

Ongehinderde goederenlogistiek in Vlaanderen

innovatieve concepten &
maatschappelijk debat

Studie in opdracht van
IST - Instituut Samenleving & Technologie

2012 door het Instituut Samenleving & Technologie (IST), Vlaams Parlement, 1011 Brussel

Deze studie, met de daarin vervatte resultaten, conclusies en aanbevelingen, is eigendom van het IST. Bij gebruik van gegevens en resultaten uit deze studie wordt een correcte bronvermelding gevraagd.

Het IST biedt dit rapport ongewijzigd aan zoals het geschreven werd door de uitvoerders van het onderzoek. De opinies, conclusies en aanbevelingen in dit rapport zijn die van de auteurs en binden het IST op geen enkele wijze. Voor informatie over het IST-standpunt over de behandelde onderwerpen, gelieve het IST te contacteren. Het IST heeft er nauwgezet op toegezien dat het onderzoek voldoet aan de heersende wetenschappelijke normen.

Ongehinderde goederenlogistiek in Vlaanderen: innovatieve concepten en maatschappelijk debat

Rapport
IST

December 2011

De opdrachtgever is IST – het Instituut Samenleving & Technologie, verbonden
aan het Vlaams Parlement.

Colofon

Document: Ongehinderde goederenlogistiek in Vlaanderen – in opdracht van het Instituut Samenleving & Technologie (IST), Vlaams Parlement.

Auteurs: Bart Vannieuwenhuysse
bart.vannieuwenhuysse@trivizor.com
Alex Van Breedam
alex.vanbreedam@trivizor.com
Kevin Lyen (Rebel)
kevin.lyen@rebelgroup.be
Kris Debisschop (Rebel)
kris.debisschop@rebelgroup.be

Datum: november 2011
Bedrijf: TRI-VIZOR NV (opdrachtnemer)
Adres: Waterfront Research Park
Galileilaan 18
B-2845 Niel (Antwerp South)
T: +32 3 292 62 10
F: +32 3 292 62 11
W: www.trivizor.com

Voorwoord

Het onderwerp

Gezien de logistieke ambities van Vlaanderen is de behoefte groot om innovatieve, effectieve en haalbare transportsystemen voor het vervoer van goederen te bestuderen. Het bestaande (multimodale) transportnetwerk is in belangrijke mate verzadigd. Efficiëntiewinsten realiseren door het transport van goederen meer ongehinderd en geautomatiseerd te laten verlopen via zogenaamde *dedicated lanes*, kan hier een belangrijke piste zijn. Door de bovengrondse schaarste, lijkt voor sommige actoren ondergronds transport een logische uitbreiding. Toch rijzen hier heel wat logistieke uitdagingen en maatschappelijke vragen.

Om deze uitdagingen en vragen op een objectieve en onderbouwde manier in te kunnen schatten, is er nood aan een ordening van de sterktes en de zwaktes, de opportuniteiten en bedreigingen, de maatschappelijke 'kosten en baten' en tot slot de leerlessen van dergelijke innovatieve ongehinderde en/of ondergrondse transportsystemen. Een eerste noodzakelijke stap hierin is de (wetenschappelijke) kennis en concrete ervaringen en know-how in binnen- en buitenland overzichtelijk samenbrengen en analyseren. Vervolgens kunnen met de vele stakeholders - bedrijfseconomische en maatschappelijke actoren- de voor- en nadelen van ongehinderde transportsystemen geëxploreerd en gevalideerd worden.

Naast een helder omschreven begrippenkader is het bovendien belangrijk om te redeneren vanuit *voorstelbare logistiek concepten*. Vragen die hierbij naar boven komen, zijn:

- Dient ongehinderde goederenlogistiek sowieso ondergronds te worden ontwikkeld of is dit geen must?
- Wordt er best eerder voor een lokaal ongehinderd logistiek systeem gekozen of eerder voor corridors voor ongehinderd en continu, geautomatiseerd lange-afstandstransport?
- Wordt er eerder aan een stedelijk distributienetwerk gedacht of aan een ongehinderd netwerksysteem in een haven die containers herpositioneert tussen verschillende deepsea terminals?
- Kunnen via een ongehinderd/ondergronds transportsysteem havens beter naar hun achterland toe ontsloten worden?
- Kunnen via een ongehinderd/ondergronds systeem steden of centra verbonden worden?
- Kunnen via een ongehinderd/ondergronds systeem de verschillende bedrijven op een bedrijventerrein verbonden worden?
- ...

Het is essentieel dat hier rond een *breed gedragen lange termijnvisie* ontwikkeld wordt. Uit diverse studies blijken de huidige stand van techniek en technologie geen (fundamentele) belemmering meer te zijn. Alvorens de concrete inzet van hoog technologische middelen te bestuderen moet er minstens een onderbouwde keuze worden gemaakt uit een veelheid van beleids- en logistieke opties. Dit rapport focust bijgevolg hierop en is breder opgevat dan louter een overzicht van technologische mogelijkheden.

De opdracht

Het Instituut Samenleving & Technologie (IST) wil met onderhavig rapport bijdragen aan een inhoudelijk en transparant debat over de maatschappelijke impact van innovaties en nieuwe systemen in logistiek en transport van goederen. De belangrijkste finaliteit van het IST is om met dit rapport te informeren en te duiden, om op deze wijze de kwaliteit van het maatschappelijk debat te verhogen, en vervolgens tot een beter onderbouwd en gedragen politiek besluitvormingsproces te komen.

TRI-VIZOR, in samenwerking met RebelGroup Advisory Belgium, kreeg als opdracht met dit rapport zowel de technologische, de logistieke als de beleidsdimensie rond ongehinderde logistieke transportsystemen te onderzoeken, te ordenen en toe te lichten om vervolgens het onderwerp in een maatschappelijk perspectief te plaatsen.

Er werd op zoek gegaan naar opportuniteiten, mogelijkheden en kansen met uiteraard een duiding van tegenkanten en –argumenten. De benadering van de auteurs was ‘kritisch, doch kansen-explorerend’.

Leeswijzer

In hoofdstuk 1 wordt vooreerst de context van het thema geschetst, een classificatie van systemen vooropgesteld en de scope van dit rapport verduidelijkt. In hoofdstuk 2 volgt een overzicht van de vele, diverse initiatieven en cases rond ongehinderde logistieke systemen (OLS) in binnen- en buitenland. Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de mogelijke OLS concepten, onderverdeeld zowel naar logistieke functie (collectioneren & distribueren, herpositioneren, ontsluiten, verbinden en netwerken) als naar laadeenheid (pallets en containers). In hoofdstuk 4 worden de vele stakeholders, namelijk de vragende en aanbiedende partijen, overheden, middenveldorganisaties en kennisinstellingen in kaart gebracht, elk met hun impact en standpunt rond OLS. In hoofdstuk 5 worden scenario's verkend vertrekkend van plausibele logistieke toekomstbeelden en beleidskeuzes. Vervolgens worden in hoofdstuk 6 fictieve, doch concrete toepassingen uitgewerkt en geëvalueerd op haalbaarheid en effectiviteit. In hoofdstuk 7 wordt de aanpak tot implementatie verkend. Het rapport wordt afgesloten met een opsomming van de vele elementen die de implementatiekansen van OLS beïnvloeden.

Samenvatting

Vlaanderen wil een Europese topregio zijn tegen 2020. Logistiek wordt hierbij vaak als een speerpuntsector benoemd. Via slimme logistiek dient industriële activiteit verder versterkt en verankerd te worden. De capaciteit van het huidige multimodale transportsysteem is echter niet onbeperkt. Naast de ontegensprekelijke baten, genereert logistiek ook heel wat lasten: congestie, milieu- en klimaateffecten, geluidsoverlast, ruimtebeslag,...

Het transportnetwerk zou beter benut, vervolledigd en uitgebreid kunnen worden door tal van maatregelen. Het louter aanpakken van de missing links en knelpunten in het infrastructurele netwerk zal hoogstwaarschijnlijk niet volstaan.

Het bestuderen van innovatieve transportconcepten voor goederen lijkt noodzakelijk in de verdere optimalisering van het transportnetwerk. **Ongehinderde Logistieke Systemen (OLS)** vormen hier één van de pistes. Het gaat hier om transportsystemen gescheiden of afgesplitst van, maar via adequate overslagsystemen gekoppeld aan het bestaande multimodale transportnetwerk. Ondergronds transport via buisleidingen maakt deel uit van OLS, maar is geen absolute must. Het traditionele pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen valt dan weer buiten het bestek van dit rapport.

Vandaag is er rond innovatieve transportconcepten in het algemeen **weinig animo bij de vele belanghebbenden** (vragende partijen, aanbiedende partijen, overheden, middenveldorganisaties en kennisinstellingen) en dus logischerwijs ook niet in de publieke opinie. De meeste actoren hebben hier ook geen visie rond ontwikkeld. Er bestaat veel onduidelijkheid rond OLS.

Vanuit de vele initiatieven, cases, projecten rond het brede thema van OLS worden 'voorstelbare' of 'denkbare' concepten gedefinieerd, opgedeeld per logistieke functie en laadeenheid. Na identificatie en ordening van de vele stakeholders worden plausibele logistieke toekomstbeelden geschetst in een scenario analyse. Binnen een context van onzekere evoluties en beleidskeuzes worden vervolgens voor een aantal concrete, doch fictieve toepassingen de baten in hoofdlijnen ten opzichte van het huidige, bovengrondse transportsysteem in kaart gebracht. Tot slot wordt de haalbaarheid van de respectievelijke toepassingen ingeschat.

Twee toepassingsdomeinen blijken kansrijk. Enerzijds ondergrondse stedelijke distributiesystemen vooral omwille van een verhoogde leefbaarheid, een **maatschappelijke return**. Anderzijds de automatische, ongehinderde transportsystemen ter herpositionering en/of ontsluiting van containers, hoofdzakelijk in havenomgevingen, omwille van de logistieke baten (**private return**).

Ambitieuze OLS projecten worden **best stapsgewijs opgezet**. Er is een groeipad nodig dat de vele stakeholders de kans geeft mee te groeien in het nieuwe concept. Via proefopstellingen en pilots dient vooreerst een breder draagvlak te worden gecreëerd. Finaal dienen partijen -publieke en private- overtuigd te worden om zich te engageren, te participeren in OLS en te delen in de kosten en baten hiervan. Ondergronds is vaak geen must, zeker niet in de beginfase. Een stapsgewijze aanpak maakt het ook mogelijk een middenweg te kiezen tussen een proactieve aanpak om de

logistieke ambitie waar te maken en het reactief inspelen op nieuwe trends of gebeurtenissen en zo duurzaam om te gaan met een **onzekere toekomst**.

Zoals bij iedere innovatie zijn er **drie elementen die de implementatiekansen van OLS beïnvloeden: de behoefte, het product en het proces**. Vooreerst moet de innovatie inspelen op een behoefte, m.a.w. er moet een **comparatief voordeel**, logistiek of maatschappelijk, zijn ten opzichte van het bestaande. Het bundelen van stromen, gestimuleerd door een clusterbeleid in Vlaanderen, en het opzetten van samenwerkingsverbanden, waarbij risico's gespreid worden door gedeelde participaties in investeringen en door volumes samen te brengen, vormen hier kritische succesfactoren. Daarenboven moet het innovatief **product** aantrekkelijk en wervend zijn. In het geval van OLS dient men een systeem op te zetten dat compatibel is met het bestaande transportsysteem én demonstreerbaar is. Via een gestructureerd projectmanagement tot slot, gefaciliteerd door 'animatoren', wordt het **proces** ter introductie en realisatie van OLS gestroomlijnd.

Een **competence center** rond OLS, of breder rond innovatieve transportsystemen, zou als taken moeten hebben de (latente) behoeften inzichtelijk maken, het 'OLS-product' scherper definiëren en de 'ongebaande paden' in het implementatieproces exploreren om vervolgens vanuit die nieuwe inzichten de te volgen strategie rond OLS voor Vlaanderen verder uit te kunnen tekenen.

Via pro-activiteit en innovatie in infrastructuur en transport kan Vlaanderen haar logistieke ambities waarmaken en daadwerkelijk evolueren tot een unieke logistieke biotoop. Dit vergt evenwel politieke moed bij beslissingsnemers om 'kleur te bekennen', de regierol op te nemen en resoluut te gaan voor logistieke innovatie. OLS kan een belangrijke piste zijn om van **Vlaanderen een logistieke topregio** en een '**Gateway-to-and-from-Europe**' te maken.

Summary

Flanders wants to assume a leading position among the best performing European regions by 2020. Logistics is often seen as one of the leading-edge sectors for reaching this goal. Industrial activity needs to be reinforced and anchored through smart logistics. The current capacity of the multimodal transport system however is not infinite. Besides the undeniable benefits, logistics generates also various costs and burdens for society: congestion, environmental and climate effects, noise pollution, pressure on public space,...

A better use, completion and expansion of the actual transportation network could be realized by a variety of measures. Only tackling the missing links and bottlenecks in the infrastructural network might not be sufficient.

There is a need for exploration of innovative freight transport concepts in the further development and optimization of the transportation network. Unhindered Logistical Systems (ULS) is only one of the many options. These are transport systems which are separated of the actual multimodal transportation network but remain connected via adequate transshipment points. Underground transport via tubes is part of ULS, but not an absolute necessity. The traditional pipeline transportation of fluids and gasses, however, is outside the scope of this work.

Nowadays innovative transport concepts are often perceived as not very interesting in the eyes of the stakeholders (shippers, logistics providers and operators, governments, civil organizations and knowledge centers) and thus, not surprisingly, also in the public opinion. The absence of a clear vision on this concept, which characterizes most actors, creates a high amount of vagueness around ULS.

Out of the great number of initiatives, cases and projects that exist around ULS, the most realistic concepts in ULS are defined and classified by logistical function and loading unit. After the identification of the various stakeholders, a plausible logistics perspective of the future is created in a scenario analysis. Within a context of uncertainty in trends and policy choices, a number of potential solutions are compared with the traditional transportation systems. Finally, the feasibility of each explored ULS application is estimated.

Two ULS application areas seem to have potential. On the one hand an underground system of freight distribution in urban areas is promising because of the increased quality of city life which is a social return. On the other hand there are the automated, undisturbed transportation systems for repositioning and/or transferring containers, especially in port areas and this mainly because of the logistics benefits, a private return.

A stepwise and gradual approach would be ideal to start ambitious projects like ULS. A learning process is needed to give the large number of stakeholders the chance to get comfortable with the new concept. Demos, test set-ups and pilots are needed to create a wider public support. Finally, concerning parties –either public or private– need to be convinced to commit and participate in ULS and thus in sharing the benefits, but also the risks of the concept. Certainly in the early days, underground transportation via tubes and tunnels is probably not necessary. A step-by-step approach creates the opportunity to follow a middle course between a proactive approach with the

objective to reach the ambitious logistic goals and a reactive one dealing with new trends and events. In doing so, the uncertain future can be tackled in a sustainable way.

