



# ***Aanzet om te komen tot een Flanders Logistics' ROADMAP GROENE LOGISTIEK***

*Auteurs:  
Roel Gevaers, Eddy Van de Voorde en Thierry Vanelslander*

Wettelijk depotnummer: D/2010/11.528/5

Steunpunt Goederenstromen  
Prinsstraat 13  
B-2000 Antwerpen  
Tel.: -32-3-220 41 50  
Fax: -32-3-220 43 95  
E-mail: [steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be](mailto:steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be)  
Website: [www.steunpuntgoederenstromen.be](http://www.steunpuntgoederenstromen.be)

# Inhoudstafel

<b>1. Inleiding</b>	<b>1</b>
<b>2. Kader Roadmap</b>	<b>3</b>
<b>3. Definiëring en toelichting logistieke stromen</b>	<b>5</b>
3.1 Groene/duurzame logistiek	5
3.2 <i>Reverse</i> logistiek	5
3.3 <i>Waste</i> logistiek	5
3.4 Last-mile logistiek	5
3.5 Relaties <i>Green Logistics Triangle</i>	6
<b>4. Mogelijke acties om de ecologische voetafdruk van de logistieke keten te verminderen</b>	<b>8</b>
4.1 Efficiënter maken van de logistieke keten (algemeen) met positieve ecologische effecten tot gevolg	9
4.2 Technische mogelijkheden/aanpassingen/acties en locatiegerelateerde mogelijkheden/ aanpassingen/acties	33
4.3 Compenserende maatregelen	44
4.4 Bijkomende zaken	45
<b>5. Toepasbare acties per logistieke sector</b>	<b>46</b>
<b>6. Classificatie toepasbare acties naar investeringsgrootte</b>	<b>47</b>
<b>7. Classificatie toepasbare acties naar implementatietijd</b>	<b>48</b>
<b>8. Conclusies</b>	<b>49</b>
<b>9. Academische bibliografie</b>	<b>50</b>

# FLANDERS LOGISTICS' ROADMAP GROENE LOGISTIEK

## 1. INLEIDING

*Deze Roadmap groene logistiek heeft als doel een overzicht te geven van een aantal mogelijke acties die logistieke actoren (zowel transporteurs, verladers, expediteurs alsook logistieke operatoren enz.) kunnen ondernemen om de ecologische voetafdruk van hun gehele logistieke keten te verminderen, met inbegrip van hun magazijnactiviteiten. Hierbij zal zowel aandacht worden besteed aan procesmatige verbeteringen als aan technische optimalisatie. Eerst zal er een kader worden geschetst waarbinnen een groot aantal mogelijke acties zullen worden opgesomd, waarna elk van deze acties beknopt zal worden besproken aan de hand van kwalitatieve en kwantitatieve data. Verder zullen ook de mogelijke voor- en nadelen van elke mogelijke actie worden opgesomd.*

*Deze paper kadert binnen het onderzoek, uitgevoerd door het Steunpunt Goederenstromen (Universiteit Antwerpen – Departement Transport en Ruimtelijke economie), voor het actieplan Flanders Logistics van de Vlaamse Overheid.*



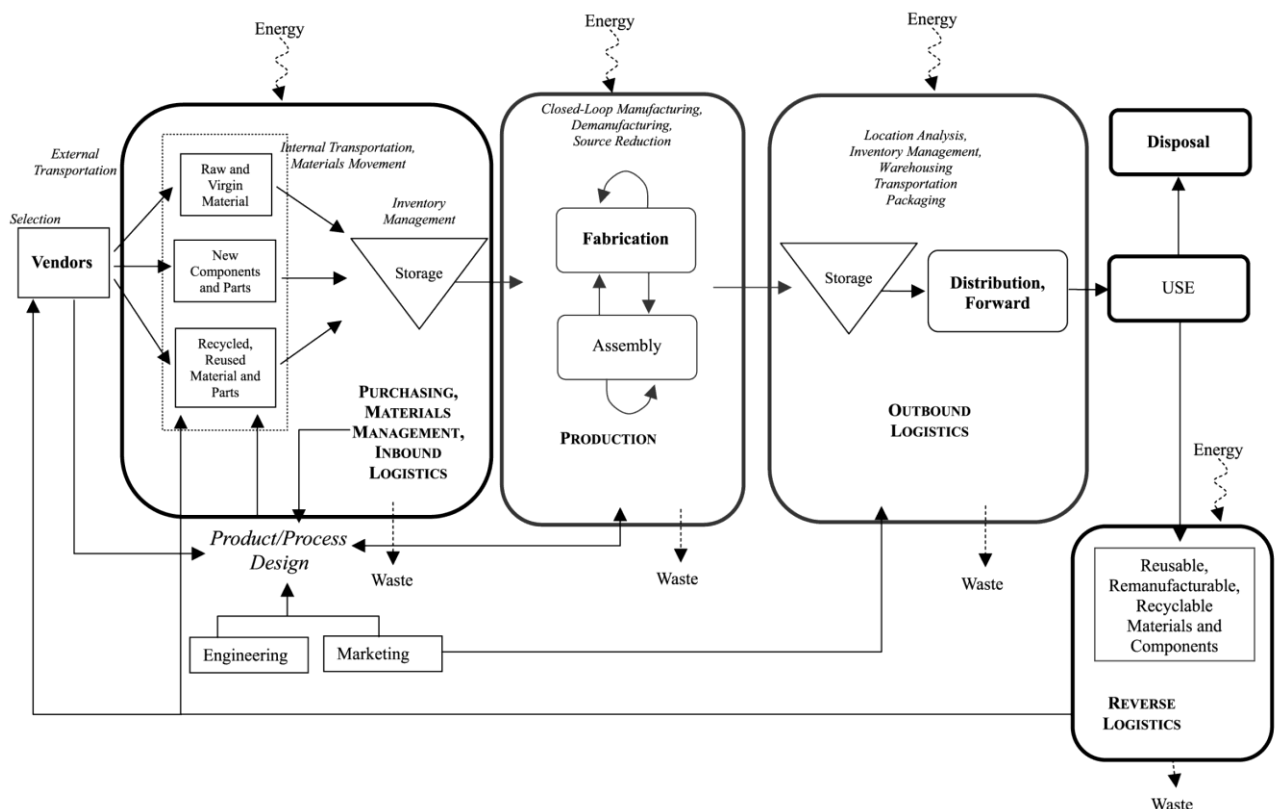
*Flanders Logistics is een strategisch project van de Vlaamse overheid en de logistieke sector. Samen willen ze de unieke positie van Vlaanderen voor de toekomst veiligstellen, met aandacht voor duurzame ontwikkeling. Flanders Logistics maakt deel uit van het thema 'Slimme logistieke draaischijf', dat op zijn beurt onderdeel is van 'Vlaanderen in Actie', het ambitieus sociaal-economisch impulsprogramma van de Vlaamse Regering.*

## 2. KADER ROADMAP

De voorbije decennia werd een logistieke keten vooral beschouwd als een puur technische aangelegenheid om goederen op de plaats van bestemming te krijgen. Momenteel wordt de logistieke keten echter meer en meer beschouwd als een strategisch beslissingselement dat enorme effecten kan hebben op enerzijds het al dan niet winstgevend zijn van een onderneming met anderzijds vaak (zware) ecologische effecten als gevolg.

Een moderne hedendaags logistieke keten is een keten die rekening houdt met zowel economische als ecologische implicaties, naast ook sociale en ruimtelijke aspecten. Een voorbeeld van zo een moderne logistieke keten is weergegeven in volgende figuur 1.

**Figuur 1: Moderne logistieke keten**



**Bron: Op basis van Meade, Sarkis, Talluri, (2002)**

Om de ecologische voetafdruk van de logistieke keten te verlagen is het belangrijk in het hoofd te houden dat een groot deel van de negatieve milieueffecten afkomstig zijn van een aantal

onderdelen van de logistieke ketendie behoren tot “*het verlengde deel van de logistieke keten*”, zoals last-mile logistiek, reverse logistiek en waste logistiek (zoals is weergegeven in figuur 1).

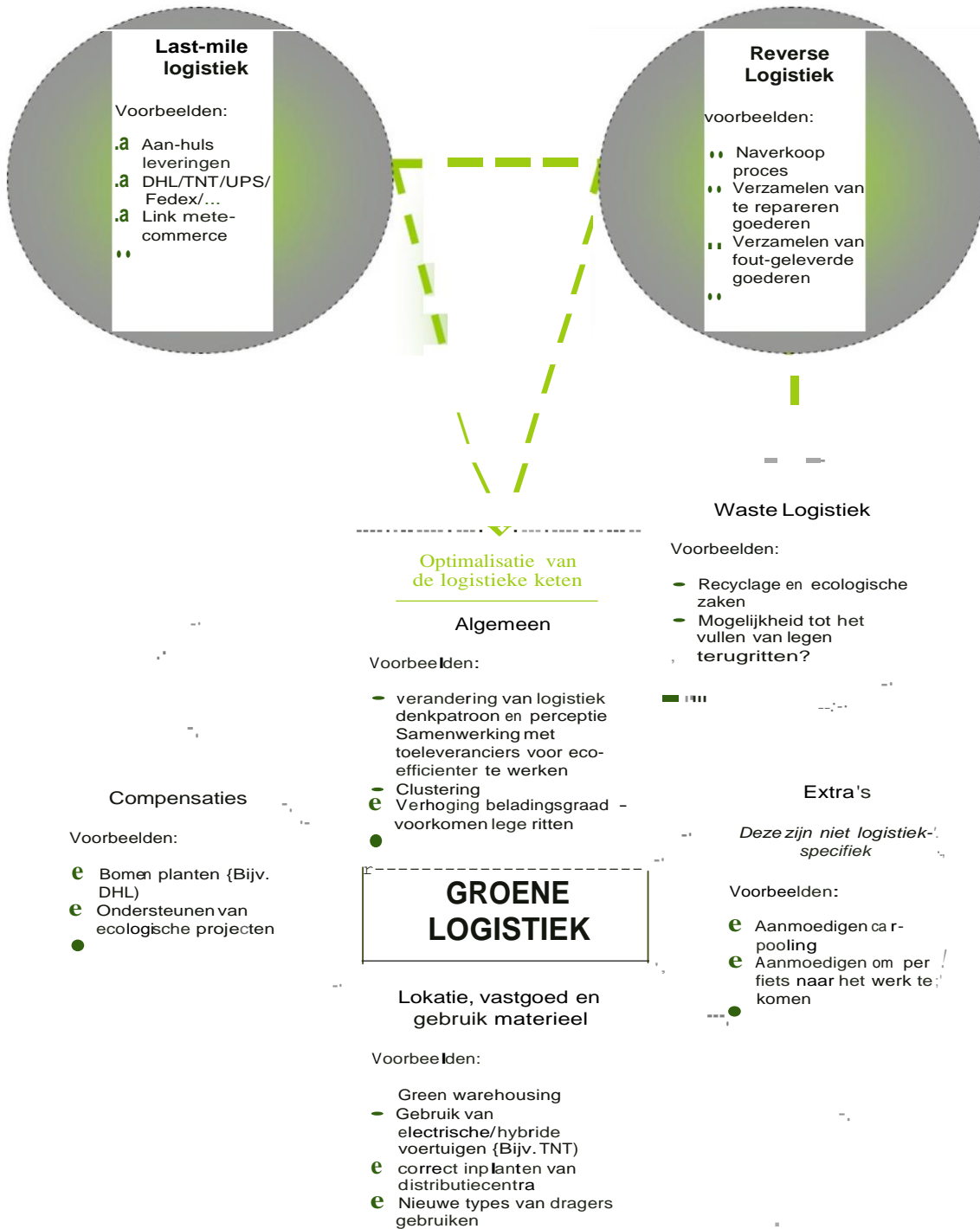
In deze roadmap zullen de mogelijkheden worden gestructureerd als volgt (4 onderdelen):

1. Enerzijds zijn er de optimalisaties die kunnen plaatsvinden door een procesmatige aanpak, waardoor er vooral zal gekeken worden naar optimalisaties in de interne logistieke keten, en eveneens naar de vaak zeer vervuilende ketenonderdelen *last-mile*, *reverse* en *waste*. Ook de keuze van een andere transportmodus (multimodaliteit enz.) valt onder deze procesmatige aanpak, evenals bundeling en balancerings van stromen.
2. Anderzijds zullen er een aantal technisch en geografisch gerelateerde zaken worden aangegeven die de ecologische voetafdruk kunnen verlagen. Hierbij zal niet enkel aandacht worden besteed aan de gebruikte types van motoren, maar eveneens aan de types van logistiek vastgoed en de milieueffecten van dagelijks te gebruiken materieel (vorkheftrucks enz.). Op gebied van geografie kan de keuze tussen een unimodaal, bimodaal of trimodaal ontsloten distributiecentrum aangehaald worden als een keuze die een belangrijke impact kan hebben op de ecologische voetafdruk van een logistieke keten.
3. Verder bestaat er ook de mogelijkheid om compenserende maatregelen te nemen tegen vervuilende activiteiten voortkomende uit activiteiten binnen de logistieke keten. Een mogelijke compensatie is bijvoorbeeld het ondersteunen van herbebossingprojecten. Door het aanplanten van bomen is het namelijk mogelijk om theoretisch een aantal uitgestoten broeikasgassen te neutraliseren op middellange en lange termijn. Bij deze methode van werken dienen wel een aantal kanttekeningen te worden gemaakt.
4. Ook zijn nog een aantal bijkomende milieuvriendelijke acties mogelijk op bedrijfsniveau, maar deze zijn vaak niet exclusief toe te passen op de logistieke keten. Een mogelijk voorbeeld is het aanzetten van de werknemers om zoveel mogelijk met de fiets te komen, het openbaar vervoer te nemen of te carpoolen door het geven van incentives (bijvoorbeeld het voorzien van douches voor de werknemers die met de fiets naar het werk komen).

Deze 4 deelgebieden die zullen worden gebruikt om deze roadmap te structureren zijn weergegeven in figuur 2, waarbij het belangrijk is ook de onderlinge relaties tussen de deelstromen in te zien voor de procesmatige acties.

Na figuur 2 worden de definities weergegeven van o.a. groene logistiek, last mile logistiek, reverse logistiek en waste logistiek.

Figuur 2: Kader roadmap en onderlinge relaties tussen groene logistiek en reverse, waste en last-mile logistiek



Bron: Gevaers, Van de Voorde, Vanelslander, {2008}

### 3. DEFINIËRING EN TOELICHTING LOGISTIEKE STROMEN

#### **3.1 Groene/duurzame logistiek**

*Groene logistiek houdt in dat er binnen een logistieke keten of logistiek proces gebruik wordt gemaakt van milieuvriendelijke(re) processen en technieken, meer dan tot op heden van toepassing was. Het dalen van het aantal tonkilometers, het meer gebruik maken van alternatieve vervoersmiddelen en het bundelen van goederenstromen zouden hiervan een gevolg kunnen zijn. Hier gaat het om 'planning for logistics'. Wel dient opgemerkt te worden dat groene logistiek niet enkel geldt voor logistiek in de enge zin, maar dat er bij de productie/assemblage (brede zin) eveneens al rekening wordt gehouden met de productie van goederen om deze op een zo milieuvriendelijk mogelijke manier door de logistieke keten te kunnen sturen, het zogenaamde 'design for logistics'.*

#### **3.2 Reverse Logistiek**

*Reverse logistiek is het proces dat volgende stappen inhoudt: planning, implementatie en controle van de efficiëntie en de kosteneffectiviteit van de stroom van grondstoffen, procesgerelateerde opslag/inventarisatie/halffabrikaten/verpakking, afgewerkte goederen en de gerelateerde virtuele stromen van het productie-, distributie- of consumptiepunt naar het punt van oorsprong, met als doel het terugwinnen of de creatie van waarde.*

#### **3.3 Waste Logistiek (reduce, re-use, recycle)**

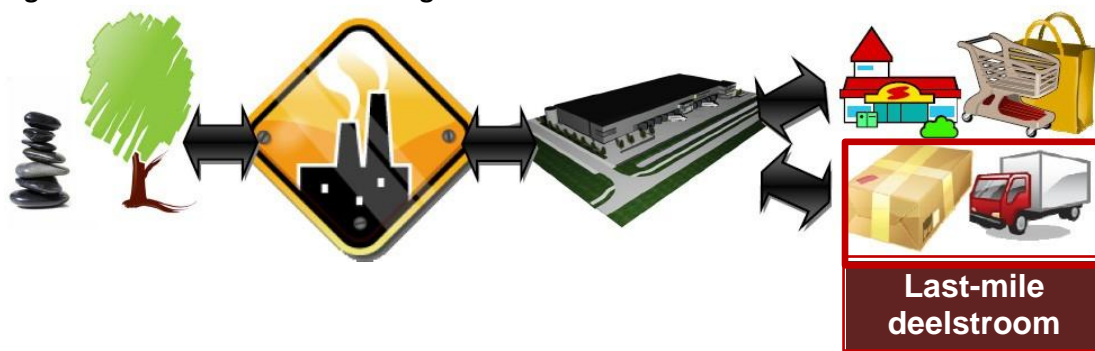
*Waste logistiek kan starten als een reguliere reverse logistieke activiteit, maar kan door een aantal redenen (o.a. commerciële redenen, garantie, service, "end-of-life-cycle", enz.) veranderen in waste logistieke activiteiten. Lave et al. (1999) geven een economisch-ecologisch criterium aan dat zegt dat recyclage een goed/correct beleid is op voorwaarde dat de ecologische schade/kost van de noodzakelijke bronnen om materialen te kunnen verzamelen, sorteren en recycleren minder is dan de ecologische schade/kost die de productie van eenzelfde nieuw product/materiaal zou veroorzaken plus de schade/kost die veroorzaakt wordt door de veilige en correcte verwerking tot gereguleerd afval.*

#### **3.4 Last-mile Logistiek**

*De last mile is het laatste deel van een business-to-consumer afleverservice van een pakket tot bij de ontvanger, die de goederen aanneemt, zowel thuis als in een ophaalpunt. (Gevaers, Van de Voorde, Vanelslander, 2009)*

Een standaard logistieke keten heeft vaak de volgende structuur (figuur 3). De grondstoffen gaan naar de verwerkingsindustrie, van waar de afgewerkte producten, mogelijk via een aantal tussenstappen, naar de opslagplaatsen (*warehouses*/distributiecentra) van logistieke dienstverleners worden gebracht. Vanaf dan zijn er standaard twee mogelijkheden: ofwel verdeling/verkoop via het traditionele systeem van warenhuizen en winkels, ofwel via een systeem van directe verkoop aan de consument. Dit laatste deel van de keten bij een systeem van directe verkoop wordt beschouwd als de *last mile*.

**Figuur 3: Basisstructuur van een logistieke keten**



**Bron: Eigen ontwerp op basis van De Smedt en Gevaers (2009)**

### **3.5 Relaties Green Logistics Triangle**

Figuur 1 gaf al aan dat deze deelstromen niet volledig los van elkaar staan en dat er vaak overlappingsen tussen zijn, wat ook impliceert dat innovaties/aanpassingen in een deelstroom belangrijke effecten kunnen hebben op een andere deelstroom. Om de relaties tussen vooral groene logistiek enerzijds en *waste*, *reverse* en *last-mile* logistiek anderzijds beter in kaart te brengen werd figuur 2 opgesteld.

Figuur 2 dient als volgt te worden geïnterpreteerd: Groene logistiek is meestal geen doel op zich maar een resultaat van een doorgedreven optimalisatie van de logistieke substromen zoals *waste*, *reverse* en *last-mile* logistiek.

In de volgende paragrafen zullen een aantal mogelijke acties worden aangegeven die de ecologische voetafdruk van een logistieke keten kunnen helpen verminderen. Eerst zal er worden ingegaan op het efficiënter maken van de keten, vooral door een procesmatige aanpak (inclusief de onderdelen *last mile*, *reverse* en *waste*). Hierna zal dan aandacht worden besteed aan technische aanpassingen



en geografisch gerelateerde factoren, om dan af te sluiten met compenserende maatregelen en andere bijkomende acties die kunnen worden ondernomen.