All innovations incorporate three elements which affect the implementation chances: the comparative advantage, the product and the process. First, it is crucial for the viability of each innovation that to some extent it affects the needs, in other words a comparative advantage is necessary, in terms of logistics performance or for society. Freight flow bundling, stimulated by cluster management in Flanders, and the development of various collaboration agreements, where the risks are spread among the joint partners, are critical success factors. Moreover, the innovative product not only has to be appealing and alluring. In the case of ULS it should be a system that is compatible with the current multimodal transportation system. Last but not least, a well-structured project management takes care of a streamlined introduction and realization of the ULS project.

A competence center for ULS, or in a wider perspective for innovative transportation systems, could facilitate the further exploration of these comparative advantages, as well as the clear definition of the potential of ULS products and in the outlining of the necessary future steps.

If Flanders wants to reach its ambitious goals in logistics and transportation, the decision makers will need to show enough courage to make the right choices and to show leadership to walk a decisive path in logistics innovation. ULS can be an important step in the further development of Flanders as a logistical top region and a '*Gateway-to-and-from-Europe*'.

Inhoudstafel

Voorwoord	1
Het onderwerp	1
De opdracht	2
Leeswijzer	2
Samenvatting.....	3
Summary.....	5
Inhoudstafel	7
Hoofdstuk 1: Context, classificatie en scope	9
1.1 Context	9
Bestaande transportcapaciteit optimaal benutten als eerste doelstelling.....	11
Extra transportcapaciteit voorzien lijkt een must	12
Logistiek is vooral op zoek naar betrouwbare transportsystemen	13
1.2 Overzicht van de diverse elementen die een OLS concept of systeem bepalen.....	14
Vele concepten, diverse parameters.....	14
1.3 Logistieke en maatschappelijke kwaliteitsparameters	18
Kwaliteitseisen omtrent transport voor de logistieke sector.....	18
Kwaliteitseisen omtrent transport voor de samenleving.....	19
1.4 Scope en doel van dit rapport	19
Ondergronds vervoer is deel van een ongehinderd transportsysteem	20
Transportsystemen worden geïntegreerd in logistieke systemen.....	20
Valt buiten de scope: pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen	20
Hoofdstuk 2: Overzicht cases en onderzoeksinitiatieven	22
2.1 Introductie	22
2.2 Belgische cases en initiatieven.....	23
Tube Cargo Express (TCX)	27
Herpositioneren van rolcontainers tussen distributiecentra: Tube Cargo Colruyt (TCC)	31
2.3 Buitenlandse cases en initiatieven.....	33
Nederland	33
Duitsland.....	46
Verenigd Koninkrijk.....	50
Italië	55
Frankrijk	57
Verenigde Staten	57
Japan.....	68
2.4 Slotsom	70
Hoofdstuk 3: Concepten	71
3.1 Overzicht van “voorstelbare of denkbare” concepten	71
Beoordeling van concepten	76
Factoren die haalbaarheid en effectiviteit van concepten beïnvloeden.....	78
Concept fiches.....	80
Prestatieoverzicht concepten.....	92
3.2 Slotsom	93

Hoofdstuk 4: Stakeholders	94
4.1 Inleiding	94
4.2 Vragende partijen	95
4.3 Aanbiedende partijen	96
4.4 Overheden.....	97
4.5 Middenveldorganisaties.....	98
4.6 Kennisinstellingen	100
4.7 De burgers	100
4.8 Slotsom	101
Hoofdstuk 5: Scenariooverkenning.....	102
5.1 Toekomstverkenning met scenario's.....	102
5.2 Logistieke toekomstbeelden in twee dimensies.....	103
De logistieke ambitie	103
Duurzaamheidsbeleid.....	104
5.3 Logistieke toekomstbeelden in kaart	104
5.4 Haalbare toepassingen identificeren in plausibele scenario's	108
Hoofdstuk 6: Vergelijkende analyse van meest haalbare toepassingen	109
6.1 Concretisering van haalbare fictieve concepten	110
6.2 Vergelijkende analyse.....	112
Opbouw van de vergelijkende analyse.....	112
6.3 Slotsom	115
Hoofdstuk 7: Strategische opties in projectaanpak.....	122
7.1 Projectaanpak is afhankelijk van logistiek toekomstbeeld.....	122
7.2 Mogelijke strategieën	123
7.3 Groeipad voor een geïntegreerde, pro-actieve, ambitieuze aanpak	124
7.4 Mentale omslag realiseren	126
7.5 Samengevat.....	128
Hoofdstuk 8: Synthese en conclusies.....	129
Hoofdstuk 9: Lijst van de gebruikte afkortingen	132
Hoofdstuk 10: Beknopte begrippenlijst	133
Hoofdstuk 11: Referenties	134
Bijlagen	138
Bijlage A : Prognoses transportvraag.....	139
Bijlage B : Modal split – huidige + prognoses	142
Bijlage C : Innovatie implementatie.....	144
Bijlage D : Fiches initiatieven en cases in OLS.....	146
Bijlage E : Concept van de totale logistieke kost	193
Bijlage F : Bevraging	196
Bijlage G: Bevraagde actoren	199

Hoofdstuk 1: Context, classificatie en scope

Rond het thema ongehinderde goederenlogistiek bestaat er begripsverwarring. Er zijn immers verschillende benaderingen van dit thema.

Voor sommigen betekent ongehinderd sowieso ondergronds via buisleidingen, voor anderen dan weer zijn het ongehinderd of het ongestoord zijn van transport, primordiaal. Nog anderen leggen de focus op het niet-storend zijn voor de andere transportmodaliteiten, zowel bij constructie als tijdens de operatie. Het volledig ondergronds laten verlopen van de transportstromen, is voor deze laatste groepen geen absolute must.

In dit rapport is de scope de goederenlogistiek van stukgoed via zogenaamde ongehinderde logistieke systemen, afgekort OLS. De diverse mogelijke concepten worden op haalbaarheid en effectiviteit geordend. Kansen en opportuniteiten worden geëxploreerd, met een kritische analyse van de barrières, risico's, onzekerheden en uitdagingen.

In dit eerste hoofdstuk krijgt de lezer een eerste wegwijs doorheen dit multidimensionale thema: de context van het thema wordt geschetst, de classificatie- en evaluatiecriteria worden geïntroduceerd en de in dit rapport gehanteerde scope wordt gespecificeerd en verduidelijkt.

1.1 Context

Het beleidskader vertolkt de logistieke ambitie van Vlaanderen

Met het plan '**Vlaanderen in Actie**' wil Vlaanderen een Europese topregio zijn tegen 2020. Een belangrijke speerpunt hierin is de 'slimme draaischijf van Europa' dat een sterke ambitie in logistiek etaleert. Vlaanderen wil groeien in logistiek, maar anderzijds wil en moet ze de hinder en overlast voor mens en samenleving beperken, ja zelfs verminderen. Die dubbele doelstelling ('lusten zonder extra lasten') vormt een grote uitdaging. Via **Flanders Logistics** is er een platform gecreëerd om hier rond actie te ontwikkelen.

In het nieuwe industriële beleid (NIB) dat vanuit de Vlaamse regering wordt uitgetekend¹, onderkent men slimme logistiek als essentiële activiteit ter versterking en verankering van industriële activiteit.

Vlaanderen wil de '*Gateway-to-and-from-Europe*' zijn en heeft daartoe heel wat troeven: centrale ligging, goed uitgebouwde zee- en luchthavens, uitstekend geschoolde werkkrachten, logistieke know-how en expertise, klantgerichte bedrijfsbenadering,... Een cruciale factor in logistieke aantrekkelijkheid is het multimodale transportnetwerk. Een adequaat en goed functionerend transportnetwerk is essentieel om de nodige brug te slaan tussen de leverancier en zijn klant of tussen de gateway (zee- of luchthaven) en haar achterland.

¹ Cfr. Witboek – een Nieuw Industrieel Beleid voor Vlaanderen – versie 26 mei 2011.

Gateways en het Vlaamse achterland verbinden tot één logistieke ruimte was het uitgangspunt van het uitgebreide en brede studietraject *Extended Gateway Vlaanderen*. In dit traject werd een breed draagvlak gecreëerd voor logistiek en werd een werve(le)nd project uitgetekend, dat vandaag leidend is voor de Vlaamse, maar ook de onderscheiden provinciale overheden.

Clusteren en bundelen vormen de kernwaarden in het Extended Gateway concept. Via het principe van de 'gedeconcentreerde bundeling' kan voor bedrijven die context gecreëerd worden waarin ze maximale clustereffecten en bundelingsmogelijkheden kunnen realiseren. Dit betekent vooreerst dat niet alle activiteiten dienen ontwikkeld te worden in de zee- en luchthavenregio's. Ook het achterland beschikt over uitstekende locaties voor industriële en logistieke activiteit.

Er dient ingezet te worden op zogenaamde logistieke 'hot spots', m.a.w. regio's die intrinsiek al kansrijk zijn voor logistieke en industriële activiteit. Indien men er in slaagt bedrijven zo veel mogelijk op deze hot spots te concentreren, dan wordt een dubbele doelstelling gehaald. Bedrijven kunnen maximaal gebruik maken van de clustervoordelen, kunnen daadwerkelijk hun stromen gaan bundelen met die van andere bedrijven en de stap zetten naar multimodaliteit. Hierdoor kunnen deze bedrijven hun totale logistieke kost² verminderen, het vestigingscriterium bij uitstek. Het bundelen van stromen leidt tot efficiënter transport, hogere beladingsgraden, meer multimodaliteit, minder vrachtwagenkilometers, ... allemaal ook gunstige elementen voor de samenleving.

Multimodaliteit verzoent maatschappelijke en logistieke doelstellingen

Een belangrijke hoeksteen in het transportbeleid is dus multimodaliteit of *co-modality*. Dit laatste begrip werd gelanceerd op het Europese beleidsniveau. Het betekent dat de verschillende vervoerwijzen niet tégen elkaar dienen te concurreren (cfr. een stringent *modal shift* beleid), maar dat er zoveel mogelijk gecombineerd of samengewerkt wordt tussen de verschillende modaliteiten. Zo kan men de troeven van verschillende transportmodi uitspelen, bijvoorbeeld de flexibiliteit van het wegvervoer met de duurzaamheid van de binnenvaart. Men heeft trouwens vaak geen keuze. Om de goederen in een trip van één locatie naar een andere te verplaatsen dient men sowieso meerdere modi in te zetten (met voor- en/of natransport via trucking). Een vlotte overslag van de ene naar de andere modus is dan essentieel. Deze insteek van samenwerking en het zoeken naar sterke combinaties is de beste garantie op een maximale inzet van alternatieve modi, zoals binnenvaart, spoor of shortsea³.

Vlaanderen heeft een dicht en goed functionerend multimodaal netwerk. Evenwel de capaciteiten zijn niet onbeperkt. De congestie op onze wegen betekent dat ons wegennetwerk op bepaalde plaatsen en op bepaalde tijdstippen haar maximumcapaciteit bereikt. Om haar logistieke vocatie waar te maken dient Vlaanderen in te zetten op al haar transportmodaliteiten en dient blijvend gezocht te worden naar die concepten en die oplossingen die de capaciteiten van het multimodale netwerk zo optimaal mogelijk benutten. Daarnaast kan Vlaanderen werk maken van de geïdentificeerde 'missing links' ten einde het multimodale netwerk te vervolledigen.

Een ander actiepunt uit de beleidsnota Extended Gateway Vlaanderen was: "De Vlaamse overheid dient het voortouw te nemen in het initiëren van studies ten gronde naar innovatieve transportmodi.

² De berekening van de totale logistieke kost wordt verduidelijkt in bijlage E.

³ Shortsea shipping (SSS) staat voor kustvaart, zeetransport waarbij de oceanen niet doorkruist worden.

Via nieuwe, extra vervoerwijzen, zoals bijvoorbeeld het ondergronds transport van stukgoederen, kan het multimodale netwerk uitgebreid worden." Ook in het Witboek (2011) dat het Europese transportbeleid uitstippelt, wordt hier, weliswaar enigszins in voorzichtige bewoordingen, allusie op gemaakt.

Diverse maatregelen ter verbetering van de benutting van het bestaande transportsysteem

Er zijn diverse maatregelen te bedenken om het bestaande transportsysteem beter te benutten. Verschillende studies tonen aan dat de huidige benutting zowel van infrastructuur- als van vervoercapaciteit laag is⁴. Substantiële verbeteringen of doorbraken kunnen gerealiseerd worden door:

- de overheid die via een slimme kilometerheffing of een carbon taks een (verdere) internalisering van externe kosten doorvoert. Het aanzienlijk duurder maken van transport verplicht marktspelers aan deze bedrijfsactiviteit meer aandacht te besteden, m.a.w. ze worden meer gedreven tot optimalisatie van hun transport;
- de marktspelers (verladere of logistieke dienstverleners) die innoveren op het vlak van producten en processen. Producten worden zo ontwikkeld dat ze efficiënter vervoerd kunnen worden (bv. betere stapelingsmogelijkheden) of processen (logistieke stromen of supply chains) worden zo georganiseerd zodat ze beter gebundeld kunnen worden.

Voor ingrijpende infrastructuurinvesteringen zullen de publieke en private sector elkaar moeten vinden in één of andere publiek-private samenwerking (zie verder).

Bestaande transportcapaciteit optimaal benutten als eerste doelstelling

De aanleiding tot het debat rond innovatieve transportmodaliteiten, zoals ongehinderde en ondergrondse transportsystemen, is meestal de constatactie dat de capaciteit van het huidige, multimodale transportsysteem stilaan haar plafond bereikt heeft. Er ontstaat congestie door oververzadiging en gegeven de algemene groeiverwachtingen van de goederenstromen⁵, zullen de vertragingen en wachttijden alleen maar toenemen. Dit creëert heel wat verliezen die nefast zijn voor de logistiek.

Een verdere optimalisatie van het gebruik van het huidige multimodale systeem, dat een combinatie of samengaan is van de vier standaard transportmodaliteiten -weg, water, spoor en lucht- biedt nog wat mogelijkheden op eerder korte termijn (zie Tabel 1.1).

⁴ O.a. studie van het World Economic Forum (WEF) – Supply Chain Decarbonization, The Role of Logistics and Transport in reducing Supply Chain Carbon Emissions, Geneva, 2009.

⁵ Groeiprognoses in transport worden samengevat in bijlage A.

Korte termijn verbeteropportunities van het huidige, multimodale transportnetwerk	
1.	Realisatie van <i>modal shift</i> tussen de modaliteiten ten einde een optimale verdeling te verkrijgen over de verschillende modi. Inzetten op co-modaliteit, d.i. de sterke punten van de verschillende transportmodaliteiten combineren. Evenwel, ook in het spoorvervoer duiken reeds capaciteitsproblemen op op volumerijke corridors en in drukke regio's. Prognoses en voorspellingen geven aan dat een drastische wijziging van de modal split (i.e. de verdeling over de verschillende modi) niet te verwachten is. ⁶
2.	<i>Shift van piek- naar daluren</i> zorgt voor een optimale benutting van de capaciteit door een betere spreiding over de uren van de dag. Echter, in en rond sommige grote agglomeraties reikt de ochtendspits bijna tot de avondspits! Transportbeheer- en monitoringsystemen kunnen hierbij helpen: tracking & tracing en boordcomputersystemen, gestuurd via TMS ⁷ , in het wegvervoer, ERTMS ⁸ in spoorvervoer, RIS ⁹ in binnenvaart,...
3.	<i>Beter benutten van de 'beschikbare' vervoercapaciteit.</i> Momenteel zijn 25 tot 30% van alle transportritten (over alle modi heen) lege ritten (WEF, 2009); de gemiddelde benuttingsgraad in het wegvervoer (leegrijden inbegrepen) is 43% (WEF, 2009)! Een verhoging van deze algemene transportefficiëntie lijkt logisch, maar blijkt in de praktijk niet zo gemakkelijk te realiseren. Het <i>bundelen van goederenstromen via samenwerking</i> onder verladers of logistieke dienstverleners is hier de logische stap, maar niet evident voor alle betrokkenen. Het introduceren van <i>eco-combis</i> (langere en zwaardere voertuigen, LZVs) kan hier ook onder ressorteren.
4.	Inzetten op <i>Design for logistics programma's</i> , waarin bij de ontwikkeling van producten of van de verpakking van deze producten (R&D en engineering programma's) de logistieke en transport consequenties meenemen. Door een gemakkelijkere stapeling kunnen meer producten per laadeenheid vervoerd worden. Zo kan werk gemaakt worden van <i>transportvermijding (traffic avoidance)</i> . Ook hier zijn de mogelijkheden niet onbeperkt.

Tabel 1.1: Korte termijn verbeteropportunities van het huidige multimodale transportnetwerk

Extra transportcapaciteit voorzien lijkt een must

Voor vele actoren, in de eerste plaats de gebruikers van het transportnetwerk, maar ook politici en economen, is de conclusie duidelijk: er dient vervoercapaciteit bij te komen om de verliesuren en de variabiliteit in transporttijden terug te dringen. Ook al zijn er wel nog wat verbetermogelijkheden in het bestaande multimodale transportsysteem (zie bovenstaande tabel), de substantiële groeicijfers van vervoerstromen zullen op middellange termijn onvermijdelijk leiden tot een heus verkeersinfarct (over de modi heen).

⁶ Cfr. NEA prognoses. NEA is een onafhankelijk en toonaangevend onderzoek- en adviesbureau op het gebied van transport, infrastructuur en logistiek; <http://nea.panteia.nl>.

⁷ TMS staat voor Transport Management System.

⁸ ERTMS staat voor European Rail Traffic Management System.

⁹ RIS staat voor River Information Services.

Sommigen zijn van oordeel dat bovengronds alles zowat volgebouwd is, m.a.w. dat het structureel uitbreiden van het multimodale transportsysteem via de bestaande modi niet haalbaar en niet te verantwoorden is. Een uitbreiding van het wegennet door aanleg van nieuwe (snel)wegen bv., heeft geen breed maatschappelijk draagvlak meer (cfr. middenveldbevraging MORA, zie hoofdstuk 4).

Sommigen geven aan dat een uitbreiding van het huidige (weg)transportnetwerk juist een aanzuigeffect (inductie-effect) zou creëren voor extra mobiliteit. Dit zou volgens deze actoren het foute signaal zijn naar de logistieke sector toe. Extra capaciteit op de wegen, zou de drijfveer om te optimaliseren en te shiften naar alternatieve modi opnieuw verminderen. Dit zou de goederenmobiliteit op de wegen nog sterker doen toenemen. Volgens deze opinie dienen we eerder onze logistieke ambities voor een stuk terug te schroeven en de bestaande capaciteit doelmatiger te benutten.

Andere organisaties die eerder de maatschappelijke leefbaarheid vooropstellen, zijn alleen bereid extra vervoercapaciteit te aanvaarden op voorwaarde dat deze niet bovengronds, maar ondergronds wordt ontwikkeld, onzichtbaar en niet storend voor de bovengrondse activiteit. In deze redenering spreekt men van een *extra (vijfde) modus* naast de bestaande modaliteiten.

Er bestaan trouwens ook 'believers' van een extra modus in de lucht, uit te bouwen naast de traditionele luchtvracht. Zeppelins of hybride luchtschepen¹⁰ wordt door enkelen met enige schroom opnieuw naar voor geschoven. Anderen zien dan weer heil in de aanleg van meerdeksnelwegen zoals er in de VS een aantal voorbeelden van zijn (Boston, Seattle,...).

Logistiek is vooral op zoek naar betrouwbare transportsystemen

Logistieke actoren die voor het vervoer van hun goederen gebruik maken van het (huidige) transportnetwerk (m.a.w. de gebruikers), bekijken deze problematiek vanuit hun logistieke behoeften. Voor hen is het ongehinderd zijn van een transportmodus vaak primordiaal. Zo kan een klokvast, betrouwbaar en kost-efficiënt transport gerealiseerd worden. Of dit dan ondergronds dient te verlopen, is voor deze marktactoren minder essentieel, als hun goederenstromen maar *ongehinderd* hun klant kunnen bereiken. Een alternatieve transportoplossing naast de bestaande, wordt uiteraard positief onthaald, want dit creëert extra uitwijkmogelijkheden en bijgevolg ook meer flexibiliteit voor de logistieke processen.

Maatschappelijke belangen en logistieke doelstellingen lopen rond dit thema bijgevolg niet volledig parallel. Vanuit maatschappelijk oogpunt is vaak het beheersen van de overlast de eerste doelstelling, daar waar de bezorgdheid bij logistieke spelers eerder ligt in het vrijwaren van performante transportsystemen. Deze uiteenlopende doelstellingen worden verder in dit hoofdstuk geconcretiseerd.

¹⁰ De POM Antwerpen plant in het kader van het Interreg-project **Grenzeloze Logistiek** een haalbaarheidsstudie en een testvlucht om de mogelijkheden van luchtschepen te verkennen, vooral met het oog op het vervoer van uitzonderlijke (grote, ondeelbare) ladingen.

1.2 Overzicht van de diverse elementen die een OLS concept of systeem bepalen

Om de vele mogelijke OLS systemen te classificeren zijn onderscheidende parameters nodig. Een classificatie creëert het analysekader waarin de verschillende concepten en toepassingen bestudeerd, vergeleken en geëvalueerd kunnen worden (zie verder). De classificatie is hier gestoeld op het beantwoorden van de volgende generieke vragen: *Wat?*, *Waarvoor?* en *Hoe?*

Vele concepten, diverse parameters

Tal van concepten in ongehinderde logistieke systemen zijn mogelijk. Diverse parameters karakteriseren deze concepten.

Deze parameters worden hier opgedeeld in drie categorieën: *technologie (Wat?)*, *logistiek (Waarvoor?)* en *organisatie (Hoe?)* (zie Tabel 1.2).

Categorie		Parameters	Opties
Technologie	<i>Wat?</i>	Constructie	Boren, persen, open sleuf techniek
		Aandrijving of tractie	Pneumatisch, mechanisch, elektrisch, elektromechanisch, hydraulisch,...
Logistiek	<i>Waarvoor?</i>	Laadeenheid	Container of laadbak, pallet, colli of pakket
		Geografie	Stedelijk, (inter)regionaal, bedrijventerrein, "intraportuair"
		Functie	Collectie & distributie, herpositionering, ontsluiting, verbinding, netwerking,...
Organisatie	<i>Hoe?</i>	Rol overheid	Regulator, facilitator, realisator, operator,...
		Publiek-privaat	Single use privaat, multiple use privaat, multiple use publiek
		Exploitatievorm	Publieke actor, derde private dienstverlener, joint-venture van gebruikers (participatie in exploitatie),...

Tabel 1.2: Overzicht van conceptparameters

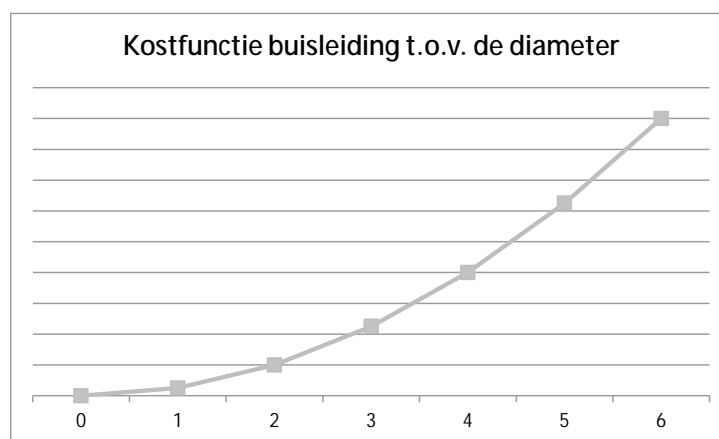
Categorie 1: Technologie – Wat?

Hier wordt bij het beantwoorden van de *Wat?*-vraag in de eerste plaats ingezoomd op de technologie die specifiek ter beschikking is voor buisleidingen. Er zijn twee componenten te onderscheiden op technologisch vlak: de toegepaste techniek bij de **constructie** van het ondergronds systeem en de aangewende technologie voor de **aandrijving of de tractie** van de vervoereenheden in de ondergrondse of ongehinderde logistieke systemen.

In de constructie dient vooreerst een onderscheid gemaakt te worden tussen een open sleuf (*cut & cover*) techniek en een ondergrondse boortechniek. In een *open sleuf* kunnen de tunnelsegmenten, vaak geprefabriceerde tunnelringen, op de juiste diepte worden aangebracht, geconnecteerd en in de ondergrond vast geïnjecteerd. Het voordeel hier is dat geen gesofisticeerde techniek dient te worden toegepast. De aanleg van de tunnel verloopt volgens een klassiek bouwprocédé in een bouwput. Het grote nadeel is dat de constructie een storing of hinder van de bovengrondse activiteit veroorzaakt.

Bij **ondergrondse boortechnieken** maakt men een onderscheid tussen buisdoorpersingen en tunnelboringen. Bij de eerste techniek worden geprefabriceerde betonnen buizen in de grond geperst voorafgegaan door een tunnelboormachine die de grond wegfreest. Bij de tweede techniek wordt de tunnelwand in de tunnelboormachine opgebouwd met geprefabriceerde betonsegmenten en duwt de tunnelboormachine zich af op de gevormde tunnel terwijl de grond wordt weggefreest. Door de implementatie van een PC-gestuurde automatische perstechniek, gecombineerd met oordeelkundig gepositioneerde tussendrukstations, behoren doorpersingen van 2000 à 3000 m tot de mogelijkheden. Voor beide technieken zijn verschillende types tunnelboormachines aan te wenden: vloeistofschilden, mixschilden, gronddrukschilden... aangepast aan de geologie en de omgevingsomstandigheden. Een belangrijk element in de keuze tussen buisdoorpersingen of tunnelboringen is logischerwijs de **tunneldiameter**. Voor grotere secties (groter dan 4 à 5 m) zijn tunnelboringen aangewezen.

Dit verklaart meteen ook dat de kostprijs toeneemt met de tunneldiameter. Er kan vereenvoudigd gesteld worden dat de kostprijs van buisleidingen toeneemt met de diameter in het kwadraat. Onderstaande figuur geeft een impressie van de kostfunctie ten opzichte van de diameter van de buisleiding.



Figuur 1.1: Indicatie van kostfunctie buisleiding t.o.v. de diameter

Op vlak van **aandrijving of tractie** kan een onderscheid gemaakt worden tussen pneumatisch, elektrisch, elektromechanisch en hydraulisch. Anderen maken het onderscheid tussen enerzijds systemen waar een trekker (tractor) de verplaatsing veroorzaakt van één of meerdere vervoereenheden (wagons) en anderzijds systemen waarbij de vervoereenheid (bvb. de capsule) of de laadeenheid (container of pallet) automatisch vooruitgestuwd wordt door luchtdruk,

hydraulische, mechanische of elektromechanische kracht (cfr. *Automated Guided Vehicles* en transportbanden).

Categorie 2: Logistiek – Waarvoor?

Het beantwoorden van de Waarvoor?-vraag brengt ons tot de wereld van de logistiek en het transport. In logistiek en transport worden volgende parameters meegenomen:

- type van laadeenheid;
- het geografisch verzorgingsgebied;
- de logistieke functie.

Voor wat betreft **type laadeenheid** wordt een onderscheid gemaakt tussen containers en andere (wissel)laadbakken; pallets en colli's of andere pakketten. Het belang van gestandaardiseerde afmetingen zal verder blijken.

Op vlak van **verzorgingsgebied of geografische dekking** wordt een opdeling gemaakt tussen:

- stedelijke omgeving;
- regionale of interregionale focus;
- bedrijventerrein scope;
- "intra- of interportuair", ...

Tot slot dient een onderscheid gemaakt te worden naargelang de **logistieke functie**:

- collectie & distributie (via korte afstandsroutes of *milkruns*¹¹);
- herpositioneren (hoofdzakelijk via vaste transportlus);
- ontsluiten van gateway (zee- of luchthaven) of logistieke hub (hoofdzakelijk via een lijnverbinding);
- verbinden van hubs (hoofdzakelijk via een langeafstands corridor).

Deze logistieke functies kunnen gecombineerd worden in (regio- of clusterdekkende) netwerken.

Tot slot kan er ook een opdeling gemaakt worden in **continue en discrete** vervoerstromen.

Het herpositioneren van containers tussen deepsea terminals, het ontsluiten van een gateway of het verbinden van hubs genereren eerder een continue flow, daar waar het collectioneren of distribueren van goederen in een stedelijke omgeving eerder discrete processen zijn.

¹¹ Milkruns of vrij vertaald melkrondes, routes waarbij verschillende ophaal- en/of afleverpunten worden aangedaan.

Categorie 3: Organisatie – Hoe?

Het beantwoorden van de Hoe?-vraag gaat in op de organisatie bij het opzetten en bij het opereren van nieuwe transportsystemen. Ook op het vlak van 'organisatie' van een transportsysteem zijn verschillende mogelijkheden. De **rol van de overheid bepaalt** of het ongehinderd transportsysteem een zuiver publiek goed is, een publiek-privaat of een louter privaat goed is.

De rol van de overheid kan gaan van:

- regulator, die het regelgevend kader schept;
- facilitator, die investering en gebruik stimuleert via subsidiëring;
- realisator, hierbij neemt de overheid de investering volledig voor haar rekening;
- tot zelfs operator, waarbij de publieke actor ook de transportdiensten uitvoert.