#### 4. MOGELIJKE ACTIES OM DE ECOLOGISCHE VOETAFDruk VAN DE LOGISTIEKE KETEN TE VERMINDEREN

Momenteel worden groene initiatieven in de logistieke en bedrijfswereld nog vaak aanzien als “dure” beslissingen die vaak nooit kunnen worden terugverdiend. Het is dan ook zo dat momenteel veel groene investeringen enkel worden uitgevoerd wanneer er een direct contact is met de klanten of consumenten, zodat de groene investering kan worden aangewend als een marketingtool om het maatschappelijk verantwoord ondernemen te ondersteunen. Een zeer groot nadeel en beperking bij deze denkwijze/visie is dat er enkel groene initiatieven zullen worden genomen in de logistiek delen van de keten waar de consumenten of klanten zien dat er groene initiatieven zijn geïmplementeerd, in dit type van ondernemingen.

Deze denkwijze/visie is echter totaal voorbijgestreefd. Het klopt inderdaad dat het implementeren van of het investeren in acties om de ecologische voetafdruk te verminderen vaak een investering vergt. Het is echter zo dat in vele gevallen deze investering zich snel tot zeer snel terugverdient. Het is namelijk intuïtief duidelijk dat de ecologische voetafdruk van een logistieke keten duidelijk gecorreleerd is met het verbruik van energie (elektriciteit, gebruik van fossiele brandstoffen, ...) en de productie van afvalproducten. Het is vanzelfsprekend dat er voor deze energie betaald moet worden en dat ook afvalproductie een economische kostprijs heeft (verlies van grondstoffen en kosten van storting/verbranding bij totaal verlies). Indien een bedrijf bijvoorbeeld initiatieven neemt om haar ecologische voetafdruk te verminderen door energiebesparende maatregelen (bijvoorbeeld brandstofbesparingen), dan impliceert dit rechtstreeks een kostenbesparing op gebied van brandstofaankopen.

Het is binnen dit denkkader dat op de volgende bladzijden een aantal mogelijke acties zullen worden aangegeven die zowel ecologische als economische voordelen kunnen bewerkstelligen bij correcte implementatie. Bij elke actie zullen nadien ook de mogelijke voor- en nadelen worden aangehaald.

#### **4.1 Efficiënter maken van de logistieke keten (algemeen) met positieve ecologische effecten tot gevolg**

##### ***Clustering***

Een telkens terugkomend fenomeen in de logistieke wereld is de vaak zeer lage beladingsgraad van vrachtwagens en bestelwagens. Gemiddeld rijden 24% van de trucks in Europa leeg en de gemiddelde beladingsgraad bedraagt maar 57%. (BestLog, 2009) Deze lage beladingsgraden impliceren niet alleen een hoge economische maar ook een hoge ecologische kost. Daarom dat een eerste actie om te komen tot een groenere logistieke keten het bundelen van lading inhoudt.

Vaak staan concurrenten huiverachtig tegenover het “samenladen”. Het is echter zo dat er ook een groot aantal niet-concurrenten met hetzelfde probleem kampen. Het grote probleem blijft dat het vaak niet duidelijk is waar de ladingen zich bevinden om samen te kunnen laden. Hiervoor zijn er echter sinds een aantal jaren een aantal platformen opgericht. Deze platformen, ook wel ladingbeurzen genoemd, zijn ICT-systemen die een overzicht geven van in welke regio’s en op welke tijdstippen er overschot is aan laadruimte en in welke regio’s en tijdstippen er vraag is naar laadruimte (of er zich lading bevindt). Deze platformen maken het dus mogelijk om lading en laadruimte te *matchen*<sup>1</sup>.

Deze methode van werken houdt in dat ze het aantal lege ritten vaak sterk kan beperken en dat er vaak lading kan worden aangeboden tegen marginale kostprijs, wat voor beide partijen (partij met lege laadruimte en partij met lading) een win-win situatie inhoudt. Dit laatste gegeven is een zeer belangrijk punt. Om samenlading met andere partijen succesvol te maken, is er nood aan een correcte verdeling van winsten en risico’s. Daarom dat een onafhankelijke tussenpersoon (wat zowel een ICT-platform kan zijn als een persoon of een instelling/logistieke dienstverlener) vaak als een kristische succesfactor wordt aangehaald voor het clusteren/samenladen van goederen.

Voorbeelden van deze beurzen zijn o.a.: Teleroute, TimoCom, Freecargo en Cargo4you. Deze systemen van vrachtdelen werken via internet. Op de site staan ladingen, de prijs en contactgegevens van de partij die ze aanbiedt. Een analyse van dergelijke systemen is opgenomen in

---

<sup>1</sup> Vaak kan er binnen bepaalde sectoren ook gekeken worden of een lege terugrit niet kan vermeden worden door het meenemen van leeggoed en/of afval (duidelijk link met reverse en waste logistiek) indien dit wettelijk mogelijk is (afhankelijk van de ladingkarakteristieken).

Gevaers *et al.*, 2009, p. 60. Er kan dus gesteld worden dat samenladen zowel op een structurele langdurige manier kan worden toegepast binnen een besloten groep van “samenladers”, als op ad-hoc basis aan de hand van een open ICT-platfrom/ladingbeurs.

Een extra voordeel kan zijn dat door het clusteren van lading de mogelijkheid bestaat om van bestelwagens over te schakelen op vrachtwagens<sup>2</sup>, wat de emissies per ton sterk vermindert.

De voor-en nadelen van clusteren zijn:

 <p><b>Minder vrachtwagens nodig</b></p> <p><b>Brandstofbesparing (economischen ecologisch)</b></p> <p><b>Mogelijk lading vervoeren tegen marginale kostprijs</b></p> <p><b>Minder files/congestie</b></p> <p><b>Flexibel: zowel langdurig als op ad-hoc basis mogelijk</b></p>	 <p><b>Het moet een win-win situatie zijn (correcte verdeling winsten en risico's), wat vaak een aantal “kinderziektes” met zich meebrengt</b></p> <p><b>Het is vanzelfsprekend dat de ecologische en economische voordelen verdwijnen wanneer er te ver van de route dient afgeweken te worden om te kunnen samenladen</b></p>
--	--

<sup>2</sup> Door het clusteren van goederen is het niet ondenkbeeldig dat, waar vroeger er niet genoeg kritische massa was om een vrachtwagen in te zetten (en men dus opteerde voor een bestelwagen), er nu wel voldoende kritische massa is waardoor het inzetten van de een vrachtwagen ecologische en economisch verantwoord wordt.



**Aanbeveling**

*Bedrijven die huiverachtig staan tegenover samenladen, kunnen eerst een pilootproject starten door op ad-hoc basis te werken via een ladingbeurs, om na een mogelijke positieve evaluatie dan over te gaan naar een structurele aanpak en te zoeken naar een groep van vaste samenladers.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Win-win situatie creëren is noodzakelijk*
2. *Flexibel ICT-systeem opzetten indien er wordt gewerkt met vaste groep van samenladers*
3. *Onafhankelijk "medium" (beurssysteem of tussenpersoon)*

**Productdesign en logistiek beter met elkaar verbinden**

Het hiervoor aangehaalde onderwerp samenladen, is zoals gezegd een methode om de hoge graad van lege ritten of lage belading aan te pakken. Er wordt vaak gezegd dat er *“meer lucht wordt vervoerd dan lading”*. Een belangrijke opmerking daarbij is dat het vervoeren van lucht niet enkel toe te wijzen is aan inefficiënties binnen het logistieke departement, maar voor een deel ook zijn toe te wijzen aan de vorm van de vervoerde goederen en hun bijhorende verpakkingen.

Een actie die dus kan ondernomen worden voor de producerende nijverheid en verladers is het productdesign departement en de verpakkingsafdeling meer laten communiceren met het logistieke departement. Nog teveel wordt het departement dat instaat voor product design aanzien als een departement dat enkel rekening moet houden met technische en economische beperkingen, zonder (teveel) rekening te moeten houden met hoe efficiënt het ontworpen product of verpakking door de logistieke keten kan worden gestuurd.

Er zijn voorbeelden van bedrijven die door het ontwerp of de verpakking van een specifiek product aan te passen (om deze bijvoorbeeld beter te kunnen stapelen) brandstofbesparingen van meer dan 50% konden realiseren. (Bijv. IBM: -90% brandstofverbruik). Hieronder zijn een aantal voorbeelden weergegeven.

***Figuur 4a: Design verpakking Ariel (P&G) & Figuur 4b: Design transportverpakking IBM***





Bron: P&G Network Forum, 2010, Brussels & IBM and the ROI of environment Leadership, 2009

De bijgevoegde foto's geven intuïtief aan dat door een aantal kleine aanpassingen aan product of verpakking, er een belangrijke vermindering zal plaatsvinden van de hoeveelheid "vervoerde lucht". Vanzelfsprekend blijft natuurlijk wel dat er wel nog altijd rekening moet gehouden worden met maximale beladingsgraden en andere beperkingen.

Verder kan er aangehaald worden dat er in Spanje een instituut (ITENE in Valencia) bestaat dat specifiek onderzoek doet voor de logistieke sector om de relatie tussen verpakking en logistiek te onderzoeken en indien nodig het design van specifieke verpakkingen aan te passen om efficiënter en milieuvriendelijker te kunnen transporteren.

De voor-en nadelen van deze mogelijke acties zijn:

 <p><b>Minder "vervoerde lucht"</b></p> <p><b>Brandstofbesparing</b></p> <p><b>Minder files/congestie</b></p> <p><b>Actie heeft impact zowel op korte, middellange als lange termijn</b></p>	 <p><b>Productdesign en logistiek linken niet altijd even vanzelfsprekend (cultuurverschillen)</b></p> <p><b>Soms geen makkelijke trade-off tussen aangename vormgeving en meest efficiënt design van product of verpakking</b></p> <p><b>Know-how over relatie productdesign/verpakking en logistiek is nodig</b></p>
---	---



**Aanbeveling**

*Bedrijven kunnen eerst starten met het aanpassen van de verpakkingen als testcase, om na een positieve evaluatie over te stappen naar aangepast productdesign. Een mogelijke optie is een permanente werkgroep op te richten waarin zowel logistiekers als designers in zetelen om zo de verdere implementatie en opvolging van de resultaten van deze werkgroep te garanderen.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Werkgroep/stuurgroep met zowel logistiekers als designers*
2. *Streven naar standaardisatie van maten (vooral voor de verpakkingen)*



### **Daldistributie (en/of dagranddistributie).**

Wanneer we gaan kijken naar het verbruik van een vrachtwagen (of bestelwagen), kunnen we stellen dat deze het hoogste verbruik hebben wanneer ze in files rijden. Een mogelijkheid om de ecologische voetafdruk te verminderen van een logistieke keten is dus zoveel mogelijk trucks en bestelwagens uit de spits/peikuren te houden.

Indien een bedrijf zou beslissen om lading “te verschuiven in tijd<sup>3</sup>”, dienen een aantal zaken wel in het achterhoofd gehouden te worden. Eerst en vooral moeten er goede afspraken gemaakt worden met toeleveranciers en ontvangers van de lading, dat deze de mogelijkheid bieden om lading vroeger/later te komen ophalen/afleveren. Verder moeten er goede afspraken worden gemaakt met de betrokken werknemers. Als derde aandachtspunt dient de regio van laden of levering te worden bekeken. Als het hierbij gaat om leveringen in woonzones, dan is het zeer sterk aangeraden om hierbij stil materiaal<sup>4</sup> in te zetten (trailers, transpaletten, ... die een lagere geluidsuitstoot hebben dan 65 d(B)A ).

Het is vanzelfsprekend dat werkuren buiten de standaarduren een hogere loonkost impliceren per uur en dat de eventuele aankoop van stil materiaal een eenmalige hogere investeringskost met zich meebrengt. Er dient echter op gewezen te worden dat dit, indien correct geïmplementeerd, zich vrij snel kan terugverdienen omwille van de volgende besparingen: brandstofbesparing, minder betaalde “loonuren in filemomenten” (chauffeurs moeten minder uren rijden in daluren om hetzelfde aantal kilometers te rijden tijdens de piekuren), minder vrachtwagens nodig voor hetzelfde aantal transporten (door beter benuttingsgraad van de vloot), ...

Volgende tabellen<sup>5</sup> illustreren de ecologische en economische<sup>6</sup> voordelen van het verschuiven van lading in de tijd.

---

<sup>3</sup> In 2007 is er een pilootproject uitgevoerd waarin Volvo Logistics heeft geparticipeerd met als doel het uittesten van het verplaatsen van transporten naar daluren. De resultaten van dit pilootproject waren positief tot zeer positief. U kunt de resultaten van dit pilootproject terugvinden achteraan in de bijlagen van deze roadmap.

<sup>4</sup> Momenteel wordt in Vlaanderen een pilootproject gelanceerd onder de naam PIEK, waarbij Colruyt en Delhaize dagrandleveringen (tussen 06u00 en 23u00) zullen uitvoeren aan supermarkten in stadsomgeving met stil materiaal. In Nederland loopt dit project van stille dagrandbeleveringen sinds 2000 met zeer positieve resultaten als gevolg. In bijlage achteraan deze roadmap vindt u het persbericht over de lancering van het PIEK pilootproject in Vlaanderen.

<sup>5</sup> Deze cijfers zijn berekend door SenterNovem (Agentschap Ondernemen.nl) op basis van het PIEK pilootproject in Nederland.

<sup>6</sup> Verschuiven van lading in de tijd komt erop neer dat er wordt ingespeeld op twee zeer belangrijke transporteconomische variabelen: **tijskosten** en **kilometerkosten**.

Tabel 1: Cijfervoorbeeld 1: Besparing in kilometerkost (meer met zelfde voertuig)

- Dagelijkse leveringen met 14 trucks (voor pilootproject)
- **Tijdens pilootproject was er maar nood aan 10 trucks**

Ecologische effecten

	Voor	Piloot
Gemiddelde afstand	150 km,	150 km
Aantal voertuigen	14 trucks	10 trucks
Afstand	630.000 km	450.000km
Voertuig	Volvo FH400	Volvo FH400
Brandstofverbruik	210.000 liter	150.000 liter
Emissie CO2	562 ton	401 ton
Emissie HC	12 kg	9 kg
Emissie Nox	1.459 kg	1.042 kg
Emissie PM10	22 kg	16 kg

Economische effecten

	Voor	Piloot
Gemiddelde afstand	150 km,	150 km
Aantal voertuigen	14 trucks	10 trucks
Totale afstand	630.000 km	450.000km
Vaste kosten incl chauff	189.000	235.200
300 dag*uur*uurkost	=300*14*45	=300*16*49
Aantal voertuigen	2.646.000	2.352.000
Brandstofkosten	207.900	148.500
	=630000/100*33*1	=450000/100*33
Totale kosten	2.853.900	2.500.500

**Bron: SenterNovem, 2009**

Tabel 2: Cijfervoorbeeld 2: Besparing in tijdskost

- Minder files door rijden voor/na spits
- Gemiddelde tijd voor pilootproject : 1.17 – 2.13 Æ 90min
- **Gemiddelde tijd tijdens pilootproject: 30min**

Ecologische effecten

	Voor	Piloot
Tilburg - Eindhoven afstand	35 km	35 km
Reisduur	1:30	0:30
Voertuig	Volvo FH400	Volvo FH400
Afstand jaarlijks	210.000	210.000
Brandstofverbruik	43 liter	33 liter
Emissie CO2	244 ton	187 ton
Emissie HC	4 kg	4 kg
Emissie Nox	633	486
Emissie PM10	10 kg	7 kg

Economische effecten

	Voor	Piloot
Tilburg - Eindhoven afstand	Volvo FH400	35 km
Reisduur	0	0
Voertuig	Volvo FH400	Volvo FH400
Afstand jaarlijks	210.000	210.000
Brandstofverbruik	43 l	33
Arbeidskosten (23 - 27 euro)	20.700	8.100
Brandstofkosten	90.300	69.300
Kosten per jaar tot	111.000	77.400

Bron: SenterNovem, 2009


Wanneer we de voordelen, nadelen, aanbevelingen en voorwaarden nog eens in detail bekijken, kunnen we het volgende samenvatten:

 <p style="text-align: center;"><b>Brandstofbesparing</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Minder files/congestie</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Betere benuttinggraad van de vloot mogelijk</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Pro-actieve aanpak ten aanzien van de geplande invoering van een slimme kilometerheffing (waarbij in piekuren rijden meer kost dan in de daluren)</b></p>	 <p style="text-align: center;"><b>Gehele logistieke keten moet deelnemen aan "flexibilisering"</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Mogelijke noodzaak om stiller materiaal aan te kopen (maar dit verdient zich snel terug)</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Goede afspraken maken met vakbonden binnen de onderneming over flexibilisering van werktijden</b></p>
---	---



**Aanbeveling**

*Bedrijven die willen uittesten wat de voordelen zijn van het verschuiven van ladingen in de tijd, worden aangeraden om dit uit te testen op een beperkt aantal testsites (bijvoorbeeld het transport tussen 2 DC's of tussen 1 DC en een beperkt aantal winkels). Best wordt hiervoor een regio gekozen met beperkte tot geen bewoning. Indien de test succesvol blijken, kan er indien nodig worden overgegaan tot aankoop van stil materiaal voor bevoorrading aan de hand van PIEK standaarden.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Verschuivingen in de tijd bespreken met toeleveranciers en klanten/ontvangers*
2. *Regio per regio bekijken: gebruik van gewoon tov PIEK (stil) materiaal*
3. *Werknemers consulteren*

### Inspelen op bewustwording klanten en samenwerking/coördinatie met toeleveranciers

Een vaak terugkomend fenomeen in de logistieke wereld is het gebrek aan informatiedoorstroming in de keten betreffende de ecologische voetafdruk van toeleveranciers naar de klanten toe. Dit houdt in dat het voor de klanten/consumenten soms zeer moeilijk is om een logistieke dienstverlener te beoordelen op gebied van ecologische performantie. Indien dit echter wel het geval zou zijn, dan zouden klanten de ecologische voetafdruk van een logistieke keten voor een specifiek product kunnen laten meespelen in hun beslissingsproces om al dan niet over te gaan tot de aankoop van dit product.

Daarom is het van belang om over te gaan tot meer horizontale samenwerking met toeleveranciers (bijvoorbeeld via een transparant ICT-systeem waarbij de goederen kunnen gevolgd worden van grondstof tot levering). Door deze horizontale samenwerking kan de totale logistieke keten beoordeeld worden en kan er zo gekeken worden waar er eventuele problemen zijn op ecologisch gebied. Op economisch gebied brengt dit type van samenwerking met zich mee dat er vaak een groot aantal inefficiënties kunnen worden weggewerkt binnen de totale logistieke keten, die zich kunnen voordoen door onvoldoende coördinatie tussen toeleverancier en de eigen keten.

Een andere mogelijkheid is om toeleveranciers te overtuigen om hun ecologische efficiëntie te meten in eerste instantie en in een latere fase over deze ecologische metingen te laten meespelen in besluitprocessen voor het toekennen van contracten<sup>7</sup>.

Het “omgekeerde” kan worden toegepast op de klanten/consumenten. Door deze bewuster te maken van de ecologische voetafdruk van een logistieke keten, zullen deze mogelijk zelf in hun aankopen of toekennen contracten de ecologische performantie laten meespelen, waardoor de mogelijke “groene investeringen” zich nog sneller zullen terugbetalen<sup>8</sup>. Mogelijk zullen klanten dan ook meer rekening houden met een meer milieuvriendelijker voorraadbeheer, wat bijvoorbeeld minder just-in-time<sup>9</sup> leveringen kan impliceren.

Door transparanter samen te werken met toeleveranciers/klanten kan er ook worden verwezen naar de eerder aangehaalde mogelijkheden van het clusteren van stromen.

---

<sup>7</sup> De Amerikaanse warenhuisketen Wall-Mart doet dit reeds. Ook hebben ze een overeenkomst gesloten met hun toeleveranciers om alle producten te voorzien van een RFID tag, waardoor ze een totaal overzicht krijgen van de logistieke keten voor het overgrote deel van hun productgamma.

<sup>8</sup> In sommige academische literatuur wordt dit wel eens ROGI genoemd: return on **green** investments.

<sup>9</sup> Just-in-time leveringen staan binnen de inboud logistiek bekend als sterk vervuילend door de vaak niet-optimale beladingsgraden van de transportmodi.

Wanneer we de voordelen, nadelen, aanbevelingen en voorwaarden nog eens in detail bekijken, kunnen we het volgende samenvatten:

 <p><b>Duidelijker overzicht (transpanter) van de totale logistieke keten</b></p> <p>Ecologische voetafdruk van toeleveranciers kunnen gebruiken voor contractbesprekingen</p> <p>Naar de klanten toe de mogelijkheid om ecologische voetafdruk van de totale keten mee te nemen in marketing</p> <p><b>Betere ROGI</b></p>	 <p><b>Indien ecologische voetafdruk van toeleveranciers wordt meegenomen voor contractbesprekingen, kan dit in meest negatieve scenario leiden tot een kleinere markt van toeleveranciers</b></p> <p><b>Samenwerking met klanten en toeleveranciers houdt goede coördinatie is, wat niet altijd vanzelfsprekend is</b></p>
--	--

**Aanbeveling**

*Het is aangewezen om te starten met een transparantere samenwerking met de vaste toeleverancier om dit nadien eventueel ook uit te breiden naar leveranciers die op een ad-hoc basis werken. In een nog later stadium kunnen ecologische parameters dan worden meegenomen in eventuele contractbesprekingen met de toeleveranciers.*

*Voor de klantenrelaties dient er best eerst te worden gemeten (nulmeting) wat de positieve effecten kunnen zijn van bepaalde zaken aan te passen waardoor het logistieke proces specifiek voor hen minder vervuילend wordt.*

**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Transparantie van beide kanten vereist (win-win)*
2. *Consequent zijn in het gunnen van contracten indien ecologische parameters worden meegenomen*
3. *Goede coördinatie is vereist*

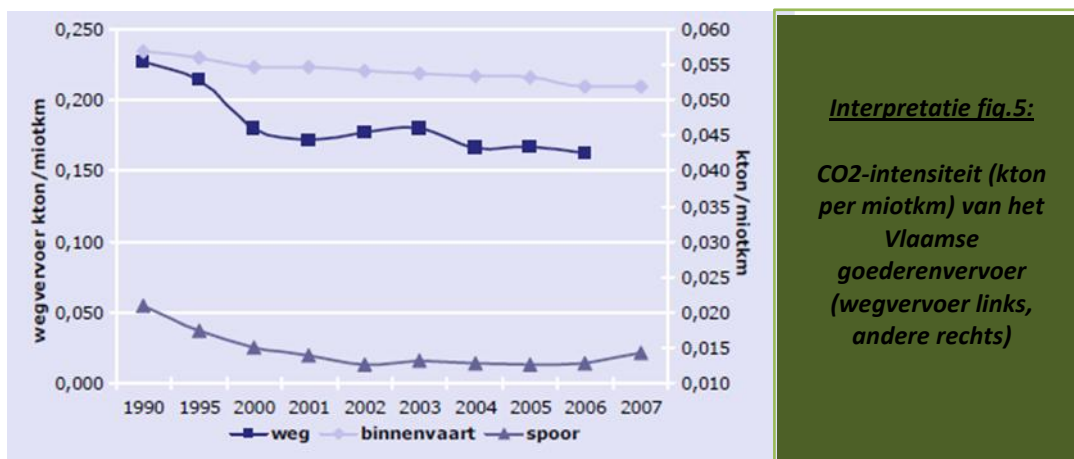
### Multi-modaliteit

Wanneer we gaan kijken naar de ecologische voetafdruk van de verschillende transportmodi, dan staat vervoer via de lucht telkens op nummer één in de rangschikking van meest uitstotende modi, en transport via de weg (vrachtwagens/bestelwagens) telkens op nummer twee<sup>10</sup>. Vervoer via binnenvaart en via spoor scoort veel beter op ecologisch gebied.

Een belangrijke randopmerking bij multi-modaliteit is dus dat ze als doel heeft waar mogelijk ladingen van (volle) trucks van de weg te halen en deze over te hevelen naar binnenvaart of spoorvervoer. Dit in tegenstelling met bundeling, waarbij er geen lading van de baan wordt gehaald, maar wel het aantal onnodige trucks van de baan wordt gehaald.

Wanneer we gaan kijken naar de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de drie modi per tonkilometer, dan geeft figuur 5 een duidelijke indicatie voor de Vlaamse context. Wanneer we gaan kijken naar de algemene modusverdeling<sup>11</sup> in Vlaanderen, dan geeft tabel 3 een goed overzicht weer.

**Figuur 5: Indicatie externaliteiten**



**Tabel 3: Modusverdeling Vlaanderen**

Modusverdeling in %	Wegvervoer	Binnenvaart	Spoorvervoer
Vlaanderen (alle vrachtwagens)	78,2	11,5	10,3
Vlaanderen (Vlaamse vrachtwagens)	75,5	12,9	11,6
Haven Antwerpen (% tonnage)	43,0	45,0	12,0
Haven Gent (% tonnage)	46,9	42,8	10,3
Haven Zeebrugge (% tonnage)	75,0	1,0	23,9

Bron: Meersman et al. (2009)

<sup>10</sup> Gemeten volgens ratio: emissies/tonnage.

<sup>11</sup> Verhouding van de verschillende transportmodi t.o.v. totaal goederenvervoer.

Hieruit is duidelijk af te leiden dat het wegvervoer nog altijd de grootste hap neemt uit deze modusverdeling, vooral dan binnen de algemene Vlaamse goederenstromen. Onze Vlaamse zeehavens hebben wel al een aanvaardbare modusverdeling. Al blijft ook voor de zeehavens, met uitzondering van de haven van Zeebrugge, het spoorvervoer qua aandeel ver achterwege op de andere twee modi. Een aanbeveling is dan ook om binnen de modusverdeling een “meer gelijke” verhouding van transportmodi te bekomen of het wegvervoer ecologisch efficiënter te maken. Het is echter wel correct dat binnenvaart en spoor aanzien worden als minder flexibele en tragere vormen van vervoer (wat minder flexibele en tragere logistieke ketens kan impliceren).

Het is zo dat binnen bedrijven de “nood aan snelle logistieke ketens” eerder gerelateerd is aan een niet-optimaal voorraadbeheer. Met andere woorden, een groot percentage van producten (niet-bederfbare bijvoorbeeld) kan perfect via “tragere transportmodi” worden getransporteerd, indien dit wordt meegenomen in de algemene bedrijfsvoering van de onderneming. Het is om deze reden dat multimodaliteit in dit proces-gedeelte is opgenomen en niet in het technologische deel, omdat multimodaliteit begint bij een wijziging van mentaliteit om de ketens procesmatig meer vormen van trager transport te kunnen laten gebruiken<sup>12</sup>.

De Vlaamse overheid plant komende legislatuur de lancering van “logistieke consulenten<sup>13</sup>” waarop bedrijven beroep zouden kunnen doen om te kijken wat de meest geschikte multimodale opties zijn.

Verder zijn er ook verschillende Vlaamse (en Europese) initiatieven opgezet om (logistieke) bedrijven aan te zetten tot meer implementatie van een multimodale<sup>14</sup> keten. Voorbeelden van deze initiatieven zijn o.a.:

- Subsidies voor het aanleggen van kaaimuren voor watergebonden bedrijven<sup>15</sup> (Vlaams)
- Flanders Inland Shipping Network<sup>16</sup> (Vlaams)
- Ten-T Projecten (Europees)
- ...

---

<sup>12</sup> Hierbij zal mogelijk het systeem van just-in-time, het voorraadbeheer, de logistieke planning in het algemeen herzien dienen te worden om te kunnen omgaan met deze langere leadtimes. Dit impliceert echter niet noodzakelijk extra kosten op lange termijn indien dit correct wordt aangepakt.

<sup>13</sup> Vergelijkbaar met de energieconsulenten van de Vlaamse Overheid.

<sup>14</sup> Shortsea shipping kan ook worden meegenomen in multi-modale oplossingen


<sup>15</sup> Een voorwaarde is dat de verladers binnenvaart (gaan) gebruiken .

<sup>16</sup> De Flanders Logistics-pijler die de binnenvaart in Vlaanderen moet stimuleren. .




Wanneer we de voordelen, nadelen, aanbevelingen en voorwaarden nog eens in detail bekijken, kunnen we het volgende samenvatten.

 <p style="text-align: center;"> <b>Naar de klanten toe de mogelijkheid om multimodaliteit van de logistieke keten te nemen in marketing</b> </p> <p> <b>Minder afhankelijk van wegvervoer (met oog op kilometerheffing enerzijds en stijgende congestie anderzijds)</b> </p> <p> <b>Normaal gesproken een lagere ecologische voetafdruk door een betere verdeling van de modal-split</b> </p>	 <p style="text-align: center;"> <b>Mentaliteitswijziging is noodzakelijk (aanpassing van bepaalde lead-times in bedrijfsplanning)</b> </p> <p> <b>Multi-modaliteit vergt een zeker know-how</b> </p> <p style="text-align: center;"> <b>Spoor soms nog te inflexibel</b> </p>
---	---



**Aanbeveling**

*Bedrijven die graag de stap naar multimodale oplossingen zouden zetten, worden aangeraden om eerst op ad-hoc basis een pilootproject uit te werken voor vervoer via binnenwateren of spoor, om dan nadien deze modi eventueel definitief te implementeren. In de toekomst zullen de logistieke consulenten van de Vlaamse overheid bij deze multimodale keuzes/opties zeker bedrijven kunnen bijstaan bij hun keuze.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. **Mentaliteitsverandering is ECHT noodzakelijk**
2. **Know-how opdoen maar ook delen**
3. **Bij spoorvervoer zeer sluitende contracten opmaken door de soms nog inflexibeler werking van de spoormodus**

De al aangehaalde acties die bedrijven kunnen nemen om de ecologische voetafdruk van hun logistieke keten te verlagen waren tot nu toe gericht op de gehele logistieke keten. Volgende acties zullen van toepassing zijn op specifieke onderdelen van de logistieke keten: *last-mile*, *reverse en waste*.

### **Acties gerelateerd aan last-mile logistiek**

De *last-mile* is bekend als een van de duurste en tegelijkertijd ook een van de meest vervuilende delen van de logistieke keten. Dit heeft onder meer te maken met de hoge graad van aan-huis leveringen en het daaraan gerelateerde hoge percentage van mislukte afleveringen<sup>17</sup>, door de zeer beperkte tijdsvensters en/of door de lage graad van bundeling<sup>18</sup> die soms mogelijk is. Volgende acties zijn dan ook mogelijk die een positieve ecologische en economische impact kunnen hebben:

- 9 ***Minder nauwe tijdsvensters***
- 9 ***Meer gebruik van collectiepunten (en specifieke bundelingsmogelijkheden)***
- 9 ***Last-mile routes linken aan reverse en waste stromen waar mogelijk***

In volgende paragrafen zullen deze drie acties beknopt worden besproken;

#### **Minder nauwe tijdsvensters**

Zeer nauwe tijdsvensters impliceren een hoge graad van “leegrijden” door de beperkte mogelijkheid om goederen te bundelen tijdens een specifieke afleverroute. Daarom is het aangewezen dat logistieke dienstverleners en verladers zeer duidelijk aan hun klanten overbrengen dat nauwe tijdsvensters een zeer negatieve impact hebben op het milieu. Hogere prijzen voor dit soort van leveringen vragen waarbij alle externe kosten worden meegerekend zijn de meest correcte methode, al zal deze niet door de klanten worden geapprecieerd. Daarom is de meest aangewezen methode te werken via een bewustwordingscampagne bij de klanten over de negatieve effecten van nauwe tijdsvensters.

Een mogelijkheid is in bepaalde regio’s te werken met een systeem van zogenaamde “melkrondes”. Dit houdt in dat voor het afleveren van goederen er in die regio specifieke leverdagen en uren zijn voorzien, wat de mogelijkheid schept voor het planningsdepartement van een logistiek bedrijf om goederen veel efficiënter met elkaar te kunnen bundelen.

---

<sup>17</sup> Doordat de persoon in kwestie niet thuis is

<sup>18</sup> In gebieden met lage bevolkingsdichtheid is het niet ondenkbeeldig dat een *last-mile* dienstverlener tot 30km moet omrijden om één pakket af te leveren.

### Meer gebruik van collectiepunten maken

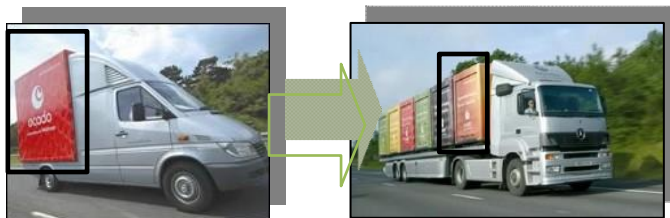
Zoals reeds aangehaald kamp de *last mile* met een lage graad van clustering, zeker in de B2C<sup>19</sup>-markt. Een mogelijkheid daarbij om dit deels te voorkomen is te werken met een systeem van collectiepunten/afhaalpunten die zich bevinden op plaatsen met enerzijds lange openingsuren en anderzijds op plekken waar je op geregelde tijdstippen langskomt, zoals krantenwinkels, supermarkten, tankstations, ... Een voorwaarde om minder milieubelastend te zijn dan klassieke aan-huis leveringen is dat de consument die het pakket afhaalt hiervoor niet meer kilometers mag rijden met een auto dan de extra kilometers die nodig zijn om het via de *last-mile* dienstverlener thuis af te leveren (Edwards, J.B., McKinnon, A.C., Cullinane, S.L., 2009).

### Last-mile routes linken aan reverse en waste stromen waar mogelijk

Een sterk kostverhogende factor in de last mile is (zoals al aangehaald) de lage beladingsgraad, die vaak te wijten is aan de vele lege ritten die worden gereden. Een mogelijkheid is om reverse stromen en waste stromen (beter) met elkaar te *matchen*<sup>20</sup>, waardoor een mogelijke teruglading vlakbij het *last-mile* afleverpunt voor een betere beladingsgraad kan zorgen en een specifiek *dedicated reverse* rit kan worden bespaard. Gelijkaardig aan de eerder aangehaalde ladingbeurzen.

Een voorbeeld van een innovatief concept waarbij *inbound* stromen en *reverse* stromen aan elkaar worden gelinkt wordt toegepast door Ocado.com. Dit is een e-commerce bedrijf uit het Verenigd Koninkrijk, dat kleine containers gebruikt voor het vervoeren van de goederen. Van het DC naar bepaalde clusterpunten worden trucks ingezet met zesdergelijke modulaire containers. Deze containers worden zelf stuk per stuk vervoerd via bestelwagens. Dit systeem van werken impliceert dat de *reverse* stromen perfect kunnen worden ingepast in de "lussen" die de trucks en bestelwagens rijden.

**Figuur 6: Clustercontainers van Ocado.com**



Bron: Ocado.com, 2008

<sup>19</sup> Business-to-consumer markt.

<sup>20</sup> Hierbij dient wel rekening te worden gehouden met pakkeetspecifieke karakteristieken, waarbij afval bijvoorbeeld niet mag vervoerd worden samen met voeding en dergelijke.

Wanneer we nu gaan kijken naar de voor- en nadelen van acties in de last-mile, dan kan het volgende worden gezegd.

 <p><b>Betere benutting van de vloot door collectiepunten en andere tijdsvensters (meer clustermogelijkheden)</b></p> <p>Ecologische en economische voordelen</p> <p>Belangrijke link met reverse en waste mogelijk</p>	 <p><b>Collectiepunten niet per definitie altijd ecologisch: afhankelijk van methode hoe het pakje door de consument wordt opgehaald</b></p> <p>Aanpassing tijdsvensters zal niet altijd door de eindconsument worden aanvaard</p> <p>Soms is linken van <i>forward</i> en <i>reverse</i> stromen niet mogelijk</p>
--	--

#### Aanbeveling



*Bedrijven kunnen in eerste instantie proberen om aan hun klanten duidelijk te maken dat nauwe tijdsvensters in de meeste gevallen ecologisch onvriendelijk zijn (zie ook bewustwording) en ze zo proberen overtuigen om minder nauwe venstertijden te gebruiken. Nadien kunnen er eventueel contracten worden gesloten met collectiepuntnetwerken en kan er intern gekeken worden of de last mile kan afgestemd worden met reverse en waste.*

#### Voorwaarden (Kritische succesfactoren)



1. *Consumenten moeten willen deelnemen aan venstertijd aanpassingen en aan netwerk van collectiepunten*
2. *Goede coördinatie nodig (eventueel aanpassing ICT-platform) om last-mile met reverse en waste te matchen*

### **Acties gerelateerd aan Reverse logistiek**

Het grootste probleem dat zich stelt binnen de *reverse* logistiek is (zoals bij *last-mile* logistiek) de lage beladingsgraad van de trucks/bestelwagens, dit omdat er vaak “*dedicated reverse*” ritten worden uitgevoerd, waardoor de heenrit telkens leeg wordt uitgevoerd.

Niet enkel de vaak slechte beladingsgraden van de vrachtwagen zijn een probleem, ook de zeer sterke (soms ongebreidelde) groei van *reverse* werkt een aantal inefficiënties in de hand. Deze groei is het gevolg van de WEEE-directive van de Europese Unie. Deze wetgeving stelt dat consumenten goederen die on-line besteld zijn, binnen een tijdsperiode van 1 week kostenloos moeten teruggestuurd kunnen worden. In sommige gevallen (vooral bij elektronica) loopt dit percentage op tot 40% van de on-line bestelde goederen. Het is dus een noodzaak wanneer een bedrijf start met e-commerce leveringen aan huis, dat deze mogelijkheid van reverse stromen wordt meegenomen in het ontwerp van de keten.

Volgende acties kunnen dan ook een positieve ecologische en economische impact hebben:

- 9 ***Reverse logistiek matchen met last mile logistiek***
- 9 ***Betere controle van binnengebrachte goederen***
- 9 ***Collectiepunten gebruiken voor de reverse stromen***
- 9 ***Promotieacties spreiden over de tijd geclusterd per regio***

In volgende paragrafen zullen deze vier acties beknopt worden besproken.

#### **Reverse logistiek matchen met last mile logistiek**

Hiervoor verwijzen we naar de beknopte bespreking die te vinden is onder de acties binnen de last mile.

#### **Betere controles van de binnengebrachte goederen**

Uit verschillende studies blijkt dat 30% tot 40% van goederen/producten die door consumenten worden binnengebracht binnen de garantieperiode “wegens defect” in de praktijk niet defect zijn. Deze teruggebrachte goederen dienen echter wel telkens opnieuw van winkelpunt terug naar DC of hersteldienst te worden gebracht. Een mogelijkheid bestaat erin om binnen de winkelpunten al een aantal korte maar correcte tests uit te voeren om onmiddellijk al te kunnen nagaan of het toestel al dan niet stuk is. Momenteel worden nog altijd teveel goederen

teruggenomen zonder er een kleine controle op uit te voeren met als gevolg dat veel van deze goederen verschillende keren worden getransporteerd zonder dat dit nodig is.

Een voorwaarde om kleine controles te kunnen uitvoeren is wel dat het personeel in de winkelpunten/collectiepunten in staat moet zijn om deze controles uit te voeren, wat niet altijd vanzelfsprekend is als er via collectiepunten gewerkt wordt.

### **Collectiepunten gebruiken voor de reverse**

Sinds de introductie van de WEEE-directive is er een sterke stijging van de *reverse* stromen ontstaan (die ook gerelateerd is met de sterke stijging van *e-commerce*). Het gebruiken van collectiepunten voor het terug inleveren van goederen kan dan ook zeer nuttig zijn voor de goederen die on-line besteld zijn. Goederen gekocht in een winkel zullen normaal standaard worden teruggebracht worden naar de winkel zelf. Voor on-line bestelde goederen is dit meestal niet het geval, daarom kunnen collectiepunten hier zorgen voor een ecologische impact (door clustering van *reverse* stromen) en economisch omdat er dan een sterk verhoogde kans is dan de *reverse* stromen niet zullen werken met “*dedicated*” *reverse* vloten die een slechte beladingsgraad hebben.