De rol van de overheid is hierbij zeker geen vaststaand gegeven, maar kan (en moet) mee-evolueren met de noden en de wensen van de logistieke markt. Bijvoorbeeld in het spoorvervoer is het laatste decennium in het kader van de Europese liberalisering een onderscheid gemaakt tussen de infrastructuur en de operatie. Nationale overheden staan in voor het netwerk (d.m.v. een netwerkbeheerder, in België Infrabel), doch kunnen geen rol meer spelen in de markt van de transportoperaties. De overheid is m.a.w. realisator¹², maar geen operator.

De rol van de overheid wordt sterk bepaald door het **aantal gebruikers**. Gaat het om een systeem voor een *single user*¹³ dan moet de rol van de overheid beperkt zijn om niet marktverstoring te zijn. **Hoe meer spelers (multiple use¹⁴) gebruik kunnen maken van het ongehinderd logistiek systeem, hoe meer de overheid het kan verantwoorden om te participeren in investering en gebruik.** In haar meest extreme vorm wordt het transportsysteem een publiek goed.

De exploitatie van een ongehinderd logistiek systeem kan, zoals hierboven reeds aangegeven, in handen zijn van een publieke, private of publiek-private partij. Gebruikers van het systeem, de klanten, gaan een transportovereenkomst aan met deze private, publieke of publiek-private operator en betalen een marktconforme vergoeding voor gebruik van deze transportdiensten. Tot slot kan de operatie ook opgenomen worden door een joint venture organisatie opgezet door de gebruikers zelf. Zo participeren deze laatsten in de investering en in de operatie. De kosten en/of benefits worden op een transparante en eerlijke ('faire') manier verdeeld.

In hoofdstuk 3 worden de concepten gekarakteriseerd aan de hand van de parameters verduidelijkt in Tabel 1.2. In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving of bloemlezing gegeven van de verschillende initiatieven, cases en projecten. Ook hier wordt gerefereerd aan deze parameters.

¹² Behalve in het Verenigd Koninkrijk, daar is de overheid opnieuw realisator én operator, ondanks de evoluties in spoorvervoer binnen de continentale Europese landen.

¹³ Single user systeem – systeem waar slechts één partij gebruik van maakt, een zogenaamd dedicated systeem.

¹⁴ Multiple use staat tegenover single use; m.a.w. maken er meerdere actoren gebruik van of wordt het systeem enkel door één actor gebruikt.

1.3 Logistieke en maatschappelijke kwaliteitsparameters

Hier wordt ingegaan op de behoeften die bevredigd (kunnen) worden met innovatieve transportsystemen. De behoeften vertalen zich in **kwaliteitseisen** die gesteld dienen te worden aan nieuwe systemen en oplossingen. Hier dient een tweedeling te worden gemaakt: logistieke vereisten en maatschappelijke noden. Deze kwaliteitseisen genereren meteen ook **evaluatiecriteria** om de prestaties van het nieuwe systeem te vergelijken met de prestaties van de huidige systemen. De nieuwe systemen zullen logischerwijs een comparatief voordeel moeten genereren ten opzichte van het huidige transportsysteem.

Kwaliteitseisen omtrent transport voor de logistieke sector

De diverse prestatiekenmerken van een transportnetwerk kan men als de kwaliteit van dat netwerk benoemen. Kwaliteit is gerelateerd aan de bevrediging van behoeften of verwachtingen van de betrokkenen. Zoals hierboven reeds aangeraakt, dient een onderscheid te worden gemaakt tussen de direct betrokkenen, de gebruikers van de systemen, m.a.w. de logistieke actoren, en vele indirecte betrokkenen in de brede omgeving, m.a.w. de samenleving.

De **kwaliteitseisen voor de logistieke actoren** deelt men vaak op in drie sleutelparameters:

- **Kostefficiëntie**
m.a.w. de (directe en indirecte) kost voor transport van goederen van oorsprong tot bestemming. Men maakt ook een onderscheid tussen *out-of-pocket*- (dit zijn effectieve 'monetaire' uitgaven) en opportuniteitskosten (o.a. kapitaalkosten).
- **Service**
m.a.w. de aan de klant geboden service op het vlak van leverbetrouwbaarheid, snelheid, beveiliging, bescherming tegen beschadiging, conditionering,...
- **Duurzaamheid**
m.a.w. de klimaat- en milieuvriendelijkheid, vaak vertaald in één parameter, namelijk de *carbon footprint*

Logistieke actoren kiezen een transportmodus die geschikt is voor hun goederenstromen (specifiek op vlak van waarde-densiteit¹⁵, verschijningsvorm,...) en kan voldoen aan de geldende logistieke behoeften (o.a. levertijden, conditionering,...). Een nieuwe modus maakt slechts een kans indien er **een comparatief voordeel** is op bovenvermelde sleutelparameters t.o.v. de andere modi (zie verder).

¹⁵ Waarde-densiteit staat voor de waarde van het product of goed (bv. in Euro) ten opzichte van het volume (bv. in m³).

Kwaliteitseisen omtrent transport voor de samenleving

De kwaliteitseisen voor de samenleving zijn breed en divers¹⁶:

- Uitstoot van schadelijke stoffen, emissies die schadelijk zijn voor klimaat (CO2) en milieu (Nox, fijn stof, SO2 en VOS)
- Verkeersveiligheid – kans op accidenten
- Ruimtebeslag – beslag op schaarse (open) ruimte
- Geluidshinder of –overlast
- Visuele overlast of intrusie
- Congestie
- ...

Substantieel betere prestaties op dit vlak –dit is meer kwaliteit voor de samenleving- kunnen een overheid doen beslissen te investeren (of te participeren) in een nieuw transportsysteem. De insteek kan tweevoudig zijn: ofwel problemen beheersen (vanuit een *'sense of urgency'*, bvb. omtrent het congestieprobleem) ofwel opportuniteiten te baat nemen (bvb. kiezen voor een duurzamer en leefbaarder transport). In hoofdstuk 6 worden deze kwaliteitsparameters gehanteerd in de vergelijkende analyse.

1.4 Scope en doel van dit rapport

De bedoeling van dit rapport is de lezer wegwijs te maken doorheen de vele kansen en valkuilen van innovatieve transportconcepten, meer bepaald ongehinderde logistieke systemen en een inschatting te geven van de kosten en de baten. De uitdagingen rond de implementatie van dergelijke systemen worden geschetst.

Het behoorde niet tot de opdracht om sluitend advies te formuleren aan het beleid; wel om **handvaten aan te reiken naar beleidsvorming toe**. De projectresultaten in dit rapport richten zich niet naar één bepaald beleidsniveau. In die zin is dit verhaal **beleidsniveau onafhankelijk**.

De **tijdshorizon** van de voorgestelde innovaties in logistieke en transportsystemen is eerder middellange tot lange termijn, namelijk 2030-2050¹⁷, met voorbereidende stappen naar 2020 toe.

Naast onderhavig (omstandig) rapport is er ook een toegankelijk IST-Dossier gemaakt dat naar beleidsmakers en geïnteresseerde burgers gericht is.

¹⁶ Deze kwaliteitseisen voor de samenleving worden in hoofdstuk 6 verder gespecificeerd.

¹⁷ De gehanteerde horizon komt overeen met de beleidshorizon van de "Transport White Paper 2011 - Roadmap to a Single European Transport Area - Towards a competitive and resource efficient transport system".

Ondergronds vervoer is deel van een ongehinderd transportsysteem

We beperken ons niet tot integrale ondergrondse systemen. Het *ongehinderd zijn is de leidende gemeenschappelijke karakteristiek*. Ondergronds kan, maar is geen absolute must.

Ongehinderd kan bv. ook betekenen 'vrije banen voor (specifiek) vrachtvervoer' (cfr. De doelstroken voor bloemenvervoer tussen de veiling in Aalsmeer en de luchthaven van Schiphol). Het gaat hier om transportsystemen, *afgesplitst* van de bestaande transportsystemen, hier het wegvervoer. Ook in het spoorvervoer zou men dergelijke afgesplitste systemen kunnen ontwikkelen. De Betuweroute kan in die zin ook gezien worden als een ongehinderde spoorconnectie tussen de Rotterdamse haven en het Duitse achterland.

Wellicht zullen het vaak gecombineerde of hybride systemen worden, ongehinderd als algemeen uitgangspunt, ondergronds daar waar nodig.

Transportsystemen worden geïntegreerd in logistieke systemen

Er wordt in dit rapport gefocust op goederenvervoer, niet op het personenvervoer.

Het vervoer van goederen maakt deel uit van een aaneenschakeling van logistieke processen. Vandaar hebben we het over transportsystemen, die onderdeel zijn van overkoepelende logistieke systemen. *Interoperabiliteit en interconnectiviteit* zijn hierbij essentieel. Er moet een *naadloze koppeling* of compatibiliteit zijn in de operaties (informatie, documenten en management – de "orgware") én in infrastructuur (dimensionering, overlaginginfrastructuur – de "hardware").

Valt buiten de scope: pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen

Er wordt gefocust op goederenvervoer via buisleidingen¹⁸ of zogenaamde *tubes*, niet op **het traditionele pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen**. Het gaat m.a.w. om stukgoed, veelal gepalletiseerd of gecontaineriseerd. Bulkgoederen vervoerd in bulkcontainers worden dus wel meegenomen.

Uit het pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen komen alvast volgende leerlessen¹⁹:

- Pijpleidingen zijn een **duurzame vervoersmodaliteit**. De uitstoot van CO₂ en Nox ligt voor het wegvervoer factor 5 respectievelijk factor 40 hoger.
- Pijpleidingen zijn een **veilige vervoersmodaliteit**; bijvoorbeeld ten opzichte van binnenvaart een factor 10 veiliger.
- Door onduidelijke en inefficiënte procedures is de **doorlooptijd van een vergunningaanvraag** niet alleen **te lang**, maar ook **te onzeker**. Voorbeelden van een

¹⁸ De termen buisleidingen en pijpleidingen worden soms door elkaar gebruikt. Vooral in Nederland wordt de term buisleiding ook gebruikt voor pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen.

¹⁹ Strategische studie pijpleidingen Vlaanderen, Vlaams Instituut voor de Logistiek, 2007, één van de actiepunten van de Rondetafel Chemie.

onverwachte uitloop van meer dan een jaar zijn geen uitzondering (d.i. variabiliteit in doorlooptijd). Dat brengt te hoge kosten en te hoge risico's met zich mee.

- Tevens wordt het **steeds moeilijker om ruimte te vinden** voor nieuwe pijpleidingen, ook daar waar het overduidelijk is dat een pijpleiding de beste optie is.
- Een pleidooi voor **de uitbouw van een één-loket-beleid met een competentiecentrum** (met voldoende mensen en middelen) bij de federale overheid in samenwerking met de regionale overheden dat de verschillende procedures maximaal coördineert en integreert, en knopen doorhakt wanneer tegenstrijdige adviezen worden gegeven door verschillende administraties.
- Er is een bescheiden evolutie waarneembaar **van single use naar multiple use**. Er onderscheiden zich **drie potentiële markt vormen**. Pijpleidingen zijn traditioneel vaak een *privaat* initiatief met het oog op *dedicated* transport (=eerste markt vorm). Steeds meer komen er initiatieven om gemeenschappelijk gebruik van een pijpleiding of van een pijpleidingcorridor (of –straat) te maken. In dit laatste geval worden pijpleidingen gebundeld. Men spreekt respectievelijk over derde partij/common carrier (= tweede markt vorm) of over MultiCore concepten (= derde markt vorm).
- De oprichting van een **Task Force Pijpleidingen** waarin de federale overheid, de regionale overheid en de marktactoren in vertegenwoordigd zijn en op permanente basis overleg plegen, is volgens de stuurgroep een absolute noodzaak.

Ook al valt het traditionele pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen buiten de scope van dit rapport, toch zijn deze **leerlessen relevant voor het ondergronds (ongehinderd) vervoer van stukgoed**. Er wordt dan ook in het vervolg van het rapport naar gerefereerd.

1.5 Samengevat: gescheiden, doch gekoppeld

Het uitgangspunt in dit rapport is 'ongehinderd' transport, m.a.w. gescheiden of afgesplitst van het bestaande multimodale transportsysteem. Er is dus **geen interferentie** met andere transportsystemen of vormen van mobiliteit, bvb. de personenmobiliteit, doch met aandacht voor interconnectiviteit en interoperabiliteit. In die zin is er **wel een koppeling** tussen de verschillende transportsystemen.

De scope van dit rapport is dus ruimer dan enkel 'ondergronds' transport.

Vaak, doch niet altijd, is een ongehinderd transportsysteem **onbemand en geautomatiseerd**, bvb. een transportband die containers op continue wijze versast. De inzet van laadeenheden met gestandaardiseerde afmetingen is bijgevolg veelal een must. Er wordt meer "intelligentie" in het transportsysteem voorzien, dit zou de kost-efficiëntie en de duurzaamheid van het transport ten goede moeten komen (zie verder).

Voortaan wordt de **afkorting OLS** gebruikt als algemene term voor ongehinderde/ongestoorde/niet-storende/vaak geautomatiseerde, eventueel ondergrondse logistieke systemen.

Hoofdstuk 2: Overzicht cases en onderzoeksinitiatieven

In hoofdstuk 1 bleek reeds dat OLS een thema is met vele dimensies en diverse invullingen. Zoals aangegeven in dit hoofdstuk wordt het thema ruim benaderd. OLS staat voor ongehinderde logistieke systemen.

In dit tweede hoofdstuk volgt een *overzicht van de vele nationale en internationale cases, initiatieven en studies*. Er werd hierbij gekozen voor een opdeling per land. Er blijken immers nogal wat verschillen in aanpak en onderzoeksintensiteit. Sommige landen hebben reeds een uitgebreide onderzoekstraditie inzake OLS, andere landen helemaal niet.

De landen met een (uitgebreide) onderzoekstraditie, zijnde Nederland, Duitsland, België, Italië, UK, Verenigde Staten en Japan hebben zich bovendien verenigd binnen het "*ISUFT*"²⁰, wat staat voor *International Society for Underground Freight Transportation*. Het ISUFT is multidisciplinair – economisch, bouwkundig, milieu-technisch, juridisch,...- en focust op onderzoek inzake ondergronds transport. De werking resulteert hoofdzakelijk in de organisatie van internationale symposia.

In dit hoofdstuk worden bij iedere case en bij elk initiatief of project **de leerlessen** aangeduid die kunnen meegenomen worden bij het uittekenen van een Vlaams beleid terzake.

2.1 Introductie

In tegenstelling tot in Nederland leeft de politieke, en bijgevolg, maatschappelijke discussie rond ondergronds vervoer in België veel minder. Niettemin zijn er vanuit bepaalde innovatie- en competentiepolen wel omzichtige suggesties naar "innovatieve" alternatieve transportmodi gebeurd, met expliciete verwijzing naar de mogelijkheden van ondergronds vervoer. Er volgt hier dus veeleer een bottom-up benadering.