### **Promotieacties spreiden over de tijd geclusterd per regio**

Een andere oorzaak van (verhoogde) *reverse* stromen op bepaalde tijdstippen is het organiseren van promotieacties. Meestal worden deze op dezelfde tijdstippen gelanceerd voor een volledig land of een zeer grote regio. Dit brengt met zich mee dat na de promotieacties de overtollige voorraden terug naar het DC zullen gebracht worden. Hierdoor is het vaak zo dat er een enorme stijging is van *reverse* stromen vlak na een promotieactie, wat op zijn beurt impliceert dat de *reverse* stromen binnen winkelketens zeer vaak zeer veel piek en dalen kennen. Dit impliceert dan weer dat de vloot van een bepaalde winkelketen buiten deze piekperioden vaak inefficiënt wordt ingezet (lege vrachtwagens en dergelijke).


Daarom past de retailer ‘SafeWay’ uit Groot-Britannië al een tijdje het principe toe van deze regio- en tijdsgerelateerde pieken en dalen uit te vlakken door promotieacties over de tijd te spreiden<sup>21</sup> en te werken met kleinere regio’s. Hierdoor kan deze winkelketen pieken en dalen veel meer uitvlakken.

---

<sup>21</sup> Dit hangt natuurlijk sterk af van de betreffende wetgeving betreffende promotieacties. Deze wetgeving maakt deze maatregel niet altijd vanzelfsprekend.


Wanneer we nu gaan kijken naar de voor- en nadelen van acties voor de reverse stromen, dan kan het volgende worden gezegd.

 <p><b>Clusteren en collectiepunten: zie voordelen last-mile</b></p> <p>Het beter controleren van de “defecte” goederen levert zowel ecologische als economische voordelen op</p>	 <p><b>Clusteren en collectiepunten: zie nadelen last-mile</b></p> <p>Klanten zullen niet altijd aanvaard dat goederen bij teruggave strenger worden gecontroleerd: dus het moet zeker correct gebeuren en zal ook niet overal toepasbaar zijn.</p> <p>Spredigen van promotieacties kan ecologische en economische voordelen opleveren, maar dit zal niet altijd het geval zijn: soms hierdoor ontbreken van schaalvoordelen</p>
--	---



**Aanbeveling**

*Voor het clusteren en collectiepunten verwijzen we naar de aanbeveling voor de last-mile. Voor het opstarten van een beter controle van defecte goederen is het zeer belangrijk dat de betreffende ontvangers goed zijn ingelicht hoe ze bepaalde goederen kunnen controleren. Het spreiden van promotieacties is zeer keten specifiek en moet bekeken worden geval per geval.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. Clusteren en collectiepunten: zie voorwaarden last-mile
2. Correctheid van controle defecte goederen
3. Spreiden van promotieacties pas doorvoeren indien duidelijk dat er geen verlies is van schaalvoordelen

### Acties gerelateerd aan waste logistiek

Vooral het laatste decennium is er een stijgende aandacht voor de drie “R’en” gerelateerd aan waste logistiek: reduce, re-use en recycle, dus reduceren, hergebruik en recycleren. Dit principe is gebaseerd op de “Ladder van Lansink”.

**Figuur 7: Ladder van Lansink**



Bron: SLZW, 2010

Door de stijgende hoeveelheid van gerecycleerde goederen is er ook een stijgend aantal tonkilometers gerelateerd aan de trend van het recycleren van goederen. Daarom is het belangrijk het volgende in het achterhoofd te houden als maatstaf. Lave et al. (1999) geven een economisch-ecologisch criterium aan dat zegt dat *“recyclage een goed/correct beleid is op voorwaarde dat de ecologische schade/kost van de noodzakelijke bronnen om materialen te kunnen verzamelen, sorteren en recycleren minder is dan de ecologische schade/kost die de productie van eenzelfde nieuw product/materiaal zou veroorzaken plus de schade/kost die veroorzaakt wordt door de veilige en correcte verwerking tot gereguleerd afval.”*



Volgende acties kunnen dan ook een positieve ecologische en economische impact hebben:

- 9 **Waste stromen bundelen (bedrijven die gezamenlijk containers gebruiken)**
- 9 **Gebruik van binnenwateren voor ophaling en transport van afval**

In volgende paragrafen zullen deze twee acties beknopt worden besproken.

**Waste stromen bundelen (bedrijven die gezamenlijk containers gebruiken)**

Momenteel is het zo dat de meeste bedrijven elk instaan voor hun eigen afvalophalingen, met andere woorden, ze sluiten elk een contract af met een afvalverwerkingsbedrijf. Dit brengt vaak met zich mee dat ook binnen de afvalindustrie er vele lege ritten plaatsvinden. Een mogelijkheid zou erin kunnen bestaan om de afvalophaling te clusteren met een aantal bedrijven in dezelfde industriezone. Dit zou enerzijds belangrijke economische voordelen kunnen opleveren en anderzijds belangrijke ecologische voordelen.

Ook hier is een correcte coördinatie en een correcte verdeling van kosten en baten tussen de verschillende deelnemers/partijen een noodzakelijke voorwaarde.

**Gebruik van binnenwateren voor ophalen en transporteren van afval**

In Vlaanderen zijn er een redelijk aantal bedrijvenczones gelegen langs waterwegen. Een mogelijke optie die bedrijven kunnen overwegen is om hun afvalwerker aan te zetten tot het vervoer van het afval via de binnenwateren. Deze manier van werken zal echter vaak afhangen van de kritische afvalmassa en de kostprijs voor het inzetten van binnenvaart.

Wanneer we nu gaan kijken naar de voor-en nadelen van acties voor de waste stromen, dan kan het volgende worden gezegd.

<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Samen containers delen levert zowel ecologische als economische voordelen op</p> <p style="text-align: center;">Eventueel gebruik van binnenvaart maakt de keten minder afhankelijk van het wegvervoer</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Samen containers delen is niet altijd juridisch toepasbaar , maar afhankelijk van o.a. de types van afval die worden opgehaald</p> <p style="text-align: center;">Soms een verschillende frequentie van ophaling van afval tussen verschillende bedrijven</p>
---	--



### **Aanbeveling**

*Tijdens een korte testperiode kunnen er met een aantal nabijgelegen bedrijven containers worden gedeeld onder strikte voorwaarden (afspraken). Nadien kan er dan eventueel overgegaan worden tot een meer structurele samenwerking.*

*Voor watergebonden bedrijven kan er met de afvalophaler eventueel bekeken worden hoe er via binnenwateren kan gewerkt worden.*



### **Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

- 1. Win-win situatie creëren is noodzakelijk voor samenlading***
- 2. Controleren of de verschillende afvalrecipiënten juridisch samen mogen worden gebundeld***
- 3. Bij gebruik binnenvaart: kritische massa nodig***

## 4.2 Technische mogelijkheden/aanpassingen/acties en locatiegerelateerde mogelijkheden/aanpassingen/acties

### ***Aanpassingen aan het gebruik van het rollend materieel.***

Volgende paragrafen zullen een aantal **handelingen** aangeven die wegvervoerders kunnen toepassen op hun vrachtwagen (en/of bestelwagen-) vloot om deze milieuvriendelijker te **gebruiken**.

#### **Training van de chauffeurs**

Een van de meest voor de hand liggende acties die een transporteur kan ondernemen om ecologischer en economischer (en tegelijkertijd ook veiliger) te rijden is de chauffeurs op de leiden om het “materieel” waar ze mee rijden zo correct mogelijk te behandelen vanuit een ecologisch standpunt.

Uit verschillende studies is gebleken dat het trainen van chauffeurs tot 10% brandstofbesparing kan opleveren. Verder tonen deze studies ook vaak een langere levensduur van trekker, motor, banden en versnellingsbak.

Wanneer we nu gaan kijken naar de voor-en nadelen van aanpassingen aan het gebruik van het rollend materieel, dan kan het volgende worden gezegd.

<div data-bbox="421 1256 564 1397" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="277 1442 715 1507"><b>Brandstofbesparing (economisch en ecologisch)</b></p> <p data-bbox="220 1547 772 1648">Vaak gerelateerd aan een langere levensduur van de trekker, motor, banden en versnellingsbak</p>	<div data-bbox="1027 1256 1171 1397" data-label="Image"> </div> <p data-bbox="831 1442 1377 1576"><b>Het aanleren/trainen is één zaak, het correct uitvoeren in de praktijk is een andere zaak, omdat de chauffeurs meestal in de truck alleen zitten, zonder controle</b></p> <p data-bbox="831 1619 1377 1720">Dit soort opleidingen kost geld, maar het verdient zich normaal snel terug (bij correcte uitvoering van de aangeleerde handelingen)</p>
---	--



**Aanbeveling**

*De beste methode is om de training van chauffeurs uit te testen op een kleine groep van chauffeurs in een pilotproject en nadien het verbruik gedurende een korte periode te monitoren. Indien dit succesvol blijkt, wordt er best gewerkt per groep van chauffeurs om deze groep per groep op te leiden.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Chauffeurs moeten geïnteresseerd zijn*
2. *Training nadien omzetten in praktijk*

### **Technologische aanpassingen aan de trucks**

Volgende paragrafen zullen een aantal **technische aanpassingen** aangeven die wegvervoerders kunnen toepassen op hun vrachtwagen (en/of bestelwagen-) **vloot om deze milieuvriendelijker te maken**.

#### **EURO 5-motoren en mogelijke additieven**

Een van de meest voor de hand liggende acties die een transporteur kan ondernemen om ecologischer en economischer (en tegelijkertijd ook veiliger) te rijden is om de vloot (versneld) om te schakelen naar schonere en brandstofbesparende motoren, zoals naar de EURO 5 - motoren en in de toekomst naar EURO 6, hybride en elektrische motoren.

Verder zijn er ook mogelijke additieven die aan diesel kunnen worden toegevoegd die ervoor zorgen dat de motor milieuvriendelijker werkt. Een voorbeeld is het additief AdBlue, dat voor een brandstofbesparing kan zorgen van 3% tot 5%.

De mogelijke besparingen die door Euro 5<sup>22</sup>-motoren kunnen gehaald worden ten opzichte van de oude hangen sterk af van onder meer de constructeur, maar kunnen gaan van 3% tot zelfs 15%.

#### **Correct type van banden gebruiken en een automatisch vulsysteem**

De rolweerstand van de banden van een vrachtwagen staan in voor gemiddeld 13% van de energieconsumptie van een vrachtwagen. Door een correct type van band te kiezen voor de vloot (dit hangt vaak sterk af van de te vervoeren goederen) kan er tot 2% brandstof worden bespaard.

Belangrijke opmerking is wel dat banden met een te lage rolweerstand het verbruik ten goede komen, maar dat deze wel sneller afslijten dan banden met een hogere weerstand. Het is dus belangrijk om in detail te gaan kijken wat de beste optie van banden is voor een bepaalde vrachtwagenvloot.

Een extra mogelijkheid is de installatie van een automatisch bandenvulsysteem dat ervoor zorgt dat de banden van een vrachtwagen constant de juiste druk hebben. Door dit systeem kan er

---

<sup>22</sup> Sinds 1 januari 2009 moeten alle nieuwe in België verkochte trucks EURO 5 zijn.

ongeveer 1% brandstofbesparing gerealiseerd worden. Vooral banden met een te lage druk zorgen voor extra verbruik.

### **Voorkomen van stationair draaien van de motoren**

Uit studies van het Amerikaans EPA blijkt dat vrachtwagens hun motoren soms tot 8 uren per dag stationair draaien voor allerlei zaken: airconditioning, verwarming, koeling van de lading, ...

Mogelijke acties die kunnen worden toegepast zijn o.a. het aanbrengen van kleine extra motoren die kunnen instaan voor de energieproductie voor airconditioning, verwarming, koeling van de lading. Deze kleine extra energiebronnen verbruiken veel minder energie/brandstof dan de motorblokken van de trekkers zelf en kunnen dus zo zorgen voor emissie- en brandstofdaling tijdens het stationair draaien.

Een andere technische aanpassing die aan DC-zijde kan gebeuren is het plaatsen van “een soort van stopcontacten” waarop vrachtwagens hun elektrisch systeem kunnen aansluiten waardoor deze tijdens laad- en losoperaties en tijdens rustpauzes geen verbrandingsmotor meer dienen te laten draaien om de benodigde energie op te wekken.

### **Gewichtsbesparende maatregelen voor de vrachtwagen**

Het is niet enkel belangrijk om op het gewicht in de vrachtwagen (lading) te besparen, ook de gebruikte materialen voor de bouw van de vrachtwagens is belangrijk en kan belangrijke ecologische en economische besparingen opleveren. Een gewichtsbesparing van 10% levert gemiddeld een brandstofbesparing op van tussen de 5 en de 10%.

Een aantal componenten waarop momenteel al kan bespaard worden zijn:

- Gebruik van aluminium (of aluminium legeringen) voor o.a. : wielen, trommelremmen, behuizing van de versnellingsbak, ...
- Gebruik van composiet materialen voor o.a.: asophanging, ...
- “Downsizen” van de motoren brengt in de meeste gevallen ook een sterke gewichtsafname met zich mee.

Het gebruik van dit soort van gewichtsbesparende materialen impliceert in de meeste gevallen natuurlijk wel een grotere investering in het rollend materiaal in vergelijking met de standaardmaterialen.

### Gebruik van stil PIEK-materiaal voor belevingen buiten de piekuren

Sinds de introductie van het PIEK-pilootproject in Nederland, zijn er verschillende stille concepten ontwikkelt om trailers en trucks stiller te maken. Het gaat dan zowel over het aanpassen van banden, koelmotoren, laadbruggen, als over coatings langs de binnenzijde op zijwanden en vloeren om de belevingacties stiller te maken, ... Met deze aanpassingen zijn er ondertussen al trailers ontwikkelt die bij belevingen stiller zijn dan 60d(B)A.



Wanneer we nu gaan kijken naar de voor- en nadelen van de technologisch gerelateerde acties kijken, dan kan het volgende worden gesteld.

 <p><b>Door stil materiaal: vloot beter benutten: economische voordelen</b></p> <p><b>Geluidbesparing wil ook zeggen: emissiebesparing van geluid</b></p> <p><b>Duidelijke correlatie tussen schonere vrachtwagens en stille vrachtwagens: ecologische voordelen</b></p> <p><b>Daling van aantal dodehoek-ongevallen in de spitsuren</b></p>	 <p><b>Vergt een (versnelde) investering in nieuw materiaal dat mogelijk meer kost dan het standaardmateriaal op de markt. (Dit neemt echter niet weg dat deze meerkost zich vaak zeer snel terugverdient)</b></p> <p><b>Stil materiaal is wel al op de markt voor o.a. warenhuisketens, maar er zijn nog een aantal lacunes op de andere logistieke markten</b></p>
--	--



**Aanbeveling**

*Starten met een pilootproject<sup>23</sup> door het leasen of aankopen van een beperkt aantal stille vrachtwagencombinaties en dan starten met de piloot. Bij succes kan een groter deel van de vloot stil worden gemaakt.*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

1. *Chauffeurs moeten ook "stil zijn", dit is een belangrijke factor*
2. *Opvolging geluid is essentieel*
3. *Indien warenhuisketen: participatie in PIEK-pilootproject*

<sup>23</sup> In Vlaanderen start in 2010 het PIEK-pilootproject waarin Colruyt en Delhaize participeren.



### Aanpassingen aan de systemen voor de routeplanning/ICT

Vroeger waren het vooral de logistieke planners van het transportdepartement die instonden voor de organisatie en opvolging van het routenetwerk. Dit bracht echter met zich mee dat vele routes suboptimaal werden uitgevoerd. In de jaren '80 en begin jaren '90 stapten de grotere spelers dan over naar ICT-systemen die de routeplanning voor hun rekening namen. Een nadeel van deze systemen is echter dat deze "een mogelijke route" aangaven, maar daarom niet de meest optimale/efficiënte. Sinds eind jaren '90 zijn er dan softwarepakketten op de markt gekomen die wel de meest optimale routes selecteren aan de hand van de ingestelde paramaters. Momenteel zijn er al verschillende zeer uitgebreide systemen op de markt die de bewegingen van de vloot opvolgen via GPS en zo zelfs tijdens de ritten nog wijzigingen kunnen doorsturen naar de chauffeurs. Deze systemen kunnen ook aangeven welk de meest efficiënte snelheid is die een truck moet rijden om zo efficiënt mogelijk te rijden. Deze laatste pakketten kunnen logistieke dienstverleners en transportondernemingen dan ook sterk helpen om hun routenetwerken milieuvriendelijker en economisch efficiënter te maken.

Momenteel is het namelijk zo dat nog zeer veel logistieke dienstverleners hun routeplanning zeer inefficiënt uitvoeren door het gebrek aan efficiënte routeplanning systemen of het gebrek aan personeel dat correct met deze uitgebreide pakketten kan werken.

Voorbeelden van uitgebreide systemen die in Vlaanderen op de markt zijn zijn bijvoorbeeld: Punch Telematix en Transix.

Volgende zaken kunnen worden aangehaald als voor- en nadelen van deze systemen, alsook de zaken die in het achterhoofd dienen te worden meegenomen.



Brandstofbesparing (economisch en ecologisch)

Minder voertuigen nodig voor hetzelfde aantal kilometers

Sneller kunnen inspelen op wijzigingen tijdens het uitvoeren van de routes (flexibiliteit)



Afhankelijk van het pakket dient soms niet enkel de aankoop van de software te worden betaald, maar eveneens de aanschaf van eventuele technische hulpmiddelen (bijv. GPS, ...)

Er dient ook de nodige know-how in het bedrijf aanwezig te zijn om dit soort pakketten correct te gebruiken



#### Aanbeveling

*Er kan gestart worden met een eenvoudig pakket aan te kopen en op bepaalde routes deze methode uit te testen. Indien succesvol, kan er overwogen worden om de ganse routeplanning via het systeem uit te voeren en in een latere stap kan er ook eventueel worden overgegaan naar de installatie van een uitgebreid pakket met GPS en andere technische applicaties.*



#### Voorwaarden (Kritische succesfactoren)

1. Correct systeem gebruiken
2. Mensen met know how die dit systeem bedienen/gebruiken
3. Chauffeurs die de routes correct opvolgen

### Technische aanpassingen aan structuur van DC

Nog teveel wordt het onderdeel van opslag en warehousing-activiteiten niet in rekening genomen wanneer er wordt gesproken van de voetafdruk van een logistieke keten. Het is echter zo dat een belangrijk deel van de milieubelastende handelingen zich afspelen binnen de distributiecentra van de keten. Daarom dat het zeer belangrijk is om ook naar de ecologische performantie van deze distributiecentra in de keten te kijken.

Volgend overzicht geeft een aantal technische aanpassingen aan ten opzichte van een traditioneel DC die kunnen zorgen voor sterkere milieuprestaties:

- *Zonnepanelen (voorwaarde: versterkte draagstructuur)*
- *Betere isolatie*
  - *Dikkere wanden (plaatstaal, beton, ...)*
  - *Andere types van isolerend glas voor de "lichtstraten"*
  - *Beter geïsoleerde poorten*
  - *...*
- *Gescheiden rioleringsstelsel (regenwater - afvalwater)*
- *Regenwaterput*
- *Zonnewering voor eventuele ramen aan de wanden (lamellensysteem)*
- *Waterdoorlatende verharding gebruiken ivm regenwaterinfiltratie*
- *Verlichting met timer en bewegingsdetectie*
- *Verwarming op basis van warmtepomp geothermische energie (eventueel in combinatie met gasverwarming)*
- *Koeling kantoren ook met een warmtepomp*
- *Sanitaire installatie met aftakking van regenwaterrecuperatie*

Uit simulaties uitgevoerd door een aantal bouwbedrijven blijkt dat de meerkost voor de bouw van een DC met alle bovenstaande aanpassingen rond de 50% ligt. Dit is een groot verschil, al dient in het achterhoofd te worden gehouden dat deze technische aanpassingen "dagelijks dalen in prijs" door schaalvoordelen en anderzijds dient ook de lange afschrijffperiode te worden meegenomen in de evaluatie van een DC.

### Locatiekeuze en multimodale ontsluiting van het DC

Wat zeker ook dient worden meegenomen wanneer er een er wordt gesproken over een de milieu-efficiëntie van een DC is de ligging/locatie en de mogelijkheden tot het gebruik van verschillende modi. Het spreekt vanzelf dat de locatie van een DC binnen een keten soms een teveel aan gerede tonkilometers met zich meebrengt, bijvoorbeeld als het DC veel te ver van de markt is gelegen. Verder is het ook vanzelfsprekend dat een DC dat multimodaal ontsloten is en daarbij de verschillende modi dan ook correct benut, milieuvriendelijker is in zijn logistieke keten dan deze van een standaard uni-modaal ontsloten DC.

Wanneer we nu gaan kijken naar de voor- en nadelen van de green DC-acties, dan kan het volgende worden gesteld.

 <p><b>Beter milieuproformantie betreffende de onderdelen opslag en warehousing in de keten</b></p> <p><b>Locatie-effecten kunnen van significant belang zijn</b></p>	 <p><b>Vergt een belangrijke meerinvestering in vergelijking met een traditioneel warehouse</b></p> <p><b>Multi-modaal ontsloten terreinen zijn vaak hoger geprijsd dan uni- of bimodaal ontsloten terreinen</b></p> <p><b>Multi-modaal ontsloten terreinen is één zaak, alle modi gebruiken is een andere zaak.</b></p>
--	---



**Aanbeveling**

*Om de effecten van milieuvriendelijke magazijntechnologieën te testen kan er gestart worden met een aantal kleine aanpassingen met een lage investeringskost om eventueel naar de toekomst toe te kunnen overwegen om een aantal technische aanpassingen met een hogere investeringskost al dan niet door te voeren*



**Voorwaarden (Kritische succesfactoren)**

- 1. Correct gebruik van de technologieën*
- 2. Bij multimodale ontsluiting deze ook gebruiken*

### 4.3 Compenserende maatregelen

Het is vanzelfsprekend dat een logistieke keten hoe dan ook altijd een ecologische voetafdruk zal blijven impliceren. De nadruk dient te liggen op de vermindering van deze voetafdruk, maar deze zal nooit volledig kunnen worden weggewerkt.

Een mogelijkheid voor logistieke spelers is om hun de voetafdruk van hun keten nog meer te verkleinen, zonder aanpassingen te doen aan de keten zelf, door het invoeren van compenserende vergoedingen/maatregelen. Dit houdt in dat een klant/consument een premie betaalt om de milieuschade veroorzaakt door de door hem gevraagd diensten te compenseren. Voorbeelden hiervan zijn o.a. het aanplanten van nieuwe bossen. Er kan dus gesteld worden dat deze compenserende maatregelen kunnen aanzien worden als indirecte maatregelen.

Momenteel zijn er al een aantal van deze programma's actief die deze compenserende maatregelen in rekening brengen en aanbieden aan de klant. Voorbeelden zijn o.a.:

- *TNT met PlanetMe*



- *DHL met GoGreen*



- *Carbonfund voor een aantal luchtvaartmaatschappijen*



Een belangrijke opmerking blijft naar analogie met de ladder van Lansink dat het **“voorkomen beter is dan het genezen”**. Daarom blijven maatregelen met het oog op een milieuvriendelijkere keten nog steeds te verkiezen boven compenserende maatregelen die pas worden uitgevoerd wanneer de schade al heeft plaatsgevonden. **Voor ketens waar ecologische optimalisatie echter niet meer haalbaar is, kan er worden overgeschakeld op compenserende premies en maatregelen.**

#### **4.4 Bijkomende maatregelen**

Verder kunnen logistieke actoren ook deelnemen in ecologische bedrijfsprogramma's om de algemene bedrijfsvoering minder milieubelastend te maken.

Voorbeelden van zo een acties zijn o.a.:

- Werknemers aanzetten om met de fiets te komen werken (en daarvoor ook bijvoorbeeld de nodige douches en fietsstallingen te voorzien)
- Werknemers aanzetten tot carpoolen
- Verlichting 's nachts uitzetten, wat vaak nog steeds niet het geval is
- ...

Omdat deze mogelijke acties echter zo algemeen zijn, verwijzen we hiervoor naar de reeds bestaande projecten en gaan we hier niet verder op in.

## 5. TOEPASBARE ACTIES PER LOGISTIEKE ACTOR

Dit is een overzicht van de aangehaalde acties dat weergeeft welke acties toepasbaar zijn voor welke actoren. Dit overzicht is vanzelfsprekend niet exhaustief, maar geeft wel een indicatie.

- **V:** Kan dit toepassen/zelf implementeren (groen)
- **W:** Toepassing mogelijk, maar niet vanzelfsprekend (oranje)
- **X:** amper toepasbaar (rood)

	Logistieke dienstverleners	Transporteurs	Verladers/ producenten	Expediteurs
<i>Clustering</i>	V	V	V	V
<i>Product design &amp; link logistiek + productdesign</i>	X	X	V	X
<i>Dagrandedistributie</i>	W	V	V	X
<i>Bewustwording klanten</i>	W	W	V	X
<i>Samenwerking toeleveranciers</i>	V	X	V	X
<i>Multimodaal vervoer</i>	V	V	V	V
<i>Tijdsvensters beperken (aantal)</i>	V	W	V	W
<i>Gebruik collectiepunten (last-mile en reverse)</i>	V	X	V	W
<i>Linken last-mile, reverse en waste stromen</i>	V	W	V	V
<i>Controle teruggebrachte goederen (defecten)</i>	W	X	V	X
<i>Promotieacties verdelen per regio en tijd</i>	X	X	V	X
<i>Waste clusteren / containers delen</i>	W	V	V	W
<i>Chauffeurstraining</i>	V	V	V	X
<i>Technische aanpassingen aan trucks</i>	V	V	V	X
<i>ICT/routeoptimalisatie</i>	V	V	V	W
<i>Green warehousing &amp; locatie</i>	V	V	V	V
<i>Compenserende maatregelen</i>	V	W	V	W
<i>Bijkomende zaken</i>	V	V	V	V



## 6. CLASSIFICATIE TOEPASBARE ACTIES NAAR INVESTERINGSGROOTTE/KOSTPRIJS

Dit is een overzicht van de aangehaalde acties naar gemiddelde investeringsgrootte (van zeer laag tot hoge investeringskost). Hoge investeringskosten willen hoegenaamd niet zeggen dat deze investeringen niet lonen: hoge investeringskosten kunnen mogelijk op termijn een veel hogere *return* opleveren. Dit hangt af van allerlei factoren en parameters.

- *Bewustwording klanten*
- *Samenwerking toeleveranciers*
- *Linken last-mile, reverse en waste stromen*
- *Tijdsvensters beperken (aantal)*
- *Product design & link logistiek + productdesign*
- *Promotieacties verdelen per regio en tijd*
- *Clustering*
- *Waste clusteren / containers delen*
- *Gebruik collectiepunten (last-mile en reverse)*
- *Dagranddistributie*
- *Controle teruggebrachte goederen (defecten)*
- *Chauffeurstraining*
- *Bijkomende zaken*
- *Compenserende maatregelen*
- *Multimodaal vervoer*
- *ICT/routeoptimalisatie*
- *Technische aanpassingen aan trucks*
- *Green warehousing & locatie*

## 7. CLASSIFICATIE TOEPASBARE ACTIES NAAR IMPLEMENTATIE TIJD

Dit is een overzicht van de aangehaalde acties naar gemiddelde implementeringsduur- en complexiteit (drie klassen: onmiddellijk toepasbaar, op korte en middellange termijn en als laatste de acties waar grote aanpassingen nodig zijn met een langere implementeringstijd).

### "ONMIDDELIJK" TOEPASBAAR IN DE KETEN

- *Bewustwording klanten*
- *Chauffeurstraining*
- *Tijdsvensters beperken (aantal)*
- *Compenserende maatregelen*
- *Samenwerking toeleveranciers*

### TOEPASBAAR OP KORTE TERMIJN OF MIDDELLANGE TERMIJN NA EEN AANTAL

#### STRUCTURELE WIJZIGINGEN VAN DE KETEN

- *ICT/routeoptimalisatie*
- *Clustering*
- *Dagranddistributie*
- *Technische aanpassingen aan trucks*
- *Multimodaal vervoer*
- *Linken last-mile, reverse en waste stromen*
- *Product design & link logistiek + productdesign*
- *Controle teruggebrachte goederen (defecten)*
- *Waste clusteren / containers delen*

### TOEPASBAAR NA GROTE AANPASSINGEN IN DE KETEN

- *Green warehousing & locatie*

## 8. CONCLUSIES

In dit werk is er getracht om voor verschillende actoren van de logistieke keten aan de hand van een aantal acties aan te geven hoe deze actoren hun logistieke keten(s) groener/ecologischer kunnen maken. Sommige van deze acties zijn implementeerbaar op korte termijn tegen een lage tot zeer lage investeringskostprijs. Andere acties hebben dan weer meer tijd nodig en vragen ook een grotere investering.

Eén zaak hebben al deze acties echter allemaal gemeen: om succesvol te kunnen worden geïmplementeerd dienen de managers van de betrokken actoren/bedrijven zich ervan bewust zijn dat er een mentaliteitswijziging dient plaats te vinden binnen hun eigen organisatie:

*Groene investeringen in logistiek staan absoluut niet gelijk aan hogere kosten, vaak zorgt groene logistiek voor een efficiëntere keten met lagere werkingskosten tot gevolg!*

## 9. ACADEMISCHE BIBLIOGRAFIE

Allen, J., Cherrett, T., Hickford, A., Maynard, S., McLeod, F. (2007) *Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics for the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres*, Green Logistics, university of Southampton & University of Westminster.

Beamon, B.M. (1999) *Designing the Green Supply Chain*, Logistics Information Management, 12(4) 332-342.

BestLog (2009) *Best Practice as the Key to Sustainability - today and tomorrow*, Final Conference, Brussels, 9 december 2009

Beullens, B. (2005) *Reverse logistics in effective recovery of products from waste materials*, Reviews in Environmental Science & Bio/Technology 3 283–306.

Boyer, K.K., Frohlich, M.T., Hult, G.T.M. (2005), *Extending the supply chain – How cutting-edge companies bridge the critical last mile into customers' homes*, Amacom, New York, USA

Boyer, K.K., Prud'homme, A.M., Chung, W. (2009), *The last-mile challenge: evaluating the effects of customer density and delivery window patterns*, *Journal of Business Logistics*, Vol. 30, (n°1 2009), pp.185-201

Brian, W. (2005) *At the crossroads to a greener future*, *Works Management*, Vol. December 2005, 30-32.

Carbon View & Elupeg (2008), *Logistics: Sustainability Champion or Laggard? Study into how the European logistics industry is going green*, Supply Chain, Walton on Thames, UK.

Carbon View (2008) *Introduction to Carbon Management Delivering financially sustainable carbon footprint reduction*, Supply Chain, Sydney.

Casper, C. (2007) *Three 'R's: Reduce, Reuse, Recycle*, Food Logistics, Vol. June 2007, 33-34

Connekt – Duurzame Logistiek Nederland, 2007, *Aftrap programma Duurzame Logistiek Nederland*, Presentatie en workshops met betrekking tot Duurzame Logistiek, 26 juni 2007, TU Delft - Connekt

Cranfield School of Management, Sheffield Hallam University, The Chartered Institute of Logistics and Transport (2004) *The efficiency of reverse logistics*, Cranfield School of Management, Sheffield Hallam University, The Chartered Institute of Logistics and Transport, United Kingdom.

Cullinana, S.L., Edwards, J.B., McKinnon, A.C. (2009), Carbon Auditing the 'Last Mile': Modelling the environmental impacts of conventional and on-line non-food shopping, *Research Project Green Logistics*, Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK

Curry, R., Gribble, N., Moore, A., Ravetz, R. (2005), *Spatial Planning for Integrated Waste Transport*, STRAW Position Paper 4, Enviro Centre, Glasgow.

Dablanc, L. (2006) Goods transport in large European cities: Difficult to organize, difficult to modernize, *Transport Research Part A*, (n°41 2007), pp.280-285

De Brito, M-P., Dekker, R. (2003) *A Framework for Reverse Logistics*, Erim Report Series Research in Management, Erasmus University of Rotterdam, Rotterdam.

De Munck, L., Verstrepen, S. (2007) *Reverse Logistics in Vlaanderen*, *VIL Series*, Vol. 2007.001, Flanders Institute For Logistics, Antwerp.

De Smedt, B., Gevaers, R. (2009) The economic feasibility of sustainable logistic real estate.- In: *Conference proceedings ERES Conference 2009*, Stockholm, Sweden

DHL (2010), *DHL Packstation*, 25 maart 2010, on-line beschikbaar op:  
<http://www.dhl.de/en/paket/privatkunden/packstation.html>

Dibenedetto, B. (2007), *The color of money*, *The Journal of Commerce*, Vol. June 2007, 32-36.

Dowlatshahi, S. (2005), *A strategic framework for the design and implementation of remanufacturing operations in reverse logistics*, *International Journal of Production Research*, 43(16) 3455–3480.

Edwards, J.B., McKinnon, A.C., Cullinane, S.L. (2009), *Carbon auditing the 'last mil': Modelling the environmental impacts of conventional impacts and online non-food shopping*, Logistics Research Centre - School of Management and Languages - Heriot-Watt University, Edinburgh, UK

E-Logistics Fulfilment (2010), *Home delivery solutions – right here, right now?*, 25 maart 2010, on-line beschikbaar op: [http://www.elogmag.com/magazine/51/Home\\_delivery\\_soluti.shtml](http://www.elogmag.com/magazine/51/Home_delivery_soluti.shtml)

Elvis Full Truck Load Network (2008) *About Elvis Network*, (on-line available on: <http://www.elvis-ag.de>), Elvis Full Load Network, Alzenau – Germany.

EPA (2008), *About Smartway Concept*, (on-line available on <http://www.epa.gov/smartway/index.htm>, EPA), United States.

Eurobarometer (2004) *Issues relating to business and consumer e-commerce*, Eurobarometer, Vol. Special, European Commission, Brussels.

Expertmeeting Innovatie, 2008, *Ranken van innovatieprojecten*, 10 april 2008, Groep van 25 experten uit de logistieke en transportwereld, Antwerpen, Universiteit Antwerpen

Eye For Transport (2008) *Green Logistics Forum*, 19-21 February 2008, Conference about green logistics, Zürich, Eye for Transport.

Fernie, J., McKinnon, A. (2004), *Logistics and Retail Management: Insights into Current Practice and Trends from Leading Experts*, Kogan Page, USA

Fleischmann, M. (2001) *Reverse logistics networks & design*, *Erim Report Series Research in Management*, ERS-2001-52-LIS, Erasmus University of Rotterdam, Rotterdam.

Gevaers, R., Maes, J., Van de Voorde, E., Vanellander, T., en Vergauwen, B., 2009, *Vorbereidende analyse Werkgroep Capaciteitsbenutting*, Onderzoekspaper Steunpunt Goederenstromen, Universiteit Antwerpen, Antwerpen

Gevaers, R., Van de Voorde, E., Vanelslander, T. (2009) Innovations in last-mile logistics: the relations with green logistics, reverse logistics and waste logistics.- In: *Conference proceedings of International Symposium on Logistics 2009*, Istanbul,Turkey, S.I., , 2009

Gevaers, R., Van de Voorde, E., Vanelslander, T. (2009) Technical and process innovations in green logistics: opportunities, barriers and best practices by using case studies.- In: *Proceedings of the BIVEC-GIBET Transport Research Day / Macharis, C. [edit.]*, Brussels, VUBPress, 2009, p. 227-243

Gevaers, R., Van de Voorde, E., Vanelslander; T. (2008) Technical and process innovations in logistics: opportunities, barriers and best practices, *European Transport Conference*, Leeuwenhorst, The Netherlands

GLS Group (2009), *About GLS Parcel Service Points*, on-line available on: [http://www.gls-group.eu/276-I-PORTAL-WEB/images/parcelshopimage\\_be\\_nl.jpg](http://www.gls-group.eu/276-I-PORTAL-WEB/images/parcelshopimage_be_nl.jpg), GLS, The Netherlands

Goodman, R.W. (2005), Whatever You Call It, Just Don't Think of Last-Mile Logistics, Last, *Global Logistics and supply chain strategies*, Vol. December 2005, 1-5

Hickford, A.J., Cherrett, T.J. (2007) *Green Logistics WM10: Developing innovative and more sustainable approaches to reverse logistics and the collection, recycling and disposal of waste products from urban centres - Literature Review*, Transportation Research Group, University of

IBM, (2009), Green Supply Chain Summit, *IBM and the ROI of environment Leadership - Presentation by Reinhard Hoehn*, Switzerland, Zurich, Feb 2009

Jayaraman, V., Luo, Y. (2007) *Creating Competitive Advantages Through New Value Creation: A Reverse Logistics Perspective*, *Academy of Management Perspectives*, 56-73.

Kämäräinen, V (2001) The reception box impact on home delivery efficiency in the e-grocery business, *International Journal of Physical Distribution & Logistics*, Vol.31, (n°6 2001), pp.414-426, MCB University Press

Kennisnet.nl, 25 juni 2006, *Wat is duurzaamheid?*, on-line beschikbaar op: <http://duurzaamheid.kennisnet.nl/duurzaamheid>

Ketzenberg, M.E., van der Laan, E., Teunter, R.H. (2004), *The value of information in reverse logistics*, *Erim Report Series Research in Management*, ERS-2004-053-LIS, Erasmus University of Rotterdam, Rotterdam.

Kiala (2008), *About Kiala*, on-line available on: [http://www.kiala.be/nl/adv\\_cons#](http://www.kiala.be/nl/adv_cons#) , Kiala, Brussels

Kikuchi, S., 2004, *Presentation: Sustainability and transportation*, Newark – US, University of Delaware

Kirby, J., Stewart, T.A. (2007) *How Amazon's CEO leads Strategic change in a culture obsessed with today's customer*, *Harvard Business Review*, Vol. October 2007, 75-82.

Last-mile Logistik Network (2008) *About Last-mile Logistik Network*, on-line available on: <http://www.last-mile-logistik.de/> , Last-mile Logistik Network, Germany

Leavit, W., (2008), *Unwrapping Delivery*, *Fleet Owner Magazine*, 13 Nov. 2008, USA

Litman, T., 2005, *Well Measured – Developing indicators for comprehensive and sustainable transport planning*, Victoria - Canada, Victoria Transport Policy Institute

Logistics Today (2007) *Green warehousing: What it takes to be sustainable*, *Logistics Today*, Vol. June 2007, 44.

Madlberger, M. (2005) *The last-mile in an electronic commerce business model – service expectations of Austrian online shoppers*, on-line available on: <http://is2.lse.ac.uk/asp/aspecis/20050078.pdf>, European Conference on Information Systems, Regensburg, Germany

Marsden, G., 2005, *Appraisal of sustainability?*, Leeds – UK, University of Leeds

Meersman Hilde, van de Voorde Eddy, Vanellander Thierry, Verbergh Edwin, Arekens Anne, Beelen Marjan [medew.], Blauwens Gust [medew.], Pauwels Tom [medew.], Verhetsel Ann [medew.], Gevaers Roel [medew.], Onghena Evy [medew.], Kupfer Franziska [medew.] (2009), *Indicatorenboek*



*duurzaam goederenvervoer Vlaanderen 2008*, Antwerpen, Universiteit Antwerpen, Departement Transport en Ruimtelijke Economie, Steunpunt Goederenstromen, 2009.- 100 p.

Mihyeon Jeon, C.; Amekudzi, A., 2005, Addressing sustainability in transportation systems: definitions, indicators, and metrics, *Journal of infrastructure systems*, maart 2005

Modder, H., 2007, About Itaide, 2 augustus 2007, e-mail van: [hmodder@feweb.vu.nl](mailto:hmodder@feweb.vu.nl)

Murphy, A.J. (2006) *Grounding the virtual: The material effects of electronic grocery shopping*, *Geoforum*, 38, 941-953.