Extended Gateway Vlaanderen, Flanders Logistics en Steunpunt Goederenstromen (Universiteit Antwerpen) hebben (een bescheiden) aandacht voor innovatieve transportsystemen

Om de vervoerprognoses, zoals die van de Vlaamse zeehavens (zie bijlage A), die een verdere groei van volumes en kilometers verkondigen, te kunnen blijven invullen, zijn er naar de periode 2030-2050 doorbraken nodig in het multimodale netwerk.

²⁰ ISUFT focuses on a "fifth" transport system. Their joint ambition is to develop and to implement a very sustainable, cost effective way of moving goods, based on automated transport, electrically powered and using capsules or other specific vehicles in dedicated underground tubes or routes, which would address all the issues of EU White Paper concurrently: decrease oil dependence, congestion and greenhouse gas emissions (<http://isuft.org/>).

Een verdubbeling ten opzichte van het huidige aantal containers dat in onze havens overgeslagen wordt, kan onvoldoende, of zelfs niet worden opgevangen met het huidige bestaande multimodale netwerk, ook al wordt dit netwerk vervolledigd en zo goed mogelijk benut (o.a. via het verhogen van de beladingsgraad van voertuigen).

Het wegwerken van de geïdentificeerde missing links wordt vaak gezien als het maximaal haalbare (zie hoger). Toch verdient het volgens deze instanties minimaal aanbeveling om op creatieve en innovatieve wijze om te gaan met mobiliteitsvraagstukken waarbij ondergronds vervoer een mogelijke optie is.

Onderstaand volgt een beschrijvend overzicht, een 'bloemlezing' van de vele initiatieven en cases gerangschikt per land, startend met de Belgische initiatieven. Per initiatief of project wordt in tabelvorm een overzicht gegeven van de parameters volgens de drie categorieën –technologie, logistiek en organisatie- zoals geïntroduceerd in Tabel 1.2: Overzicht van conceptparameters Tabel 1.2 in hoofdstuk 1.

Een uitgebreide en gestructureerde beschrijving van de verschillende cases wordt in de vorm van 'fiches' in bijlage D opgenomen.

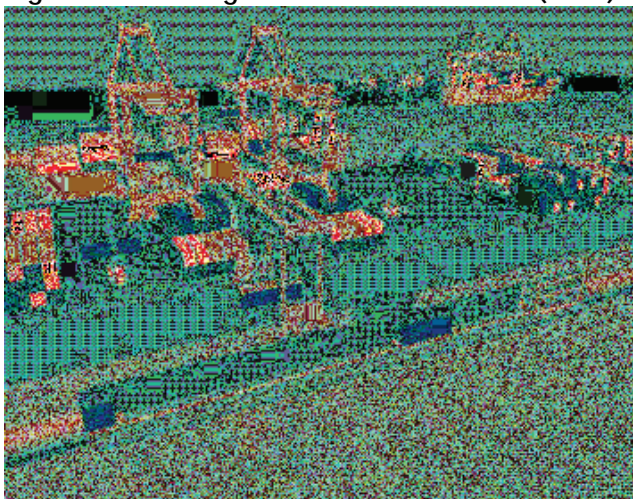
2.2 Belgische cases en initiatieven

Underground Container Mover (UCM)

Het concept van de *Underground Container Mover* (UCM), een figuurlijke transportband voor containers, is conceptueel ontwikkeld door Prof. Willy Winkelmans (Universiteit Antwerpen) samen met de bouwgroep Denys. Dit concept had als *alternatief voor de Liefkenshoekspoortunnel* voor het sterk gecongesteerde Antwerpse intrahaven (intraportuaire) containerverkeer tussen de linker- en rechter-Scheldeoever kunnen dienen.

Dit concept is evenwel vooralsnog niet tot realisatie gekomen. Figuur 2.1 geeft een impressie.

Figuur 2.1: Underground Container Mover (UCM)



Bron: Denys, 2011

Tabel 2.1 geeft een overzicht van de belangrijkste parameters van het UCM-project, conform de drie besproken categorieën – technologie, logistiek en organisatie- uit hoofdstuk 1.

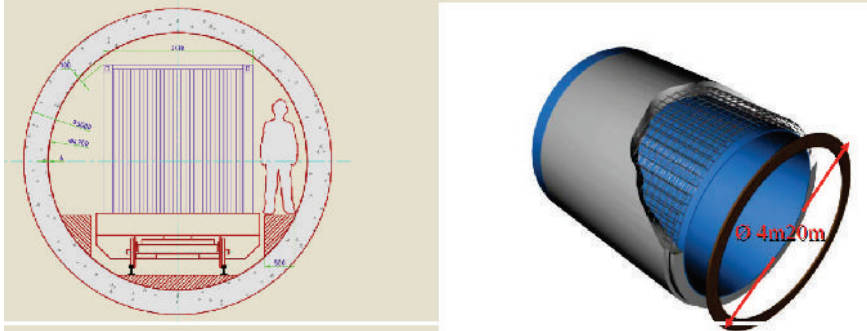
Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Elektromechanisch
Logistiek	Laadeenheid	Container
	Geografie	"Intraportuair" in Antwerpse haven – verbinden kades Deurganckdok op linkeroever met de spoorwegterminal en binnenvaarthub op rechtoever
	Functie	Herpositionering maritieme containers
Organisatie	Rol overheid	Regulator en facilitator
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploatievorm	PPS-constructie

Tabel 2.1: Overzicht conceptparameters UCM

Het UCM-concept bestaat concreet uit een gesloten lusvormige ondergrondse verbinding met buisleidingen, waarin zich een elektromechanisch aangedreven ketting bevindt die de containervoertuigen over de sporen voorttrekt aan een constante snelheid van minimaal 5 tot maximaal 20 km per uur. Het transport vindt plaats in één richting zodat de capaciteit van het heentransport gelijk is aan de capaciteit van het terugtransport. De buizen sluiten aan op bovengrondse laad- en losstations, die verdeeld zijn over het hele traject.

Wat de bouwtechnologie betreft, is er in dit concept gekozen voor tunnels die gebouwd worden door middel van een buisdoorperstechniek, omdat de diameter van de tunnels beperkt blijft tot 4,20 m. Duurdere boortechnieken zijn met andere woorden niet nodig, gegeven de beperkte tunnelbreedte. In Figuur 2.2 wordt een impressie van de beoogde tunnelbreedte weergegeven.

Figuur 2.2: Weergave van de tunnelbreedte UCM



Bron: Denys, 2011

Inzake tractie is in het UCM concept gekozen voor transportvoertuigen met spoorwielen die zich in een gesloten en ondergronds tunnelcircuit van 20,8 km elektrisch voortbewegen tussen het Deurganckdok, het rangeerstation Antwerpen-Noord en alle andere relevante overslagplaatsen voor binnenvaart en wegvervoer zowel op rechter- als linkeroever. UCM is dus niet uni-modaal, maar tri-modaal gekoppeld. Via computergestuurde loodrechte schachten worden onafgebroken containers vanaf de kade naar beneden gelaten en op de traag bewegende diepladers gezet en er ook al rijdend afgehaald.

In Figuur 2.3 wordt een impressie van het elektromechanisch aangedreven transportvoertuig gegeven.

Figuur 2.3: Elektromechanisch aangedreven transportvoertuig binnen UCM



Bron: Denys, 2011

Het belangrijkste uitgangspunt binnen het UCM-concept is **dat de kosten van nieuwe bovengrondse transportsystemen almaar zwaarder doorwegen op maatschappelijk vlak**, niettegenstaande de aanzienlijke groeiverwachtingen in containerstromen de komende decennia²¹. De maatschappij, en in het bijzonder de havengemeenschap, wordt steeds gevoeliger voor congestie, milieuhinder, geluidshinder, stofhinder, enz.

Via een ondergronds transportsysteem worden de aanzienlijke externe kosten vermeden waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, gepaard gaan.

Het concept focust op het **ondergronds, en dus snel en betrouwbaar, verplaatsen/herpositioneren van maritieme containers** binnen de Antwerpse haven.

Idealiter wordt UCM ingezet in de haven als *interconnector*, dit is dus voor intraportuaire goederenstromen, tussen de verschillende landtransportmodi voor aan- en afvoer van de belangrijkste (diepzee)containerkades.

Het UCM-project kent vrijwel *geen technologische beperkingen* en kan volgens de bouwpromotor binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden, op voorwaarde dat een evenwichtige publiek-private samenwerkingsconstructie kan worden opgesteld (PPS-vorm), waarbij er een billijke risicoverdeling plaatsvindt tussen de verschillende publieke en private partijen. Voldoende politiek draagvlak is hierbij vanzelfsprekend van cruciaal belang²².

Uit een uitgebreide **financiële analyse** uitgevoerd door Prof. Winkelmans in samenwerking met PricewaterhouseCoopers (PwC) onder de vorm van een business case **bleek dat het UCM-concept kostencompetitief**²³ kan zijn ten opzichte van de huidige en toekomstige wegvervoertarieven²⁴.

Tot slot kan dus opgemerkt worden dat Denys een **kostencompetitieve toepassing** ziet voor haar UCM-systeem voor de **logistieke functie van verbinden** (van de haven naar een decongestiehub of transferium²⁵ in bijvoorbeeld Ranst), **naast de hierboven beschreven toepassing van het herpositioneren**.

In Figuur 2.4 wordt een indicatieve kostenraming weergegeven voor het UCM-systeem, waarbij zowel het interportuaire tarief als verbindingstarief van UCM worden weergegeven en vergeleken met het wegvervoer. Hierbij is geen rekening gehouden met de internalisering van externe kosten verbonden aan het wegvervoer.

²¹ Zie bijlage voor verschillende groeiprognoses inzake containers, opgesteld door de grootste Vlaamse containerhavens (Antwerpen en Zeebrugge).

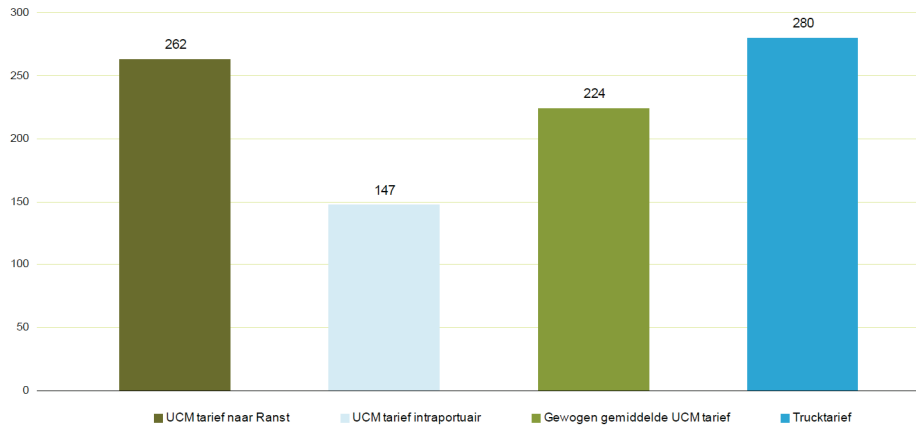
²² Het turbulente maatschappelijke debat rond de "Lange Wapper" (brug of tunnel) verdrong dit initiatief naar de achtergrond. Denys besliste vervolgens om zich met haar concept 'low profile' op te stellen en voorlopig geen verdere initiatieven meer te nemen, ten einde niet in politiek vaarwater terecht te komen.

²³ Deze berekening is en blijft indicatief, is gebaseerd op bouwrijzen van 2009 en houdt rekening met een Weighted Average Cost of Capital (WACC) van 7%.

²⁴ Een gedetailleerde kosten-batenanalyse, waarbij de maatschappelijke meerwaarde van een geïntegreerd logistiek ondergrondssysteem wordt vergeleken met de huidige bovengrondse en ondergrondse alternatieven (zoals Liefkenshoekspoortunnel), ontbreekt echter, en strekt tot aanbeveling.

²⁵ In de verdere tekst wordt voor decongestiehub of transferium de term Gateway Access Point (GAP) gelanceerd.

Figuur 2.4: Indicatieve kostenvergelijking UCM – wegvervoer (in euro/container)



Bron: Denys op basis van studie PWC, 2009

Leerlessen voor het beleid

- Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intraportuair containervervoer is van groot belang voor de Vlaamse zeehavens, indien men de (maritieme) groei op lange termijn wil blijven verzekeren;
- Het concept focust op het ondergronds, en dus snel en voornamelijk **betrouwbaar**, verplaatsen van maritieme containers (20 en 40 voetcontainers) binnen de haven van Antwerpen (intra-portuair verkeer) zelf;
- Idealiter wordt UCM ingezet in de haven als **interconnector** tussen de verschillende landtransportmodi voor aan- en afvoer van de belangrijkste (diepzee)containerkades;
- Garanties tot een zeer **hoge continuïteit**, en betrouwbaarheid, vermits het systeem geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren;
- Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een UCM-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden;
- Het belangrijkste struikelblok blijft echter wel een groot vereist basisvolume.

Tube Cargo Express (TCX)

Het concept van de *Tube Cargo Express* (TCX) is door bouwgroep Denys pro-actief ontwikkeld als antwoord op de verwachte economische groei en de hiermee gepaard gaande extra bovengrondse transportbewegingen op bedrijventerreinniveau. Ook dit concept voor geünitiseerde lading²⁶ is nog niet operationeel.

²⁶ Geünitiseerd lading staat voor goederen die vervoerd worden in units die gestandaardiseerd zijn, bv. gepalleteerde goederen.

Tabel 2.2 biedt een overzicht van de belangrijkste parameters van het TCX-systeem, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Pallet of minicontainer (in capsulevoertuig)
	Geografie	Bedrijventerrein
	Functie	Herpositionering en Collectie & Distributie
Organisatie	Rol overheid	Regulator
	Publiek-privaat	Single of multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm of privaat

Tabel 2.2: Overzicht conceptparameters TCX

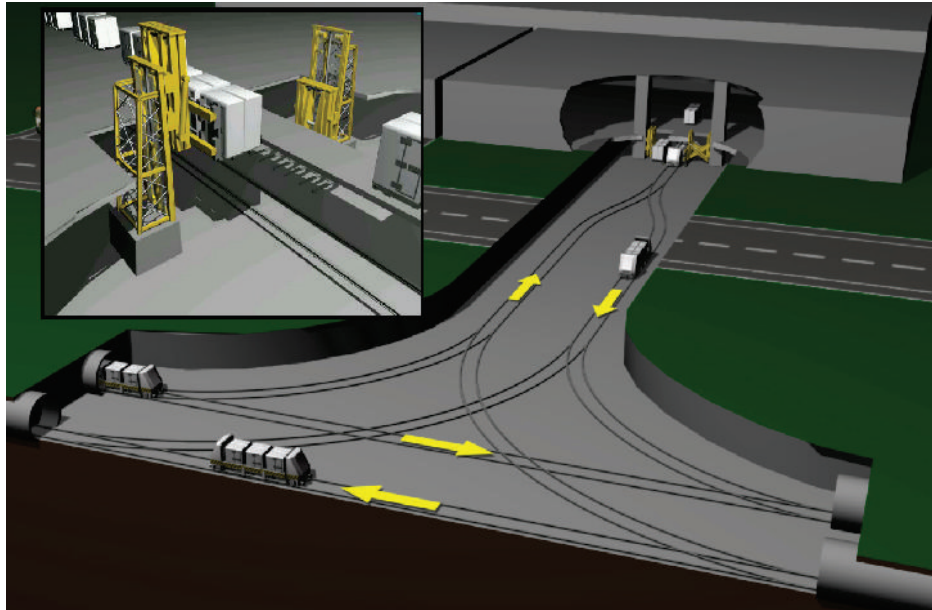
De TCX is een nieuwe, ondergrondse transportvorm, waarbij duurzaamheid en uitbreidbaarheid belangrijke randvoorwaarden zijn. De doelstelling van TCX is efficiënt en snel goederentransport via ondergrondse buisleidingen op bedrijfsterreinniveau²⁷, waarbij verschillende magazijnen met elkaar verbonden kunnen worden.

Hierbij kan een **dubbele logistieke functie** worden nagestreefd, namelijk **herpositioneren** van goederen (op pallets of rolcontainers) en/of het **collectioneren en distribueren** van goederen. De TCX heeft als doel om een **netwerk tussen logistieke centra** op bedrijventerreinniveau te vormen.

De tubes hebben een kleinere diameter dan de tunnels voor een systeem van *Underground Container Movers* (UCM). Hier worden pallets of rolcontainers vervoerd i.p.v. containers.

²⁷ Oorspronkelijk bleek ook grote interesse bij Colruyt voor TCX voor de distributie van haar goederen vanuit de centrale stapelplaatsen in Halle naar Brussel.

Figuur 2.5: TCX als netwerk tussen logistieke centra op bedrijventerreinniveau



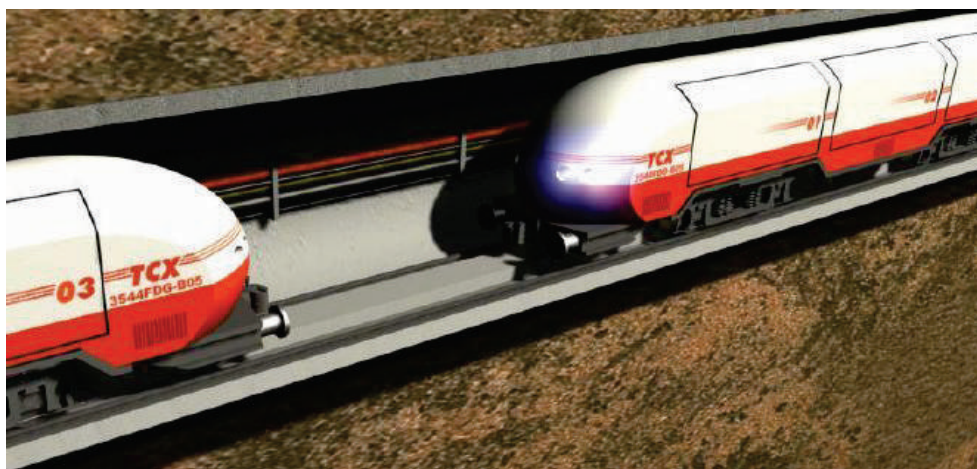
Bron: Denys, 2011

Op een minimale diepte wordt langs of onder de bestaande infrastructuur door middel van een verticale schacht een tunnel aangelegd die vandaar progressief horizontaal wordt gerealiseerd.

In de buisleiding van beton en plaatkern rijden **elektronisch gestuurde, elektrisch aangedreven voertuigen op rails, geladen met europalletten of minicontainers**. Automatische laad- en lossystemen in de logistieke centra zorgen voor snelle aan- en afvoer van de vracht.

Het TCX-systeem wordt als een complementaire transportmodus gezien, naast de bestaande modi. Figuur 2.6 geeft een impressie van het TCX-tractiesysteem.

Figuur 2.6: Impressie van TCX-tractiesysteem



Bron: Denys, 2011

Leerlessen voor het beleid

- Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intra-bedrijventerreinverkeer en de ontsluiting naar op- en afrittencomplexen is van groot belang voor de logistieke aantrekkelijkheid van Vlaanderen als geheel;
- Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare *interconnector* tussen de verschillende magazijnen/distributiecentra op een bedrijventerrein kan een belangrijke concurrentie-onderscheidende factor worden;
- Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten (voornamelijk congestiekosten en milieu);
- Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren;
- Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een TCX-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden;
- Het belangrijkste struikelblok blijft de aanzienlijke investeringskost en het gegeven dat de "publieke" baten niet in euro's omgezet kunnen worden.

Herpositioneren van rolcontainers tussen distributiecentra: Tube Cargo Colruyt (TCC)

Het (ontwerp van) *Tube Cargo Colruyt* systeem, speciaal ontwikkeld voor het herpositioneren van rolcontainers tussen de verschillende distributiecentra van Colruyt op de site te Halle, is in principe een variant van het hierboven beschreven TCX-systeem; evenwel ook nooit geoperationaliseerd.

In Tabel 2.3 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste parameters van het TCC-systeem, conform de drie besproken categorieën –technologie, logistiek en organisatie- uit hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Rolcontainer in capsulevoertuig
	Geografie	Bedrijventerrein
	Functie	Herpositionering en Collectie & Distributie
Organisatie	Rol overheid	Regulator
	Publiek-privaat	Single use privaat
	Exploitatievorm	Private vorm ondersteunt met investeringssubsidies

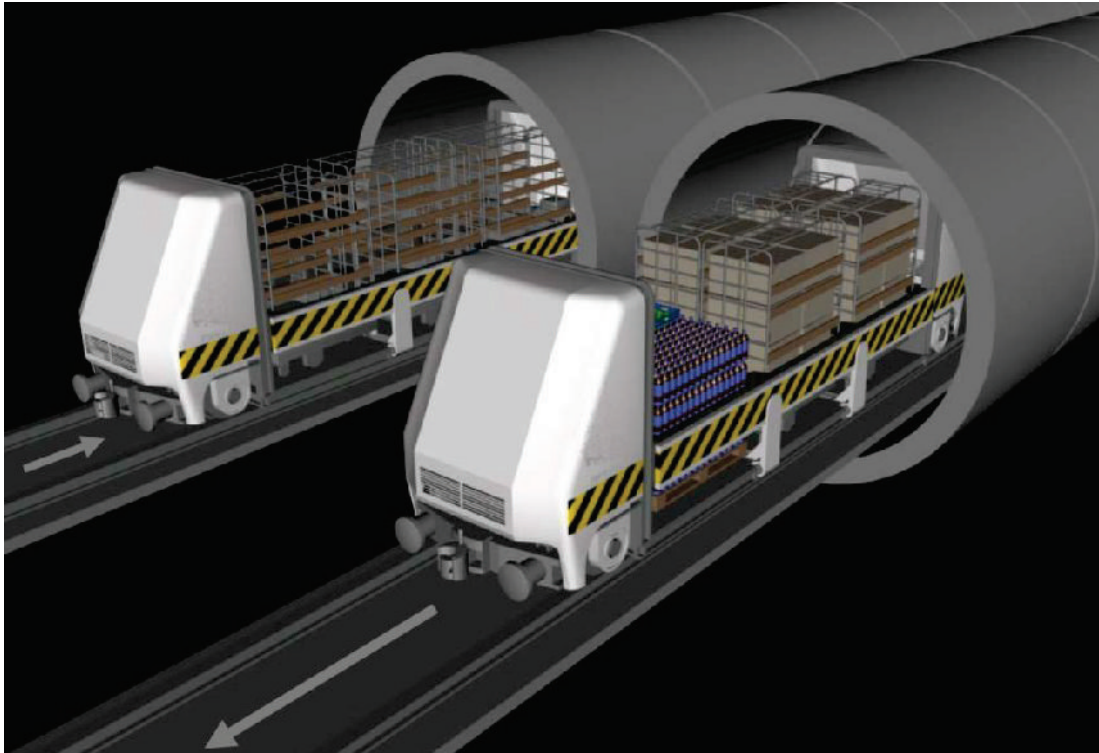
Tabel 2.3: Overzicht conceptparameters TCC

De bedoeling van het TCC is om het **huidige bovengrondse interne transportsysteem**, via op- en afrijdende vrachtwagens, tussen de verschillende stapelplaatsen en distributiecentra van Colruyt, in de nabije omgeving van Halle, **te vervangen door een ondergronds geïntegreerd logistiek systeem**.

Concreet zal TCC voorzien zijn van **elektrisch aangedreven en onbemande voertuigen** die ondergronds geüniformeerde laadeenheden tussen de stapelplaatsen onderling herpositioneren. Het TCC-systeem zal een **kringloopconfiguratie** hebben, zodat **retourvrachten (lege karren en leeggoed) probleemloos kunnen worden meegenomen** en overbodige transportbewegingen kunnen worden gereduceerd.

In Figuur 2.7 wordt een impressie van de voertuigen weergegeven.

Figuur 2.7: Impressie TCC-systeem en haar voertuigen



Bron: Denys, 2011

Het TCC-systeem zou in een **buisleidingstunnel in kringloop** worden gebouwd die de verschillende magazijnen fysiek verbindt. Aan elk magazijn wordt een afzonderlijke laad- en losinstallatie voorzien, die over voldoende capaciteit beschikt om de inkomende en uitgaande goederenstromen congestieloos te behandelen.

Belangrijk om hierbij te vermelden is dat het TCC-systeem, specifiek voor Colruyt, in een geïntegreerde logistieke oplossing voorziet, en dus niet enkel een substituut is voor het klassieke bovengrondse wegvervoer. Via deze geïntegreerde logistieke oplossing kunnen immers ook de stock-niveaus, de totale doorlooptijd van de goederen, de voorraadkosten, enz. geoptimaliseerd worden.

Voorlopig is het TCC-systeem "on hold" gezet, daar de investeringen door Colruyt als te hoog worden ervaren om hiermee zuiver privaat door te gaan.

Een publieke sponsoring in het kader van een mogelijke **PPS-constructie** is bij TCC-systeem moeilijk tot niet te verantwoorden omwille van het *dedicated* karakter van dit systeem.

Het TCX-systeem, waarbij wordt uitgegaan van een *multiple-user* principe, m.a.w. met meerdere gebruikers, zou wellicht gemakkelijker in aanmerking kunnen komen voor een PPS-constructie.

Leerlessen voor het beleid

- Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een TCC-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden;
- Niettemin is de investeringskost hoog en zonder bijkomende overheidsinspanningen, gegeven de huidige congestiegraad, momenteel niet haalbaar voor een individuele private partij;
- Het belangrijkste struikelblok blijft de aanzienlijke investeringskost en het gegeven dat de "publieke" baten niet in euro's omgezet kunnen worden;
- Ook het gegeven dat het een "single-user"-concept is maakt publieke steunmaatregelen erg moeilijk, ondanks de aanzienlijke lokale ontlasting.

2.3 Buitenlandse cases en initiatieven

Nederland

In Nederland leeft de politieke, en bijgevolg, maatschappelijke discussie rond ondergronds vervoer al sinds midden jaren '90. Een *Interdepartementale Projectgroep Ondergronds Transport* (IPOT) had als opdracht onderzoek en initiatieven terzake te faciliteren en te stroomlijnen.

Interdepartementale Projectgroep Ondergronds Transport (IPOT)

Door de Ministeries van Verkeer en Waterstaat (V&W), Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en Economische Zaken (EZ) is medio 1997 een Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport (IPOT) in het leven geroepen. De IPOT coördineert het onderzoek naar Ondergronds Transport en Buisleidingenvervoer (OTB). In april 1998 is over de beleidsontwikkeling inzake OTB een brief van het Kabinet aan de Tweede Kamer gestuurd, met als bijlage het rapport "*Transport (z)onder ons*".

Dit rapport van 1998 bevat de resultaten van de onderzoeken die zijn uitgevoerd met betrekking tot de mogelijkheden en haalbaarheid van OTB en geeft een aanzet voor noodzakelijke vervolgacties voor beleidsontwikkeling van ondergronds transport van goederen en bulkstoffen. Uit deze nota kan worden geconcludeerd dat, tegen de achtergrond van de potentiële bijdrage van OTB aan bereikbaarheid, milieukwaliteit en economie, de eerste resultaten niet noodzakelijk negatief zijn en dat verder onderzoek en proefprojecten gewenst zijn, ondanks de hoge investeringskosten en het lage korte termijn rendement.

Binnen het IPOT is er ook aandacht besteed aan intermodale ketens waarbij OTB een **verbindende schakel kan zijn, naast ontsluitende systemen op stedelijk of bedrijfsterreinniveau.**

De belangrijkste conclusie van het IPOT was toen dat nader onderzoek over de rol van OTB in het verkeers- en vervoersbeleid, het ruimtelijk-economisch beleid en het beleid op het gebied van milieu en ruimtelijke ordening in Nederland aanbevolen was.

Niettemin werd door de hoge investeringskost de politieke aantrekkelijkheid van het ondergronds vervoer niet bijster groot bevonden. OTB werd in sommige kringen toch als "te onderzoeken" alternatief beschouwd.

Ruimtelijk ontwerp landelijk netwerk

In 1999 werd vervolgens in opdracht van het IPOT door TNO Inro onderzoek verricht naar een '*Ruimtelijk ontwerp landelijk netwerk*'. In dit project werd een interactieve werkwijze gehanteerd. In ontwerp ateliers en workshops werd kennis vergaard rond mogelijke kritische succesfactoren voor een dergelijk landelijk ondergronds netwerk, m.a.w. een maatschappelijke kosten- en baten-analyse in hoofdlijnen. In een tweede gedeelte werd gefocust op groeipaden en ontwikkelingsstrategieën.

Er werd een netwerk, zoals weergegeven in Figuur 2.8, ontwikkeld en hierop werden simulaties uitgevoerd.

Figuur 2.8: Beoogd landelijk netwerk OLS



Bron: TNO-INRO, 1999

Uit de vele oefeningen bleek dat de opbrengsten van een volledig OTB verbindend netwerk pas over vele jaren fors toenemen, op het moment dat het netwerk een voldoende dichtheid heeft bereikt, en dat deze opbrengsten van OTB kunnen toenemen door de almaar stijgende kosten van wegvervoer als concurrerende modaliteit. De eerste aanbeveling t.a.v. de ontwikkelingsstrategie luidde dan ook: begin bij de ontwikkeling van een landelijk netwerk met lokale netwerken, waar ondergronds transport het grootste comparatief voordeel creëert ten opzichte van het bovengrondse transport.

Het verbindend netwerk kan vooralsnog verlopen via de traditionele vervoersmodaliteiten. Stapsgewijs zou men dan, daar waar nuttig en nodig, in het netwerk ondergrondse verbindingen kunnen ontwikkelen.

Deze grondige en brede studie bracht o.a. het idee voort van het Distrivaart-concept.