Murphy, P.R, Poist, R.F. (2000) *Green Logistics Strategies: An Analysis of Usage Patterns*, *Transportation Journal*, Winter 2000, 5-16.

O'Reilly, J. (2006) *Green Thumbs Up*, (on-line available on: [http://www.inboundlogistics.com/articles/features/0706\\_feature03.shtml](http://www.inboundlogistics.com/articles/features/0706_feature03.shtml)), Eye for Transport, London .

O'Reilly, K. (2008) *Summary and analysis of EFT's survey: "Green Manufacturing: Adoption and Implementation"*, Eye For Transport, August 2008, London.

Ocado.com (2008) *About Ocado.com*, on-line available on: <http://www.ocado.com/webshop/startWebshop.do>, Ocado Communications, Hatfield - UK

O'Marah, K., Karofsky, E. (2006) *The Value of Green—A Case Study of Hewlett Packard's Social and Environmental Responsibility Strategies in the Supply Chain*, AMR Research Inc. United States.

Owando, H.K. (2004) *Europe's eCommerce: The Next Five Years*, Forester Research, United States

Parliamentary Office of Science and Technology – POST Report summary, 1995, *Transport and sustainability*

P&G, (2010), *Supply Network Forum - Tomorrow's Supply Networks : Sustainability and Growth without Trade off The*, Brussels, Feb, 9th 2010

Piek, (2009) *About Piek Program*, on-line available on: <http://www.piek.org>, SenterNovem, The Netherlands.

Punakivi, M., Saranen, J. (2001) Identifying the success factors in e-grocery home delivery, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Volume 29, (n°4 2001), pp.156-163

Reverse Logistics Executive Council (2009), *What is reverse Logistics?*, on-line available on: <http://www.rlec.org/glossary.html>

Rodrigue, J-P., Slack, B., Comptois, C. (2001) *Green Logistics (The Paradoxes of)*, The Handbook of Logistics and Supply-Chain Management, Pergamon/Elsevier, London.

Rodrigues, V.S. (2006) *Supply Chain Management, Transport and the Environment- A Review*, Green Logistics Consortium Working Paper, 1-57.

Rogers, D.S., Tibben-Lembke, R.S. (1998) *Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices*, Reverse Logistics Executive Council.

Safety at Sea, 10 oktober 2007, *About Safety at Sea*, on-line beschikbaar op: <http://www.safetyatsea.se/index.php?section=scope>

SLZW , (2010), *De ladder van Lansink*, on-line beschikbaar op: <http://www.slzw.be/milieu/fotos/ladder.jpg>

Smithers, R., (2007), Supermarket home deliveries service promotes its green credentials, The Guardian, 12 sept. 2007, UK

Sowinski, L.L. (2007) *Green is going mainstream*, World Trade, Vol. 10/2007, pp. 16-22. Srivastava,

S.K. (2008), *Network design for reverse logistics*, Omega – The International Journal of Management Science, 36 535 – 548.

Stichting Milieunet, (2009), *Michael Braungart's Cradle to Cradle seminar*, 6 mei 2009, on-line beschikbaar op:

<http://www.stichtingmilieunet.nl/andersbekekenblog/agenda/michael-braungarts-cradle-to-cradle-seminar.html>

T&E, 2003, *Transport and sustainability – The Social Pillar*, Brussels – Belgium, T&E

Taniguchi, E., Thompson, R.G., (2008), *Innovations in City Logistics*, Nova Science Publishers, Hauppauge NY, USA

Trepins, D. (2007) *European Logistics: Going Green*, Logistics Management, 1/2007 53S-57S.

Vachon, S. (2007) *Green supply chain practices and the selection of environmental technologies*, International Journal of Production Research, 45(18–19) 4357–4379.

Van Meel, G. (2008), *Waste reception in de Vlaamse havens en toelichting ICAMS Concept*, Gesprek met Guido Van Meel op 27 juli 2008, Port of Antwerp (Port House), Antwerpen

Van Meel, G. (2010), *Waste reception in de Vlaamse havens en toelichting ICAMS Concept*, telefoongesprek met Guido Van Meel op 26 maart 2010, Antwerpen

Van Oosterhout, M., (2004), *Prediction of E-economy Impacts on transport – Case Kiala: a new distribution concept for the home shopping market*, Poet Research Project, DG Tren, European Commission, Brussels

Warrings, U., 2007, *About Safedor*, 1 augustus 2007, e-mail van: [ulrike.warrings@gl-group.com](mailto:ulrike.warrings@gl-group.com)

Weltevreden, J.W.J. (2008) *B2C e-commerce logistics: the rise of collection-and-delivery points in the Netherlands*, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol.36, (n°8 2008), pp.638-660

Witt, C.E. (2007), *It's easy being green*, Logistics Today, Vol. June 2007.



## **BIJLAGE 1: PILOOTPROJECT VOLVO LOGISTICS**

Steunpunt Goederenstromen  
Prinsstraat 13  
B-2000 Antwerpen  
Tel.: -32-3-220 41 50  
Fax: -32-3-220 43 95  
E-mail: [steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be](mailto:steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be)  
Website: [www.steunpuntgoederenstromen.be](http://www.steunpuntgoederenstromen.be)



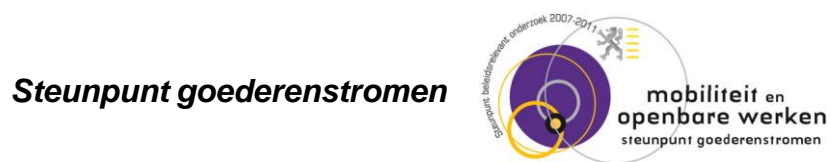
**Eindrapport:**  
Pilotproject optimalisering  
zeehavengebonden containerstromen



Dit rapport is tot stand gekomen in opdracht van:



Dit rapport is tot stand gekomen in samenwerking met:





# 1 SAMENVATTING

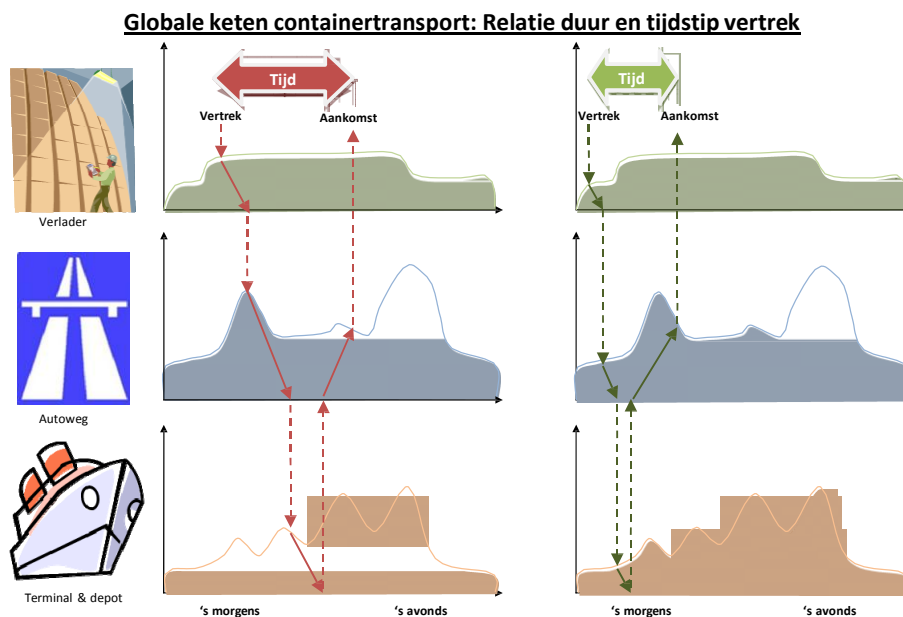
## 1.1 DOEL VAN HET PROJECT

De eindnota van de voorbereidende studie “Optimalisering openingstijden zeehaventerminals” leverde een aantal aanbevelingen op voor de afstemming van de (logistieke) stromen tussen de Vlaamse zeehavens en de verladers in het hinterland. Binnen dit project werden die aanbevelingen in detail onderzocht, en werd nagegaan wat de concrete mogelijkheden zijn om het containertransport over de weg in de tijd te verschuiven.

Het containertransport staat momenteel immers onder druk. Chauffeurs, die klassiek vertrekken rond 5u 's morgens, staan tijdens hun dagtaak meerdere uren vermijdbaar stil. De wachttijden overdag aan de haventerminals, en de steeds toenemende ochtend- en avondspits rond Antwerpen en Brussel gelden hier als voornaamste oorzaken. Vaak gaat het ook om korte ritten, waardoor de chauffeurs meermaals per dag heen en terug rijden naar de haven, en dus meermaals geconfronteerd worden met wachttijden aan de terminals en op de weg.

In een eerste fase werd de huidige status van de keten voor containertransport geanalyseerd, waardoor de mogelijke verbeteringen en de knelpunten aan het licht kwamen. Vervolgens werden enkele verbeteringen, die berekend werden door een simulatiemodel, in de praktijk getest. Op basis van deze analyse en testen werd tot slot een overkoepelend macro-economisch model opgesteld en werd een visie met aanbevelingen op korte en lange termijn ontwikkeld.

Concreet werd gekeken wat de mogelijkheden zijn om het containertransport over de weg in de tijd te verschuiven om zo de efficiëntie van de logistieke ketens te verhogen en de mobiliteit op de weg te vrijwaren. Volgende figuur toont de relatie tussen het tijdstip waarop de transporteur vertrekt en de tijd nodig voor het uitvoeren van één rit en dit voor twee verschillende starttijdstippen. In dit fictieve voorbeeld zien we dat in de linkse figuur het wegtransport net in de ochtendspits start wat uiteraard tot een langere rittijd leidt.





Omdat uit de voorstudie bleek dat Volvo bereid was om de theoretische aanbevelingen in een aantal pilootprojecten te testen op het terrein, hebben we een deel van hun containerstromen vanuit Oostakker richting de havens van Antwerpen en Zeebrugge onderzocht. De verbeterpistes die hieruit naar voor kwamen, werden nadien ook afgetoetst voor andere regio's in Vlaanderen. De verbeterpistes worden deels kwantitatief, door een preciese impact op de marges voor de transporteurs te bepalen, en deels kwalitatief, door ook extra beperkingen en voorwaarden voor verladers, haventerminals, depots en transporteurs in rekening te nemen, ondersteund.

## 1.2 GEVOLGDE AANPAK

Chauffeurs krijgen tijdens hun dagtraject over de openbare weg te maken met de volgende drie partijen: de verladers in het hinterland, de haventerminals en de depots voor lege containers. Om een beeld te krijgen van de omvang van de verliestijden voor elke schakel binnen de logistieke keten werd heel wat kwalitatieve en kwantitatieve informatie verzameld bij diverse partijen:

- **Vlaams Verkeerscentrum**
- **Haventerminals:** DP World Antwerpen en APM terminal Zeebrugge
- **Verladers:** Volvo Logistics Corporation (VLC), Volvo Parts Logistics Ghent (VPLG) en Bekaert
- **Transporteurs:** LDH, Ongena en Bontrans
- **Rederijen:** NYK, Hamburg Süd en ACL
- **Containerdepots:** Progeco, GCS en CMA-CGM

Verder werd deze informatie kritisch beoordeeld door gedurende zes maanden de containerstromen vanuit Volvo naar de zeehavens in Antwerpen en Zeebrugge op de voet te volgen en op te meten aan de hand van gedetailleerde enquêtes (200 voor Volvo Logistics Corporation en 130 voor Volvo Parts Logistics Ghent). Zo kon worden gecontroleerd of de geleverde informatie degelijk genoeg was om in het simulatiemodel ingevoerd te worden.

Op basis van deze analyses werden de doorlooptijden per schakel verwerkt tot dagprofielen. Een dagprofiel geeft aan wat de doorlooptijd in een bepaalde schakel is afhankelijk van het aanvangsuur.

- **Dagprofielen op de weg:** Deze bestaat uit de volgende drie componenten
  - **Normale rijtijden:** Hiervoor werd de rijtijdengenerator van MÖBIUS gehanteerd. Deze stuurt een routeplanner aan om de normale rijtijd voor vrachtwagens te berekenen voor elk traject.
  - **Filetijden:** Het Vlaams Verkeerscentrum heeft op basis van historische analyses de structurele filesegmenten in Vlaanderen vastgelegd. Deze bevinden zich voornamelijk rond Antwerpen en Brussel, en dit tijdens de ochtend- en avondspits. Voor elk filesegment werd, in samenspraak met het Vlaams Verkeerscentrum en op basis van de file-afstanden, een vertaling naar verliestijden gemaakt.
  - **Extra verliestijden door drukte tijdens de dag:** De praktijktesten toonden aan dat de chauffeurs er overdag niet in slagen om binnen de normale rijtijd en ingecalculeerde filetijden het traject af te leggen. Omwille van een opeenstapeling van kleine vertragingen door de drukte overdag, rekenden we daarom een extra verliestijd aan van 15% voor ritten tussen 6u en 20u.





- **Dagprofielen bij de verladers:** Hiervoor baseerden we ons op de doorlooptijden opgemeten voor Volvo. Deze schommelen overdag rond de 30 minuten. Tijdens de nacht bleek een vermindering naar 20 minuten van toepassing. Dit profiel is uiteraard niet algemeen geldig voor andere verladers, maar geeft toch een eerste indicatie.
  
- **Dagprofielen bij de haventerminals:**
  - De metingen gebeurden deels in een uitzonderlijk drukke periode door havenstakingen in Frankrijk. In deze periode werden daarom merkbaar hogere doorlooptijden vastgesteld. De terminaldagprofielen zijn gebaseerd op het gemiddelde van de drukke en kalmere periodes.
  - **Antwerpen linkeroever:** dit profiel vertoont een aantal pieken, die overeen komen met werkonderbrekingen bij schaften en ploegwissels. De doorlooptijden lopen in de namiddag op met een piek van meer dan 70 minuten. 's Nachts duiken deze doorlooptijden onder de 30 minuten.
  - **Antwerpen rechteroever:** hier liggen heel wat verschillende terminals. Het profiel kent hier een vlakker verloop met minder uitgesproken pieken. Overdag kan je rekenen op een doorlooptijd van 40 minuten (van 8u-10u 's morgens) tot 70 minuten (piek in de late namiddag). De meeste terminals op rechteroever zijn momenteel 's nachts gesloten. Om het verbeterpotentieel te kunnen berekenen werden de nachtelijke doorlooptijden van linkeroever (kaai 1700) overgenomen voor rechteroever.
  - **Zeebrugge:** de doorlooptijden gaan van 45 tot 75 minuten tijdens de dag. Deze doorlooptijd bevat ook het oppikken van een volgende lege container of afzetten van een vorige, aangezien het lege containerdepot zich ook op de terminal bevindt. Ook deze terminal is 's nachts niet geopend, zodat we voor een inschatting van de doorlooptijden 's nachts aangewezen waren op metingen voor Antwerpen linkeroever.
  
- **Dagprofielen in de containerdepots:** De verliestijden in de containerdepots liggen doorgaans lager dan in de haventerminals, namelijk rond de 30 minuten. De inspanningen van heel wat depots om hun beperkte openingsuren met enkele uren te verruimen, werpen duidelijk hun vruchten af.

Deze dagprofielen werden geïntegreerd in een macro-economisch simulatiemodel. Dit macro-economisch simulatiemodel berekent het maximaal aantal ritten, waarbij een chauffeur non-stop rijdt van een regio in Vlaanderen naar een haven, dat kan worden afgelegd binnen de wettelijk toegestane rijtijden. Dit aantal ritten zal stijgen of dalen al naargelang men gunstigere vertrektijdstippen kiest. Het geval waarbij de chauffeurs slechts één rit aflegt, werd hier niet verder onderzocht.

We vergeleken vier scenario's:

1. 'Huidige situatie': start om 5u
2. 'Voormiddag rijden': start tussen 5u en 8u
3. 'Vroeg rijden': start tussen om 3u45



4. 'Laat rijden': start om 19u

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de voorwaarden verbonden aan de vier scenario's, evenals de resultaten. Deze worden onder de tabel in detail besproken.

Scenario	Voorwaarden voor de betrokken partijen				Starttijdstip beperkingen		Resultaat
	Verlader	Transporteur	Haventerminal	Containerdepot	Zoekruimte	Optimum	
Huidige situatie	Beperkte openingsuren (5-21u)	Rijdt binnen de daguren	Beperkte openingsuren (6-22u)	Beperkte openingsuren (6-22u)	5u	5u	Huidige situatie
Voormiddag rijden	Beperkte openingsuren (5-21u)	Rijdt binnen de daguren	Beperkte openingsuren (6-22u)	Beperkte openingsuren (6-22u)	tss 5u en 8u	Niet standvastig	Geen verbeter-scenario
Vroeg rijden	Beperkte openingsuren (5-21u)	Bereidwillige chauffeur + container opladen dag voordien	Glijdende shifts (4-22u)	Glijdende shifts (4-22u)	tss 3u en 8u	tss 3 en 4	Verbeterscenario -->vroeg rijden
Laat rijden	Verruimde openingsuren (24/24)	Bereidwillige chauffeur + voldoende volume voor de nacht	Verruimde openingsuren (24/24)	Verruimde openingsuren (24/24)	onbeperkt	19u	Verbeterscenario -->laat rijden
	Lichte voorwaarden						
	Strikte voorwaarden						
	Zeer strikte voorwaarden						

Tabel: Overzicht voorwaarden en algemene resultaten voor de geteste scenario's

### Scenario 1: 'Huidige situatie'

Vandaag starten de meeste chauffeurs om 5u 's morgens. Dit werd gebruikt als referentiescenario. De andere drie scenario's werden met de huidige situatie vergeleken op gebied van terugverdieneffecten, de meerkosten en de nodige voorwaarden.

### Scenario 2: 'Voormiddag rijden'

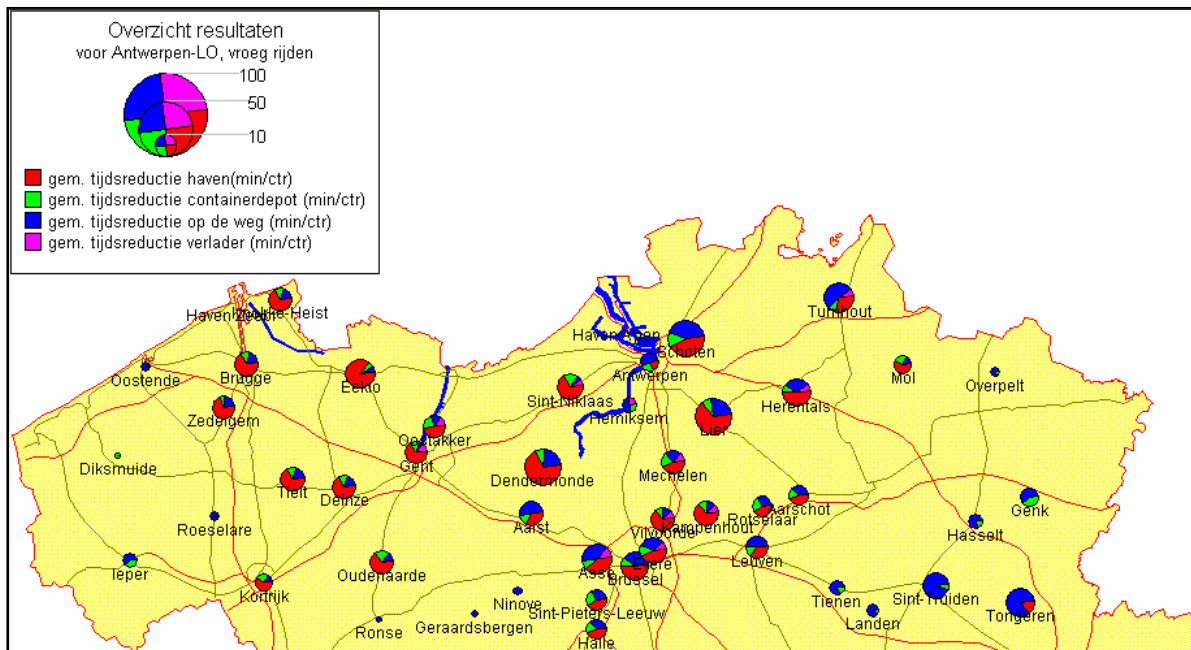
Bij dit scenario zijn geen verruimde openingsuren vereist en werden de mogelijkheden onderzocht om binnen de dag te verschuiven. Dit impliceert dat een chauffeur tussen 5u en 8u van start moet gaan om zijn dagtaak van maximum 13u tijdig, dit is voor 21u, te kunnen beëindigen. De resultaten van de simulaties zijn echter weinig robuust. Doorgaans kunnen wel lichte marge-verbeteringen bekomen worden, maar afhankelijk van de verladerregio en de havenlocatie varieert het optimaal starttijdstip sterk. Bovendien kunnen kleine veranderingen in de doorlooptijden het resultaat danig in de war sturen, waardoor de verbeteringen in praktijk niet gehaald worden. Bijgevolg besluiten we dat dit scenario **geen verbeterscenario** is.