Distrivaart – palletvervoer via de binnenvaart

In het Distrivaart-project worden binnenschepen ingezet voor een tot dan toe voor de binnenvaart nieuwe markt: binnenlands vervoer van pallets. Het idee is dat uit de vele miljoenen pallets per jaar aan *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG), bieren, frisdranken, wc-papier, honden- en kattenvervoer, toch een kritisch volume te halen moet zijn om via de binnenvaart af te handelen.

Daar uiteraard niet alle actoren via de waterwegeninfrastructuur te bereiken zijn, wordt voor het vóór en/of natransport beroep gedaan op het wegvervoer. Het combineren van verschillende vervoerswijzen in een vervoerstraject wordt intermodaal vervoer genoemd. Zo kan uiteindelijk een transportnetwerk gebouwd worden dat de voordelen van het wegvervoer (bereikbaarheid, flexibiliteit,...) koppelt aan de voordelen van de binnenvaart (lage kost, relatief onbegrensde capaciteit, milieuvriendelijk,...).

Het gaat bij Distrivaart niet om ondergronds vervoer op het verbindend netwerk. Het collectioneren en distribueren van de pallets naar en vanaf de overslagpunten zou initieel wel ondergronds verlopen. Het pilotschip dat effectief gevaren heeft (2001-2003) werd van pallets voorzien via trucking. Toch kunnen uit deze pilot een aantal interessante lessen voor OLS getrokken worden.

Cruciaal voor intermodaal vervoer is de overslag. Vaak is de kost, het tijdsverlies en de onzekerheid gepaard gaand met de nodige overslag de reden om dan toch niet te kiezen voor intermodaal vervoer en te kiezen voor het (minder omslachtige) wegvervoer (VEV-CIB, 1999). Uiteraard moet er ook ingespeeld worden op de eisen die vanuit logistiek oogpunt aan het transport worden gesteld: o.a. betrouwbaarheid, voldoende hoge frequentie,... Figuur 2.9 brengt het Distrivaart-concept in beeld.

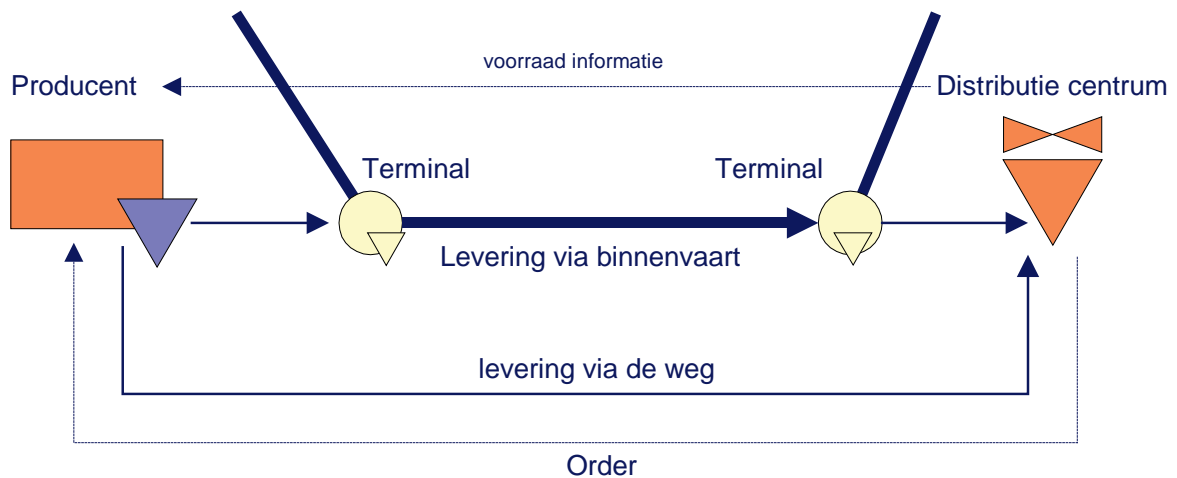
Figuur 2.9: Impressie Distrivaart-concept



Concreet gaat het bij Distrivaart om het ontwikkelen van een infrastructuurnetwerk waarop (relatief) kleine schepen met een frequente dienstregeling rondvaren en waarbij snelle en goedkope overslag van gepalleteerde vrachten FMCG plaats vindt op de knooppunten die het binnenvaartnetwerk verbinden met het wegnetwerk (voor- en natransport) (Figuur 2.10).

In navolging van het succes van de containerbinnenvaart, hoopte men met Distrivaart ook de palletbinnenvaart te laten uitgroeien tot een volwaardig alternatief naast het wegtransport.

Figuur 2.10: Logistiek systeem achter Distrivaart



Bron: TNO-INRO, 1999

De "theoretische" doorrekeningen toonden aan, dat het volledige concept met een volledig uitgebouwd netwerk, met ondergrondse voor- en natransporten, wel degelijk potentieel had. Er werden in totale logistieke kosten winsten berekend tot 20%.

In de praktijk is enkel het hoofdtraject in het kader van een pilot getest geworden: met een aangepast binnenvaartschip (type Kempenaar, de "Riverhopper") en dit op één bepaalde noord-zuid lane, werden *Fast Moving Consumer Goods*, meer bepaald dranken, op pallets vervoerd. Het voor- en natransport gebeurde via trucktransport. Ondanks de dure laad- en losoperaties, bleek hier potentieel in te zitten, indien voldoende de netwerkvoordelen konden worden uitgespeeld. Daar men in de pilot deze netwerkeffecten begrijpelijkerwijs niet kon genereren en de betrokken drankenproducenten uiteindelijk niet bereid waren gezamenlijk de investeringsrisico te nemen, stierf het Distrivaart-project een stille dood.

Volgende kritische succesfactoren bleken uit een na-analyse:

- **Voldoende volume** om binnenvaartschepen een voldoende beladinggraad te garanderen;
- Het **engagement** van **verschillende (dranken)producenten** om een afgesproken volume te garanderen, het principe van horizontale samenwerking implementeren;
- Opzet van een **netwerk** op beperkte tijd om zo snel mogelijk netwerkeffecten te genereren;
- **Bereidheid van retailers en distributeurs** om in dit concept mee te gaan;
- **Wachttijden en vertragingen aan sluizen en bruggen zijn uit den boze**; beperkte bedieningstijden ook.

Distrivaart vertaald naar Belgische context

In 2003 werd trouwens ook een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van het Distrivaart-concept in België. Ook hier kwam men tot dezelfde uitdagingen en valkuilen. In het Distrivaart-traject kwam het spanningsveld distributeur-producent naar boven. Aan de ene kant de

distributeur/retailer die openheid vertoont voor het concept, maar de bal doorspeelt naar de producent die *process-owner* is van inkomende goederenstromen. Aan de andere kant de producent die ook interesse betoont, maar aangeeft dat het de klant is (de distributeur/retailer) die meer dan ooit koning is en die de eisen stelt (in termen van levertermijnen en venstertijden).

Het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL) heeft in 2004-2005 een grondige bevraging gedaan bij diverse bedrijven uit verschillende sectoren naar interesse voor dergelijke binnenvaartconcepten. Deze marktgerichte aanpak leidde tot een aantal concrete pilots, hoofdzakelijk in de bouwsector hier, waar in eerste instantie vooral het overslag gebeuren geoptimaliseerd werd. De ervaring ook hier is dat het concept kansrijk is, maar dat het wegvervoer nog altijd een competitief voordeel heeft. Voldoende volume bundelen, m.a.w. diverse 'concullega's' samen doen werken, om beladingsgraad te optimaliseren en netwerkeffecten te genereren is ook hier de conclusie. Van een ondergronds voor- en/of natraject was in het 'Vlaamse Distrivaart-traject' geen sprake meer.

Leerlessen voor het beleid

- De opstart van het IPOT heeft in Nederland alleszins het noodzakelijke forum gecreëerd waardoor ondergrondse en bij uitbreiding, ongehinderde logistieke systemen, politiek bespreekbaar zijn geworden, onafgezien van de haalbaarheid van de mogelijke concepten;
- Het Distrivaart-concept is weliswaar opgehouden te bestaan, maar dit is voornamelijk te wijten aan het gebrek aan netwerkeffecten, niet zo zeer aan het concept zelf;
- Een haalbaar en realistisch groeipad uittekenen voor zeer innovatieve projecten zoals Distrivaart met een stapsgewijze aanpak, strekt tot de aanbeveling.

Bloemenveiling Aalsmeer – Luchthaven Schiphol

In dit project wordt een volledig geautomatiseerd ondergronds logistiek systeem geambieerd als een hoogwaardige schakel in de transportketen van *tijdkritische goederen tussen de luchthaven van Schiphol en de bloemenveiling in Aalsmeer*.

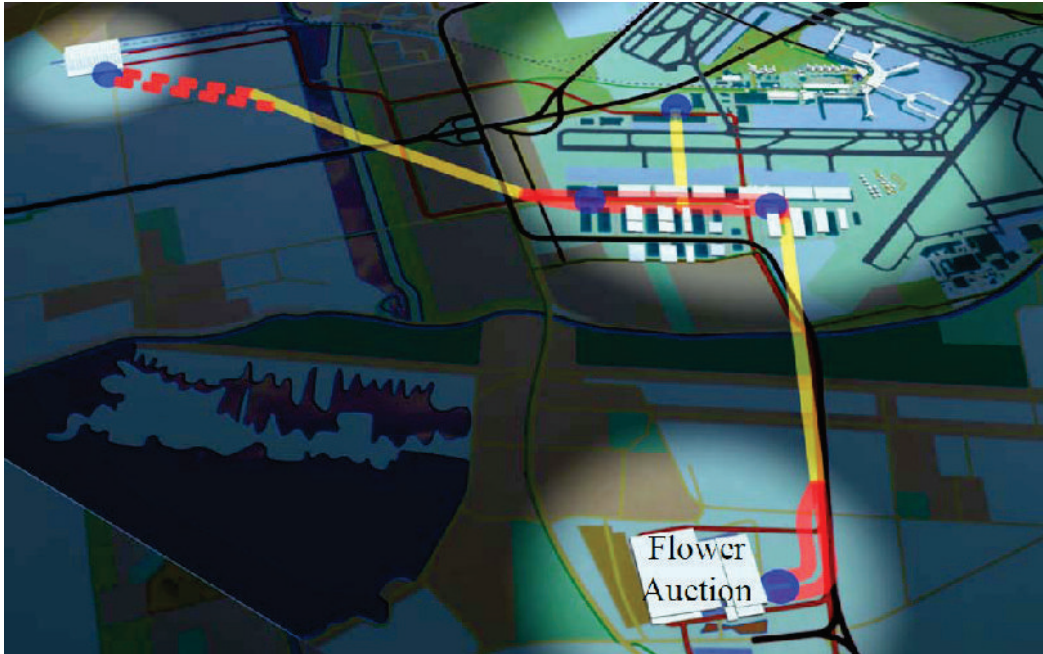
In Tabel 2.4 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste parameters van het OLS-concept tussen de luchthaven van Schiphol en de bloemenveiling in Aalsmeer, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Deels geboord (vanuit bouwputten) en deels uitgebouwd in een uit te graven sleuf ('cut & cover')
	Aandrijving of tractie	Elektrisch (via accu of voedingsrail)
Logistiek	Laadeenheid	Voertuigcapsules op rails voorzien op vliegtuigcontainers
	Geografie	Regionaal
	Functie	Verbinden van luchthaven Schiphol en bloemenveiling Aalsmeer
Organisatie	Rol overheid	Regulator, facilitator en investeerder
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-constructie

Tabel 2.4: Overzicht conceptparameters bloemenveiling Aalsmeer – luchthaven Schiphol

Het project wil de bloemenveiling in Aalsmeer via de luchthaven Schiphol met een nog te realiseren railterminal in de omgeving van Hoofddorp verbinden. Dit zou een snelle en congestievrije connectie betekenen voor het transport van tijdkritische goederen, waaronder bloemen. In Figuur 2.11 wordt een impressie van het initieel beoogde traject weergegeven.

Figuur 2.11: Impressie traject luchthaven Schiphol – Aalsmeer – railterminal Hoofddorp



Bron: www.bigleidingen.org, 2008

Het creëren van een alternatief op basis van een ondergronds logistiek systeem en hoogwaardig spoorvervoer kan de **mainportfunctie van de regio Schiphol verankeren en duurzaam versterken**, de (milieu)druk op de omgeving verlichten en kwaliteit van de achterlandverbindingen verbeteren.

Het concept focust op het ondergronds, en dus **snel en betrouwbaar**, verplaatsen van luchtvracht, waaronder hoogbederfbare en tijdkritische goederen, zoals bloemen, en situeert zich tussen Schiphol en Aalsmeer. Een 'artist impression' van de voertuigen, aangewend in het Schiphol-Aalsmeer OLS-concept, wordt in Figuur 2.12 weergegeven.

Figuur 2.12: Impressie geladen voertuig OLS Schiphol – Bloemenveiling Aalsmeer



Bron: TUDelft, 2007

De vereiste technologie vormt geen probleem. Initieel waren in de plannen van het OLS Schiphol-Aalsmeer negen laad- en losstations voorzien: vier op Schiphol, drie bij de veiling en twee bij de nog

op te richten railterminal in Hoofddorp. Het gros van de goederen zou in de toekomst vervoerd worden tussen Schiphol en de railterminal (48%) en tussen de bloemenveiling en de terminal (43%). Slechts 9% procent zou rechtstreeks via de bloemenbuis tussen veiling en luchthaven getransporteerd worden. Het ondergronds transportsysteem, zoals initieel opgevat, is dus op de eerste plaats een substituuat voor het vervoer over de weg.

Niettegenstaande de noodzaak, blijkt het kosten-batenplaatje voor een 24 km lang ondergronds logistiek systeem, door de aanzienlijke investeringskost²⁸, negatief.

Er zijn ook **varianten bij de aanleg** van het ondergrondse logistieke systeem mogelijk. Namelijk een variant waarbij er wordt gekozen om niet volledig ondergronds te gaan, maar **de combinatie tussen gedeeltelijk bovengronds, gedeeltelijk in een cut & cover tunnel en gedeeltelijk ondergronds**.

Deze variant is financieel een stuk minder zwaar dan de volledig ondergrondse versie. De keuze om niet volledig ondergronds te gaan zou het kosten-baten plaatje aanzienlijk kunnen opkrikken, zelfs positief maken.

Een niet onbelangrijke vraag hierbij is of de initieel beoogde effectiviteit dan ook nog kan worden gewaarborgd. Uit de gevoerde onderzoeken bleek dit zo te zijn.

Naast het belangrijke financiële plaatje is er voor het ondergronds logistiek systeem tussen Schiphol en de veiling in Aalsmeer nog een ander zeer belangrijk struikelblok, namelijk de noodzaak om voor 90% van de goederenstromen aansluiting te hebben op het (hoge snelheids-) spoorvervoer.