### Scenario 3: 'Vroeg rijden'

Bij het 'Vroeg rijden' scenario zijn verruimde openingsuren bij de haventerminal en het containerdepot vereist, van 4u tot 22u. Enkel kaai 1700 (Antwerpen linkeroever) kent momenteel verruimde openingsuren. Voor de andere terminals is dit scenario dus op dit moment nog niet praktisch realiseerbaar. Indien zij hun openingsuren zouden verruimen, dan ligt de meerkost rond 4,25 € per container voor de haventerminaluitbater en 2,5 € per container voor de uitbater van het containerdepot (als de hogere kosten niet zouden doorgerekend worden in de tarieven – wat echter wel zou moeten gebeuren, wil men de uitbaters zo ver krijgen om actie te ondernemen). Indien de chauffeur er voor zorgt dat hij daags voordien al een eerste container opgeladen heeft bij de verlader, dan is het mogelijk om rond 3u al van start te gaan. De resultaten van de simulaties geven voor quasi alle verladerregio's en havenlocaties optimale starttijdstippen rond 3u45 aan. Hierbij zijn er **significante winsten te maken** in vergelijking met de 'huidige situatie'. Bij 'Vroeg rijden' is de chauffeur immers klaar met zijn dagtaak vóór de avonddrukke in de haven en op de weg. De grootteorde van de verbetering is hierbij afhankelijk van de verladerregio en de bezochte haven.



In de onderstaande figuur worden de winsten visueel weergegeven voor één havenlocatie, namelijk Antwerpen linkeroever. De andere figuren kan u terugvinden in deel 6.3.

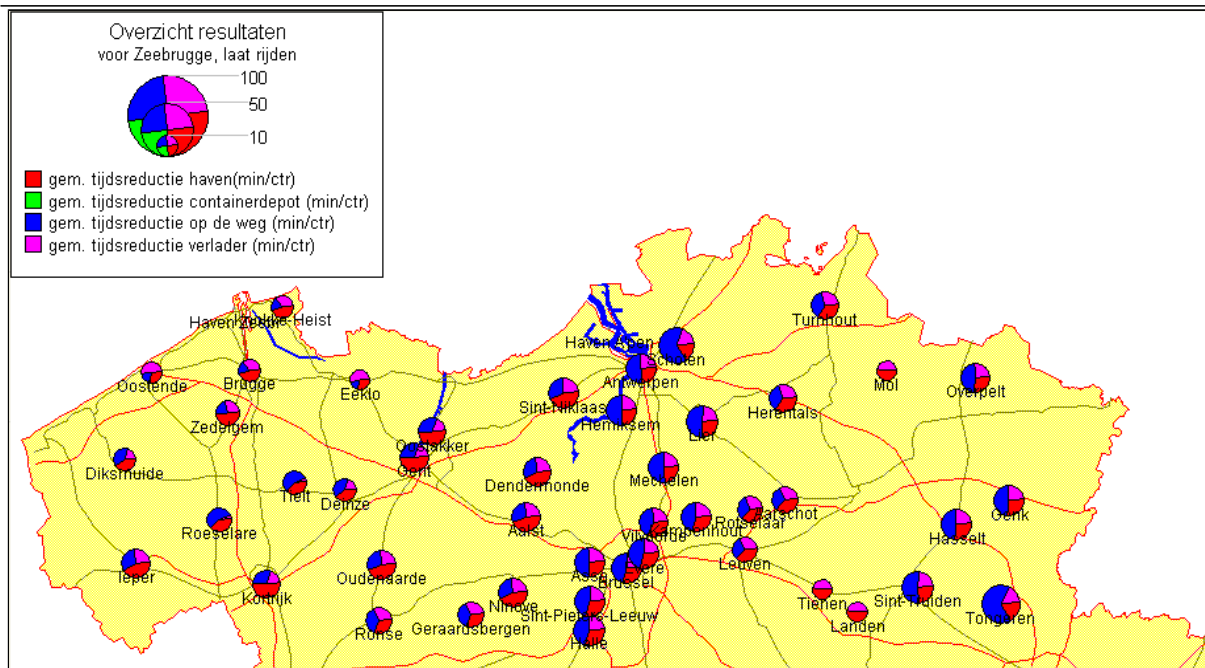


Figuur: Verbeterpotentieel bij 'Vroeg rijden' naar Antwerpen linkeroever

#### Scenario 4: 'Laat rijden'

Bij het 'Laat rijden' scenario zijn permanente openingsuren vereist bij alle schakels van de logistieke keten, waardoor de mogelijke starttijdstippen niet langer aan beperkingen onderhevig zijn. De meerkost voor de uitbaters van de depots bedragen in dit geval 10 € per container en voor de terminaluitbaters is dit 17 € per container. De meerkosten voor de verlader worden hier niet in rekening gebracht. Niet omdat deze niet belangrijk zijn, maar wel omdat deze sterk afhankelijk zijn van de verlader. Verladers die nu al in drie ploegen werken, zullen immers geen of nauwelijks extra kosten kennen, maar verladers die een extra ploeg mensen moeten inschakelen, kunnen zeer zware extra kosten oplopen. Het is dus zeker van belang om een bedrijfsspecifieke analyse te maken.

Voor dit scenario blijkt 19u 's avonds een standvastig optimaal starttijdstip. Op deze manier werd de drukte tijdens de dag quasi volledig vermeden. Bovendien kon de transporteur op deze manier vrij gemakkelijk twee shiften per dag inplannen per vrachtwagen. De **mogelijke winsten zijn doorgaans groot**, maar opnieuw sterk afhankelijk van de verladerregio en de havenlocatie.



Figuur: Verbeterpotentieel bij 'Laat rijden' naar Zeebrugge

## 1.3 RESULTATEN

### 1.3.1 Knelpunten per schakel

#### 1.3.1.1 **Verlader**

Fenomenen als het zogenaamde '8u-syndroom' (eerste beleving om 8u), het zogenaamde 'vrijdagsyndroom' (geen belevingen op vrijdagmiddag) en de beperkte openingsuren zorgen ervoor dat veel verladers de planningsflexibiliteit van de transporteurs beperken. Bovendien laten ze vaak weinig spelingsruimte doordat ze pas laden op de dag van de afsluiting van het schip.

#### 1.3.1.2 **Terminals**

In de terminals treden wachtrijen op tijdens de dag door de beperkte openingsuren, werkonderbrekingen bij ploegwissels en schaften en door operationele problemen wanneer de volumes extreem hoog oplopen, zoals tijdens de stakingsperiode in Frankrijk. Het verder uitwerken van de al opgestarte procesoptimalisatie-oefeningen zijn een vereiste om de toekomstige containervolumes het hoofd te bieden.

De terminal die momenteel al 24u open is, verwerkt 's nachts slechts een beperkt volume, omdat bij een aantal transporteurs een verkeerde perceptie blijkt te heerst over de nachtelijke dienstverlening, of omdat men niet op de hoogte is van de permanente openingsuren.

#### 1.3.1.3 **Containerdepots**

De wachtrijen aan de depots in Antwerpen zijn sterk afgenomen door het beter afstemmen van de openingsuren van de depots met die van de terminals. De depots liggen wel bijna allemaal op rechteroever (wat historisch gezien logisch is), waardoor er soms veel tijd wordt verloren door chauffeurs die een container afzetten op linkeroever, maar vervolgens een lege moeten ophalen op rechteroever. Een extra depot op linkeroever zou geen overbodige luxe zijn. In Zeebrugge is het depot geïntegreerd in de terminal, wat tot een vlotte afhandeling leidt van de lege containers.



### 1.3.1.4 Transporteurs

De transporteurs en hun chauffeurs hebben te kampen met heel wat files op de weg en wachtrijen in de haven. Veel flexibiliteit om deze verliestijden te reduceren is er vaak niet door de beperkte openingsuren bij de verladers. Bovendien moeten de wettelijke rij- en rusttijden gerespecteerd worden. Een grote ergernis bij vele chauffeurs blijkt te zijn dat het aanschuiven in de haven wettelijk niet mag meegerekend worden als rusttijd.

### 1.3.2 Optimalisatie globale keten

De precieze impact van de verbeterscenario's op de terugverdieneffecten (in €/dag) per verladerregio en per haven, wordt weergegeven in de onderstaande tabel. Hoewel het macro-economisch model een groot aantal verladerregio's gesimuleerd heeft, worden de resultaten hier gegroepeerd in vijf hoofdregio's met vrij homogene resultaten. Van de twee waarden in elke cel, vertegenwoordigt de eerste waarde het laagste resultaat dat behaald werd in de hoofdregio en de tweede waarde het beste resultaat.

Verladerregio	Havenlocatie Verbeterscenario	Toename marge (€/dag)					
		Linkeroever		Rechteroever		Zeebrugge	
		Vroeg rijden	Laat rijden	Vroeg rijden	Laat rijden	Vroeg rijden	Laat rijden
	Centrum en noorden	50 tot 130	140 tot 250	30 tot 90	120 tot 160	0 tot 40	40 tot 80
	Vlaams-Brabant en Br	30 tot 80	160 tot 230	10 tot 60	140 tot 210	<0	40 tot 60
	Antwerpen	90 tot 150	180 tot 340	40 tot 60	130 tot 260	0 tot 40	30 tot 100
	West-Vl.+zuiden van	<0 tot 60	50 tot 130	10 tot 60	80 tot 130	0 tot 40	50 tot 100
	Limburg	<0 tot 70	127 tot 166	<0 tot 40	100 tot 190	0 tot 50	10 tot 70

Tabel: Overzicht resultaten per verladerregio en havenlocatie voor de verbeterscenario's

Uit de resultaten kunnen we onder meer afleiden dat verladers die leveren in de haven van **Zeebrugge minder voordelen** kunnen halen uit 'Vroeg rijden' en 'Laat rijden' **dan** diegenen die leveren in de haven van **Antwerpen** omdat de situatie in Zeebrugge vandaag al relatief vlot verloopt en er dus minder winst te halen valt uit verschuivingen:

- Het profiel met doorlooptijden in de haven van Zeebrugge vertoont kleinere pieken. Dit betekent dat minder tijdsinstroom in de haven kan bekomen worden door tijdsverschuivingen.
- De haven van Zeebrugge is relatief vlot toegankelijk (geen structurele files). Bijgevolg worden ook op dit vlak slechts beperkte tijdsinstroom gerealiseerd bij tijdsverschuivingen.

**Antwerpen linkeroever en rechteroever** geven doorgaans een groter verbeterpotentieel. In grote lijnen komen de resultaten per regio voor linkeroever en rechteroever ook met elkaar overeen:

- **Centrum en noorden van Oost-Vlaanderen:** Voor deze regio worden **grote voordelen** behaald bij 'Vroeg rijden' tot zelfs zeer grote voordelen bij 'Laat rijden'. Voor linkeroever worden de tijdsinstroom quasi uitsluitend in de haven gerealiseerd, aangezien de toegang naar Antwerpen linkeroever doorgaans filevrij is. Voor rechteroever worden ook voordelen op de weg behaald, omdat dan de drukte naar en op de Antwerpse ring kan vermeden worden. De voordelen nemen toe naarmate de afstand tot Antwerpen kleiner wordt.
- **Vlaams-Brabant en Brussel:** Voor 'Vroeg rijden' worden slechts **beperkte voordelen** behaald, quasi uitsluitend in de haven. Op de terugweg na het eerste traject is de kans



immers reëel dat de chauffeur al in de ochtendspits rond Brussel terecht komt, waardoor de tijdswinst in de haven teniet gedaan wordt door het tijdsverlies op de weg. Wanneer er wordt overgeschakeld op 'Laat rijden', zien we dat de **voordelen aanzienlijk toenemen**, omdat er dan zowel tijdswinsten op de terminal als tijdswinsten op de weg kunnen geboekt worden.

- **Antwerpen:** Hier worden doorgaans de **grootste voordelen** behaald, zowel voor 'Vroeg rijden' als 'Laat rijden'. Voor deze regio's kunnen immers, naast de tijdswinsten in de haven, ook aanzienlijke tijdswinsten op de weg behaald worden. De toegangswegen ten oosten van Antwerpen zijn immers zeer filegevoelig. In het scenario 'Vroeg rijden' kunnen vaak al twee containers voor de ochtenddrukke vlot beleverd worden. Bij 'Laat rijden' zullen nog meer containers op congestievrije uren kunnen vervoerd worden.
- **West-Vlaanderen en het zuiden van Oost-Vlaanderen:** Deze regio's vertonen een kleiner verbeterpotentieel richting Antwerpen. Voor 'Vroeg rijden' worden **nauwelijks voordelen** behaald, en ook voor 'Laat rijden' zijn de verbeteringen klein. De voordelen zijn beperkt omdat – door de grotere afstand tot de haven – op één dag slechts enkele containers kunnen aangeleverd worden naar de haven van Antwerpen en er dus maar enkele keren tijdswinsten kunnen gerealiseerd worden. Voor linkeroever zijn er overigens slechts weinig tijdswinsten over de weg te behalen, aangezien de toegang naar de haven vanuit de E34 momenteel nog vlot verloopt. Voor rechteroever kunnen al meer tijdswinsten behaald worden omdat er overdag aanzienlijke files ontstaan vanuit de E17 naar en op de Antwerpse ring.
- **Limburg:** Deze regio vertoont een laag verbeterpotentieel voor 'Vroeg rijden'. Omdat deze regio veraf gelegen is, zullen chauffeurs tijdens hun eerste rit al te kampen krijgen met ochtendcongesties op de (terug)weg. Hierdoor zijn de **voordelen voor 'Vroeg rijden' beperkt**. Voor 'Laat rijden' zijn de terugverdieneffecten al een **stuk gunstiger**. Grote congesties aan de invalswegen naar Antwerpen kunnen dan immers vermeden worden.

Algemeen geldt dat **het terugverdieneffect toeneemt**:

- **Naarmate de afstand tot de haven daalt:** dit betekent dat meer containers per dag naar de haven kunnen gebracht worden, waardoor de chauffeur meerdere malen per dag moet aanschuiven in en rond de haven. Hierdoor kunnen per dag grotere voordelen behaald worden door de tijdswinsten die men vele keren kan boeken door op alternatieve tijdstippen te rijden.
- **Naarmate de route over meer filesegmenten loopt:** door 'Vroeg rijden' of 'Laat rijden' worden in dit geval grotere tijdsreducties op de weg behaald. Antwerpen linkeroever is moeilijk bereikbaar vanuit Vlaams-Brabant, Antwerpen en Limburg, terwijl Antwerpen rechteroever moeilijk bereikbaar is vanuit bijna alle regio's.

Onderstaande tabel toont bijvoorbeeld de extra kosten (negatieve bedragen) per scenario ten opzichte van de gemiddelde winsten (positieve bedragen) per container voor de gunstige verladerregio's, namelijk Antwerpen, Oost-Vlaanderen en Vlaams-Brabant naar de haven van Antwerpen.



Terugverdieneffecten en meerkosten in € per container		
Scenario	Vroeg rijden', vertrek 3u45	Laat rijden', vertrek 19u
Verlader	€ -	€ -
Transporteur	€ 25,45	€ 72,73
Terminal	€ -2,50	€ -10,00
Depot	€ -4,25	€ -17,00
<b>Totaal</b>	<b>€ 18,70</b>	<b>€ 45,73</b>

Globaal gezien zijn de winsten groter dan de extra kosten. De voordelen zijn echter wel ongelijk verdeeld over de verschillende schakels. Wanneer meer actoren in de keten van de behaalde winsten zouden kunnen genieten, zijn echter wel win-win situaties mogelijk.



## 2 AANBEVELINGEN

Uit de studie volgen een aantal aanbevelingen, die per betrokken partij uitgesplitst zijn naar aanbevelingen op korte, middellange en lange termijn.

### 2.1 AANBEVELINGEN VOOR DE VERLADERS

#### 2.1.1 Aanbevelingen op korte termijn

In eerste instantie dienen de verladers zich bewust te worden van de gevolgen voor alle partijen in de logistieke keten van rijden op piekmomenten. Vervolgens raden we de verladers aan om samen met hun transporteurs te overleggen welke de **mogelijkheden en potentiële voordelen zijn bij het rijden op dalmomenten**. Hierbij moet men rekening houden met de regio van de verlader en de openingsuren van de havenlocatie. Het macro-economisch model heeft aangetoond dat het voor sommige Vlaamse regio's interessanter is de transporten naar dalmomenten te verplaatsen dan voor andere.

Natuurlijk moeten niet enkel de voordelen van andere rijtijden bekeken worden, maar moet men eerst een goed zicht krijgen op onder meer de volgende vragen: "Hoe kan de verlader de transporteur een ruimere planningsflexibiliteit bieden binnen beperkte meerkosten?", "Kan de verlader de laad-/lostijden verruimen zonder dat dit een zware financiële impact heeft (zonder een extra ploeg in te lassen)?",

De verlader en de transporteur gaan samen op zoek naar **win-win situaties** die vervolgens in de praktijk uitgetest worden. Wanneer de transporteur efficiënter kan werken, levert dit op termijn ongetwijfeld ook voordelen op voor de verlader.

#### 2.1.2 Aanbevelingen op middellange en lange termijn

De verladers dienen **logistiek te zien als een cruciaal verlengstuk van hun interne processen**. De verladers moeten meedenken hoe de effectiviteit van het wegtransport in de toekomst kan gegarandeerd worden, zeker bij een steeds groeiend mobiliteitsprobleem, en hoe te anticiperen op deze problemen. **Interne buffers** van lege en volle containers bieden hier een mogelijkheid tot flexibiliteit. Deze buffers laten toe de transporten naar "piek-regio's", zoals de havens, te verplaatsen naar rustige momenten. Ook al is dit niet onderzocht in deze studie, is het evident dat een grotere buffer ook mogelijkheden biedt om het leegrijden te verminderen.

### 2.2 AANBEVELINGEN VOOR DE TRANSPORTEURS

#### 2.2.1 Aanbevelingen op korte termijn

Op korte termijn raden we de transporteurs aan om de **praktische beperkingen**, die geen flexibiliteit in de planning toestaan, **in vraag te stellen** en bespreekbaar te maken bij de verladers. Door samen naar oplossingen te zoeken, kunnen beperkingen zoals het zogenaamde '8u-syndroom', waarbij de verladers vragen om te laden of te lossen om 8u 's morgen, en het zogenaamde 'vrijdag-syndroom', waarbij de verladers vragen om niet meer te leveren op vrijdagmiddag, opgelost worden. Een hogere planningsflexibiliteit voor de transporteur leidt immers tot een **efficiëntere transportplanning**, wat kostenreducties inhoudt voor de transporteur, die deels kunnen omgezet worden in betere tarieven voor de verladers. Minder tijdsverlies voor de transporteur betekent ook dat de transporteur grotere volumes kan verwerken en een concurrentieel voordeel behaalt tegenover andere transporteurs.





## 2.2.2 Aanbevelingen op middellange en lange termijn

De transporteurs kunnen de verkregen planningsflexibiliteit, waarvan sprake, gebruiken om **congestie-vermijdende planning als een manier van werken** te integreren. Hierbij kunnen ze gebruik maken van professionele planningstools. Op deze manier kunnen de transporteurs nog beter kritieke plaatsen met hoge verliestijden identificeren en kunnen ze vervolgens de problemen op een constructieve manier aanpakken.

De transporteurs die over de nodige middelen beschikken, kunnen congestie vermijden door **interne buffers** aan te leggen van lege en volle containers. Hierdoor creëert men de mogelijkheid om de transporten naar “piek-regio’s” te verplaatsen naar dalmomenten. Een tweede optie is het beroep doen op een **beurssysteem**. Hierbij kunnen transporteurs collectief ritten, die ze anders leeg zouden rijden, aanbieden aan verladers. Dergelijk systeem bestaat al, maar wordt tot nu toe slechts beperkt gebruikt.

## 2.3 AANBEVELINGEN VOOR DE TERMINALUITBATERS

### 2.3.1 Aanbevelingen op korte termijn

**We raden de terminals die 's nachts open zijn, aan een communicatiecampagne op te starten over de aangeboden dienstverlening en de uitgebreide openingsuren.** De terminals die 's nachts al open zijn, verwerken op dit moment maar een beperkt volume. Bij de transporteurs bestaat immers de perceptie dat het personeel 's nachts minder oog heeft voor de landzijde waardoor de transporteurs amper gebruik maken van de nachtelijke openingsuren. Bovendien is een deel van de transporteurs niet eens op de hoogte van de permanente openingsuren. Een duidelijke communicatie over dit onderwerp is heel belangrijk om het aanbieden van een 24/24 dienstverlening voor de terminaluitbaters een rendabele investering te maken. Bij de communicatie kan men gebruik maken van prestatie-indicatoren rond wachttijden. Een terminal kan bijvoorbeeld de gemiddelde doorlooptijd op verschillende momenten van de dag maandelijks publiceren. Eventueel kunnen, na verloop van tijd, variabele tarieven ingevoerd worden, die de kwaliteit van de dienstverlening weerspiegelen.

We raden de terminals aan om verdere stappen te zetten naar een **continue dienstverlening en voldoende capaciteit** tijdens de openingsuren om de wachttijden door werkonderbrekingen significant te verminderen. Automatisch lossen en laden kan een deel van de oplossing zijn.

We raden de terminals tot slot aan een **draaiboek** uit te werken waarop kan overgeschakeld worden op **momenten van extreme drukte**, zoals bijvoorbeeld het geval was tijdens de havenstaking in Frankrijk. Dit draaiboek omvat enkele concrete procesoptimalisaties en capaciteitsverhogende maatregelen. Een concreet voorbeeld is het vermijden van hinderende containers op de terminal om zo een vlotte doorstroming te garanderen. Mogelijke acties zijn het stapelen van containers en het invoeren van boetes voor de containers die te lang op de terminal verblijven. Het kunnen inschakelen van variabele capaciteit maakt het mogelijk om in grote piekperiodes de toestroom van containers te kunnen opvangen.

### 2.3.2 Aanbevelingen op middellange termijn

**We raden de terminals, die hier nog niet over beschikken, aan om een systeem van vooraanmelding in de praktijk uit te testen.** Dankzij vooraanmelding brengen de transporteurs hun administratie vooraf elektronisch in orde, wat de administratieve last voor de terminal en de transporteurs doet dalen. Bovendien worden door vooraanmelding de aankomstpatronen afgevlakt,



waardoor het eenvoudiger wordt om de capaciteit op de vraag af te stemmen. De terminal krijgt minder pieken te verwerken met kleinere wachtrijen en een rustigere interne werking tot gevolg. Bij de invoering van vooraanmelding is het heel belangrijk dat dit gradueel verloopt. Eerst wordt administratieve vooraanmelding ingevoerd en pas later wordt eventueel met tijdsvensters gewerkt. Het werken met tijdsvensters betekent dat de transporteur zich binnen een vooraf gedefinieerd tijdsvenster moet aanmelden bij de terminal. Tijdens het hele proces van de invoering van vooraanmelding moet voldoende aandacht besteed worden aan **overleg en communicatie met de transporteurs en de andere betrokkenen**, zodat beide partijen het voordeel er van inzien.

### 2.3.3 Aanbevelingen op lange termijn

Op lange termijn, en als de terminal layout dit toelaat, kunnen de terminals, die hier nog niet over beschikken, de mogelijkheden onderzoeken om een **containerdepot te integreren in de terminal**. Wanneer beide operaties, het laden/lossen van een container op de terminal en het ophalen/afleveren van een container in het depot, samen kunnen uitgevoerd worden, leidt dit tot een doorlooptijd verkorting.

Indien men er niet in slaagt om de doorlooptijden op de terminal onder controle te houden bij stijgende trafieken, zou het goed zijn indien **parkings** voorzien worden, waar de chauffeurs kunnen wachten tot ze kunnen bediend worden. Dit laat hen toe die wachttijden als rusttijd te beschouwen.

De terminals dienen ook een **langetermijnvisie** te ontwikkelen, waarbij ze rekening houden met de toenemende containervolumes enerzijds en de toenemende congestie anderzijds. Binnen deze visie kan het nodig zijn om te evolueren naar permanente openingsuren.

## 2.4 AANBEVELINGEN VOOR DE UITBATERS VAN DEPOTS VOOR LEGE CONTAINERS

### 2.4.1 Aanbevelingen op korte termijn

Ook bij de depots is een **duidelijke communicatie** over de openingsuren en de aangeboden service onontbeerlijk om een verkeerde perceptie bij de transporteurs te voorkomen of weg te werken. We raden de depots aan om de **kwaliteit van de dienstverlening te bewaken aan de hand van prestatie-indicatoren** rond wachttijden. Een depot kan bijvoorbeeld de gemiddelde doorlooptijd op verschillende momenten van de dag maandelijks publiceren. Deze indicatoren kan men vertalen in beloftes van een betere dienstverlening naar de transporteurs en de tarieven hier op afstemmen.

Bovendien is het belangrijk dat de depots hun openingsuren blijven **afstemmen op de openingsuren van de hun omringende terminals**.

### 2.4.2 Aanbevelingen op lange termijn

Het containervolume naar Antwerpen linkeroever zal in de toekomst blijven stijgen. Momenteel ligt er daar slechts één depot voor lege containers. Het is bijgevolg interessant voor de depots om de **mogelijkheden voor het openen van een bijkomend depot op Antwerpen linkeroever** te onderzoeken.

Ook dienen de **samenwerkingsverbanden tussen de depots en de terminals** verder onderzocht en uitgebreid te worden. Hier denken we aan de verdere integratie van diensten achter de terminalmuren, waarbij (verdere) versnippering van de depots wordt vermeden. In dit geval is het misschien niet nodig om bijkomende onafhankelijke depots op Antwerpen linkeroever te openen.



## 2.5 AANBEVELINGEN VOOR DE REDERIJEN

We raden de rederijen die volgens carrier haulage werken, aan om de **praktische beperkingen**, die de planningsflexibiliteit van de transporteurs beperken, **in vraag te stellen** en bespreekbaar te maken bij de verladers. Door samen naar oplossingen te zoeken, kunnen beperkingen zoals het zogenaamde '8u-syndroom', waarbij de verladers vragen om te laden of te lossen om 8u 's morgens, en het zogenaamde 'vrijdag-syndroom', waarbij de verladers vragen om niet meer te leveren op vrijdagmiddag, gereduceerd worden. Een hogere planningsflexibiliteit leidt immers tot een **efficiëntere transportplanning**, wat - na de nodige prijsafspraken - kostenreducties inhoudt voor alle partijen.

Tot slot ontstaat er in de haven momenteel rond 16u vaak een piek omdat de containers dan pas vrijgegeven worden. De rederijen kunnen dit vermijden door het systeem met de **bode** die pas om 16u de 'delivery orders' rond brengt, te herbekijken.

## 2.6 AANBEVELINGEN VOOR DE HAVENAUTORITEITEN

De wachtrijen in de terminals zijn grotendeels te wijten aan de **werkonderbrekingen** bij schaften en ploegwissels. De opbouw van deze wachtrijen kan vermeden worden door bij de onderbrekingen een **permanentie** te voorzien waardoor de chauffeurs op die momenten toch geholpen worden, bijvoorbeeld door in twee overlappende shiften de onderbrekingen in te plannen, zodat er geen volledige stilstand ontstaat. De nodige **sociale onderhandelingen** tussen de vakbondsafgevaardigden, de terminaluitbaters en andere betrokken partijen, kunnen door de havenautoriteiten gestimuleerd worden, waarbij de focus moet liggen op **win-win oplossingen** voor beide partijen.

## 2.7 AANBEVELINGEN VOOR DE OVERHEID

### 2.7.1 Aanbevelingen op korte termijn

In deze studie komen een aantal problemen en knelpunten voor het containertransport aan bod, evenals de voordelen van rijden op dalmomenten. Een **publicatie van de resultaten van deze studie** naar de belanghebbenden en alle betrokken partijen kan voor de nodige **bewustwording** zorgen. Het in deze studie ontwikkeld macro-economisch rekenmodel kan door de overheid beschikbaar gemaakt worden voor alle belanghebbende partijen, al dan niet via de belangenverenigingen.

Vervolgens is het belangrijk dat alle partijen, op initiatief van de overheid, samen aan tafel zitten voor een **open debat** waar de bestaande problemen erkend worden en constructief naar oplossingen gezocht wordt.

Bovendien is de overheid een geschikte partij om de **communicatie** rond bestaande initiatieven, zoals het beurssysteem, en toekomstige initiatieven, zoals het permanent open zijn van een terminal, te stimuleren.

### 2.7.2 Aanbevelingen op middellange en lange termijn

Op lange termijn is er nood aan **infrastructuuranalyses**, zowel voor de huidige als de te voorziene filelocaties. Door te analyseren welke veranderingen best aangebracht worden aan de huidige weginfrastructuur, kan men de structurele filelocaties in Vlaanderen misschien doen verdwijnen. Daarnaast moeten, via verkeerssimulaties, ook de toegangswegen in en rond de havens geanalyseerd worden met het oog op de te verwachten trafiekstijgingen en het bijhorende volume aan vrachtwagens (zelfs indien men erin slaagt om de gewenste modal split te realiseren).



## **BIJLAGE 2: PERSBERICHT PIEK**

Steunpunt Goederenstromen  
Prinsstraat 13  
B-2000 Antwerpen  
Tel.: -32-3-220 41 50  
Fax: -32-3-220 43 95  
E-mail: [steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be](mailto:steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be)  
Website: [www.steunpuntgoederenstromen.be](http://www.steunpuntgoederenstromen.be)



## **Delhaize en Colruyt en 8 steden stappen in proefproject van minister Crevits ivm stille leveringen**

**03-06-2010**

### **PERSMEDEDELING VAN HET KABINET VAN MINISTER HILDE CREVITS VLAAMS MINISTER VAN MOBILITEIT EN OPENBARE WERKEN**

**Minister Crevits zet samen met Colruyt en Delhaize en 8 steden proefprojecten op om de beleving van winkels in stedelijke centra duurzamer te maken. De vermindering van geluid, uitstoot van schadelijke stoffen, files en (dodehoek-) ongevallen vormen de centrale doelstelling.**

Om aan de hoge eisen van klanten te voldoen op vlak van versheid en beschikbaarheid van producten worden supermarkten meermaals per dag beleverd. Om de impact van deze activiteiten in te perken zonder te raken aan de wensen van de consumenten naar aanbod en productassortiment, worden onder andere proefprojecten met stil beleveringsmaterieel opgestart. Zowel Colruyt als Delhaize geloven sterk in het concept van stille leveringen en duurzame stedelijke distributie van minister Hilde Crevits. Dankzij technische ingrepen aan zowel de vrachtwagen, het laad- en losmaterieel alsook de laad –en losplaats zelf, is het mogelijk het geluidsniveau te reduceren. Naast technische aanpassingen zal ook een aangepaste opleiding voor de chauffeurs en het winkelpersoneel worden voorzien. De maatschappelijke effecten van leveringen op een geluidsarme manier net voor en net na de spits worden in kaart gebracht. Voorbeeldprojecten in Nederland tonen aan dat dit resulteert in minder files tijdens de spitsuren, minder uitstoot van schadelijke stoffen en een verhoging van de verkeersveiligheid. Met dit proefproject wil minister Crevits samen met de partners op termijn hetzelfde effect creëren.

### **Piekproject kadert in Flanders Logistics**

Een van de actiepunten in het kader van Vlaanderen in Actie (VIA) is om van Vlaanderen een echte slimme draaischijf voor vervoer en logistiek te maken. De concrete vertaling gebeurt via Flanders Logistics. Dit is het strategisch project van de Vlaamse overheid, de logistieke sector en al haar stakeholders, aangestuurd door minister Hilde Crevits om de logistieke activiteiten in Vlaanderen op een duurzame wijze te verankeren.

De investeringen in stil materieel van beide distributeurs passen in het piekproject van Flanders Logistics. De mogelijkheden van stille technologieën bij laad- en losoperaties in stedelijke centra in Vlaanderen werden onderzocht. Op basis van dit onderzoek werd naar analogie met het piekproject in Nederland, dit proefproject in Vlaanderen opgezet om stille leveringen van winkels in steden uit te testen.

### **Delhaize en Colruyt stappen samen met 8 steden in het project**

Na de positieve reactie van Delhaize en Colruyt om in het project te stappen, was er ook een grote interesse bij acht steden. Antwerpen, Lier, Geel, Hasselt, Kortrijk, Ninove, Leuven en Vilvoorde stappen mee in het project. Stille leveringen van allerlei producten voor de warenhuizen zullen na de zomervakantie in enkele geselecteerde winkels (8 Delhaizewinkels en 6 Colruytwinkels) worden uitgetest.

De distributeurs leveren grote inspanningen om tot de stille transporten te komen. Het gaat dan ook om een totaal proces. Er zijn verschillende aanpassingen mogelijk:

- aanpassing van vrachtwagens: hybride of aardgastrekkers, oplegger met extra bekleding en geluidsdempende vloeren, aanpassing van laadkleppen, achteruitrijsignaal;
- aanpassing van laad- en losmaterieel: aanpassingen aan transpaletten, metalen karren;
- aanpassingen aan de laad –en losplaats zelf: poort, laad- en losbrug, infrastructurele aanpassingen afsluiting reserve, veiligheidsinvesteringen chauffeurs (alarmknop/ verlichting of kleine aanpassingen zoals megafoon).

Een combinatie van een aantal aanpassingen maakt het mogelijk het geluidsniveau drastisch te reduceren. Er zullen pas testen worden uitgevoerd tijdens de zogenaamde dagrand, net voor en net na de spits (zeker niet 's nachts), van zodra gegarandeerd kan worden dat het volledige laad- en losproces onder de 65 decibel blijft en dat de geluidsproductie op geen enkel moment uitstijgt boven deze 'piek'-grens van 65 decibel (Dit komt overeen met gewoon gesprek.). Noch door de laadkleppen, noch door de rolwagens, noch door het signaal tijdens het achteruitrijden, noch door de koeling, noch door het sluiten van de deuren...

Ten laatste begin september 2010 worden de eerste stille beleveringen in de praktijk uitgetest. Dat zal gepaard gaan met duidelijke communicatie met de buurtbewoners vooraf, tijdens en na het proefproject.

### **Voordelen van de aanpassingen**

Door het gebruik van gecertificeerde technologie wordt het geluid ingeperkt. Dit project beoogt niet alleen positieve gevolgen op het vlak van geluid. Door het beter spreiden van de leveringen, wordt de uitstoot van schadelijke stoffen van vrachtwagens door files beperkt. Het deels weghalen van vrachtwagens tijdens de ochtend- en de avondspits zal de verkeershinder ook beperken, evenals het risico op dodehoekongevallen bij drukke kruispunten en scholen.

De voordelen die in Nederland op het vlak van geluidsreductie, reductie van andere schadelijke emissies, en op het vlak van verkeersveiligheid werden geboekt zijn niet te miskennen. Gelijkaardige proefprojecten in een 29 steden hebben aangetoond dat stille dagrandleveringen voordelen bieden voor alle betrokken partijen:

1. voordelen voor de omwonenden
  - a. daling geluidshinder,
  - b. daling emissies (-45%CO<sub>2</sub>, -41%NO<sub>x</sub>, -42%PM<sub>10</sub>),
  - c. daling van dodehoekongevallen (-41% slachtoffers),
  - d. daling van de files tijdens de ochtend- en/of avondspits of het starttijdstip van de scholen (niet alleen minder verkeershinder in de straat van de winkel zelf, maar ook een reductie van het aantal vrachtwagens dat tijdens de spitsuren een stad/gemeente/woonzone moet binnenrijden),
  - e. minder dubbel of foutgeparkeerde vrachtwagens tijdens de spitsuren,...),
2. voor de distributeur (daling brandstofverbruik, minder tijdverlies,...).

De centrale doelstelling is immers te streven naar een meer duurzame stedelijke distributie met minder hinder voor omwonenden, minder impact op het milieu, efficiëntiewinst en een maximale verkeersveiligheid.

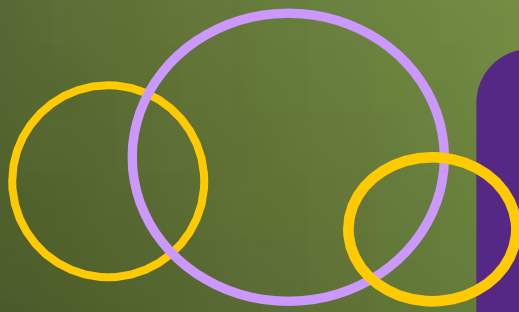
Vlaams minister Hilde Crevits: *“Ik hecht bijzonder veel belang aan dit piekproject, precies omwille van de vele voordelen zowel voor de omwonenden, klanten als distributeurs en chauffeurs. Door stil te leveren net voor en na de spits, (niet 's nachts) wordt de verkeersveiligheid verhoogd, geluidsreductie gerealiseerd, de schadelijke uitstoot daalt en de chauffeurs verliezen minder tijd. Het is een zeer mooie stap voorwaarts om de centra van onze steden duurzamer te maken. Ik apprecieer sterk de inspanningen en investeringen die de bedrijven daarvoor doen.”*

Luc Rogge, directeur-generaal Colruyt Distributie: *“Wij zijn verheugd vandaag samen met minister Crevits en de collega's van Delhaize het startschot te kunnen geven van wat voor ons distributeurs een zeer belangrijk project moet worden. Als draaischijf tussen leveranciers en klanten is het onze verantwoordelijkheid om ons transport zo effectief en efficiënt mogelijk te organiseren. Dagelijks worden wij geconfronteerd met teveel files, tijdverlies en onnodig verbruik, terwijl de prognoses over de toekomstige verkeersdrukke weinig goeds voorspellen. Hoe duurzamer ons transport verloopt, hoe makkelijker we immers onze laagsteprijzenpolitiek kunnen waarmaken.”*

Stephane Seghers, senior vice-president logistiek Delhaize België: *“Delhaize België engageert zich volledig in dit project, in de eerste plaats omdat duurzame ontwikkeling een belangrijke plaats inneemt in onze bedrijfsstrategie. Niet alleen onze klanten maar ook alle mensen die rechtstreeks of onrechtstreeks in contact met ons komen, verdienen onze grootste zorg. Met dit project willen we de leefbaarheid in de omgeving van onze supermarkten duidelijk verbeteren. Het is de ambitie van Delhaize België om in de toekomst nog andere gelijkaardige projecten op te starten.”*

**Persinfo:**

Katrien Rosseel  
Persadviseur Vlaams minister Hilde Crevits  
persdienst.kabinetcrevits@vlaanderen.be  
www.hildecrevits.be



**Steunpunt Goederenstromen**

Prinsstraat 13  
2000 Antwerpen  
Tel: 03 220 41 50  
Fax: 03 220 43 95  
Steunpunt.goederenstromen@ua.ac.be

Voor meer informatie kan u terecht op  
[www.steunpuntgoederenstromen.be](http://www.steunpuntgoederenstromen.be)