Als laatste variant, welke vanuit een financieel-economisch plaatje ook eerder break-even blijkt te zijn, is de **kleinere variant van slechts 4,5 km** die enkel de vrachtloodsen op Schiphol met elkaar verbindt. Niettemin wijzigt de **logistieke functie** hierbij ook **van regionaal verbinden, naar eerder collectioneren, distribueren en herpositioneren op bedrijventerreinniveau**. De noodzakelijkheid om voor 90% aansluiting op het spoor te hebben kan hiermee ook worden opgegeven.

Tot slot kan gesteld worden dat, rekening houdend met het risicoprofiel van het project, de rendementseisen van de private sector en de concurrentiepositie ten opzichte van de andere vervoersmodaliteiten, het niet mogelijk is om het systeem geheel privaat te realiseren. Een doordachte PPS-constructie, waarbij de overheid zich vooral toespitst op het (gedeeltelijk) realiseren van de infrastructuur is noodzakelijk voor het tot stand komen van elk van de varianten.

Vandaag is het enthousiasme rond dit innovatief traject, dat ooit het vlaggenschip van OLS in Nederland moest worden, grotendeels weggeëbd. Een ondergronds traject is hier nooit daadwerkelijk gerealiseerd, ook al dachten velen, mede door de uitstekende projectbranding, van wel.

Een **haalbaar en realistisch groeipad** wordt nu gevolgd waarbij **stapsgewijs** eerst een ongehinderde rijstrook voor vrachtwagens wordt voorzien (**stap 1**), vervolgens de overschakeling naar een automatisch systeem wordt gemaakt (**stap 2**). Tot slot, maar dan gaat het reeds over een

²⁸ De geraamde investeringskost varieert tussen de 250 en 500 miljoen euro, in functie van de gekozen buisdiameter, namelijk 3,5m of 5m.

termijn van 30 à 40 jaar, wordt ondergronds gegaan (**stap 3**). Ingewijden spreken over een 'drietrapraketbenadering'.

Leerlessen voor het beleid

- Infrastructuur met vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden. Niettegenstaande blijkt het (voorlopige) kosten-batenplaatje voor een 24 km lang OLS-systeem negatief. Een kleinere variant, 4,5 km die enkel de vrachtloodsen op Schiphol verbindt, blijkt kosten-batengewijs aantrekkelijker;
- Het OLS-systeem tussen luchthaven van Schiphol en de bloemenvelling in Aalsmeer is momenteel *on hold* gezet wegens de te grote investering van publieke middelen voor de aanleg van OLS-systeem van 24 km;
- Een korte variant van 4,5 km, enkel tussen de vrachtloodsen op Schiphol zou wel tot de mogelijkheden kunnen behoren;
- Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende landtransportmodi kan een belangrijke onderscheidende factor worden voor de potentiële groei in vrachtactiviteiten voor bv. Brucargo.

Ondergrondse stadsdistributie: Tilburg

De stichting Stadskern Tilburg heeft begin jaren 2000 een voorstudie uitgevoerd naar de mogelijkheden van een ongehinderd logistiek systeem voor stadsdistributie.

In Tabel 2.5 wordt gestart met een overzicht van de belangrijkste parameters van het ondergrondse logistieke concept tussen het treinstation in Tilburg en een nieuw grootschalig winkelcentrum in het centrum van Tilburg, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Niet concreet bepaald. Rekening houdend met de beperkte diameter waarschijnlijk via een buisdoorperstechniek.
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Onbemande trein in de vorm van een automated guided vehicle (AGV)
	Geografie	Stadsniveau
	Functie	Verbinden van station met specifiek winkelcentrum
Organisatie	Rol overheid	Regulator, facilitator en investeerder
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-constructie

Tabel 2.5: Overzicht conceptparameters Ondergrondse Stadsdistributie Tilburg

De gemeente Tilburg wil het nieuwe winkelcentrum ondergronds gaan bevoorraden met onbemande goederentreinen, in de vorm van AGV's. Deze zouden dan met een snelheid van ongeveer 10 km/h door buizen met een diameter van maximaal drie meter moeten rijden.

Dat de vooropgestelde diameter niet groter mag zijn dan drie meter, heeft alles te maken met de grote impact op het kosten-batenplaatje van een grotere diameter. De kost neemt immers ongeveer kwadratisch toe met de diameter.

Een volledig ondergrondse beleving van de winkels in het Tilburgse stadscentrum bleek financieel onhaalbaar, vandaar bovenstaande keuzes.

Op basis van onderzoek heeft de gemeente Tilburg gekozen voor een logistiek systeem waarbij treinen en trucks hun goederen afleveren bij een, weliswaar ook nog te bouwen, overslagcentrum vlakbij het station, de zogenoemde verschoven achterdeur van de winkels in het nieuwe winkelcentrum en de binnenstad.

Hierbij rijden de AGV's door een ondergrondse buis vanaf de spoorzone naar een plein nabij de belangrijkste Tilburgse winkels.

Op het plein nemen karretjes bovengronds de verdere distributie over.

Het vervolgonderzoek (nog niet uitgevoerd) moet uitwijzen hoe winkeliers, grootwinkelbedrijven, horeca en logistieke dienstverleners tegenover het idee staan en in hoeverre zij desgevallend financieel willen bijdragen.

Momenteel staat het project '*on hold*' daar men niet tot de juiste PPS-constructie kan komen tussen publieke en private partijen (logistieke dienstverleners en winkeliers). De lokale overheid heeft vooralsnog geen echte *believer* in de rangen om het project vooruit te stuwten.

Leerlessen voor het beleid

- Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intra-stadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe;
- De combinatie van een leefbare stad en aantrekkelijke winkelstad, noopt bijna steeds tot alternatieve concepten voor stadsdistributie. Ongehinderde, zowel met betrekking tot personen- als goederenvervoer, logistieke systemen zijn hier aan te bevelen;
- Een ondergrondse oplossing, zoals in Tilburg, behoort hierbij tot de mogelijkheden;
- Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden;
- Het belangrijkste struikelblok blijft niettemin het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen.

Ondergrondse stadsdistributie: Utrecht

Naast Tilburg waren er ook in de stad Utrecht plannen rond ondergrondse distributie. Tabel 2.6 biedt een overzicht van de belangrijkste parameters van het ondergrondse logistieke concept in Utrecht, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Niet concreet bepaald. Rekening houdend met de beperkte diameter waarschijnlijk via een buisdoorperstechniek.
	Aandrijving of tractie	Elektrisch

Logistiek	Laadeenheid	Pakketniveau en rolcontainer
	Geografie	Stadsniveau
	Functie	Collectie en distributie van de gehele binnenstad
Organisatie	Rol overheid	Regulator, facilitator en investeerder
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-constructie

Tabel 2.6: Overzicht conceptparameters stadsdistributie Utrecht

Voor de uitwerking van een PPS-constructie inzake een ondergronds transportsysteem voor distributie van de binnenstad in Utrecht, blijkt participatie door private partijen in een vroeg stadium onontbeerlijk.

Migratie van het huidige vervoerssysteem naar een ondergronds logistiek systeem in Utrecht kan alleen slagen indien er voldoende samenwerking en stimulering plaatsvindt op landelijk niveau in samenhang met vergelijkbare ontwikkelingen in andere steden.

Concreet werden voor de ondergrondse beleving van de binnenstad Utrecht twee varianten onderzocht, namelijk:

- Een systeem met een buisdiameter van een meter, waardoor pakjes en eventueel kleding (liggend) kan worden vervoerd. Dit systeem neemt ongeveer 40% van het huidige aanbod aan goederenstromen voor haar rekening;
- Een tweede variant gaat uit van een buisdiameter van 2 meter, geschikt om rolcontainers en kledingrekken te vervoeren. Dit systeem sluit het dichtst aan op de huidige wijze van verpakken. Met deze buis is 75% van het aanbod aan goederenstromen te vervoeren.

De totale kostprijs voor een ondergronds systeem om de binnenstad van Utrecht te belevieren wordt geraamd op minimaal 100 miljoen euro.

De potentiële baten vormen nog voorwerp van onderzoek.

Niettemin heeft Utrecht momenteel de piste van ondergrondse stadsdistributie 'on hold' gezet, en is men verder gegaan naar logistieke systemen, die **ongehinderd** kunnen werken. Zo is men momenteel gekomen tot een **bovengronds, elektrisch aangedreven systeem, Cargohopper** genaamd, die gedurende welbepaalde uren, vrije doorgang heeft tot het stadscentrum van Utrecht.

Het stadsbestuur van Utrecht heeft met andere woorden een **tussenstop** ingelast om tot ondergronds vervoer te komen, door eerst werk te maken van 'ongehinderde' systemen, om vervolgens op termijn desgewenst over te schakelen op ondergrondse systemen, indien het bovengronds vervoer ontoereikend zou blijken.

Leerlessen voor het beleid

- Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intra-stadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe;
- De combinatie van een leefbare stad en aantrekkelijke winkelstad, noopt bijna steeds tot alternatieve concepten voor stadsdistributie. Ongehinderde, zowel met betrekking tot personen- als goederenvervoer, logistieke systemen zijn aan te bevelen;
- Een ondergrondse oplossing, zoals in Utrecht, behoort hierbij tot de mogelijkheden;
- Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden;
- Het belangrijkste struikelblok blijft niettemin het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen.

Duitsland

Cargo Cap (Ruhr University of Bochum)

Het *Cargo Cap* concept is een mogelijke invulling van een ondergronds transportsysteem en vormt hiermee een alternatieve landtransportmodus, naast binnenvaart, lucht- en spoorvervoer voor het 'klassieke' wegvervoer.

Tabel 2.7 bevat het overzicht van de belangrijkste parameters van het *Cargo Cap* concept, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	2 pallets in capsulevoertuig
	Geografie	Inter-regionaal (tot max. 150 km)
	Functie	Verbinden van regio's (en hun bedrijventerreinen)

	Rol overheid	Regulator, facilitator en investeerder
Organisatie	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.7: Overzicht conceptparameters *Cargo Cap*

In Figuur 2.13 wordt het concept visueel voorgesteld.

Figuur 2.13: *Cargo Cap* concept



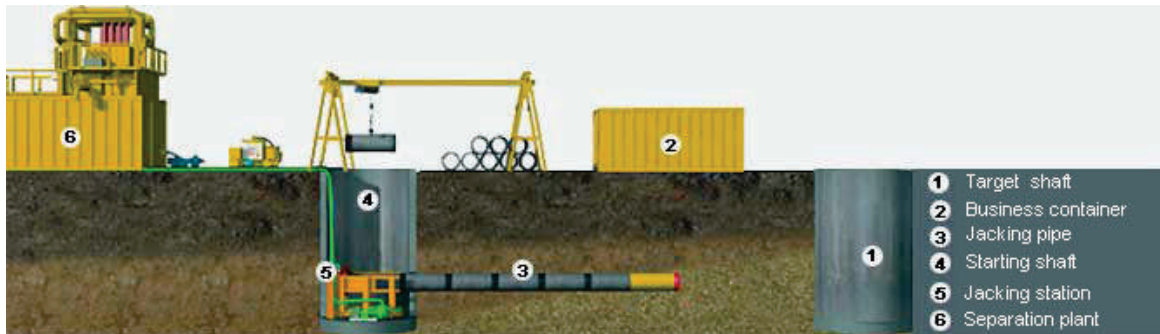
Bron: *Cargo Cap*, www.cargocap.com, 2011

Het concept is ontwikkeld voor het vervoer van **gepalletiseerde goederen** en wil dus voornamelijk een alternatief bieden voor het “door-to-door” wegvervoer inzake palletbelevering voor druk gecongesteerde gebieden en/of bedrijvzones.

Wat de techniek betreft, zorgt de gebruikte buisdoorperstechniek, net zoals bij de Belgische concepten, zoals UCM, TCC en TCX, voor een minimale overlast tijdens de constructie en kan het bovengronds verkeer, zo goed als ongehinderd blijven verder gaan, doordat met deze specifieke boorperstechniek slechts met 1 startkoker (wel bovengrondse hinder), een tunnel kan aangelegd worden met een lengte van ongeveer twee kilometer (geen hinder over deze twee kilometer).

In Figuur 2.14 wordt een impressie van de buisdoorperstechniek weergegeven.

Figuur 2.14: Impressie van de aanleg van een *Cargo Cap* tunnel



Bron: Cargo Cap, www.cargocap.com, 2011

De transporteenheid, een capsule die elektromechanisch is aangedreven, kan maximaal 2 pallets tegelijkertijd vervoeren, zoals weergegeven in Figuur 2.15. Deze transporteenheid past binnen een tunnel met een maximale diameter van 2 meter.

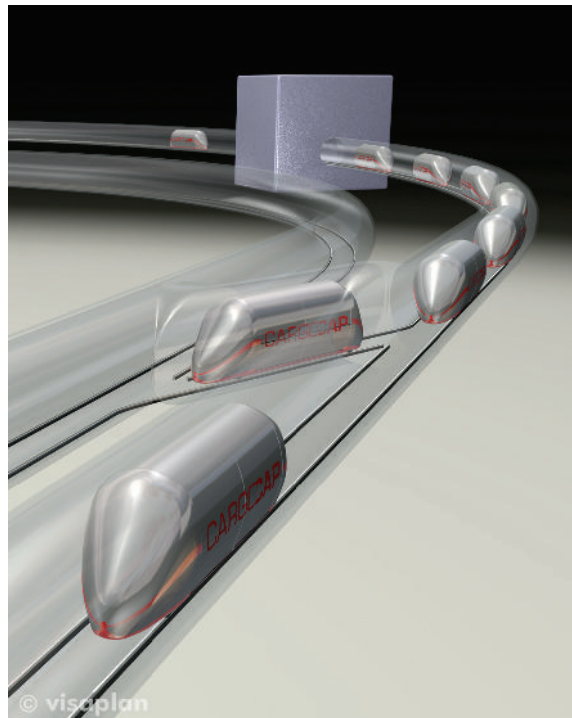
Figuur 2.15: Transporteenheid *Cargo Cap*



Bron: Cargo Cap, www.cargocap.com, 2011

Het geautomatiseerde netwerk is dus specifiek ontwikkeld voor vrachtvervoer op een regionale schaal, tot op een afstand van 150 kilometer. Een impressie van hoe een vertakking er zou kunnen uitzien, wordt weergegeven in Figuur 2.16.

Figuur 2.16: Vertakking in het *Cargo Cap* netwerk



Bron: Cargo Cap, www.cargocap.com, 2011

Een uitbreiding naar containerniveau behoort tot de mogelijkheden, weliswaar steeds rekening houdend met de (aanzienlijke) meerkost vanwege de grotere buisdiameter.

Concreet is *Cargo Cap* momenteel nog een **proefproject op schaalniveau**, waarbij het onderzoek voornamelijk focust op operationele problemen, o.a. het overslaggebeuren. Het onderzoek gebeurt in een demo- en testhal aan de Ruhr University of Bochum onder leiding van de **professoren Dietrich en Robert Stein**.

Verder geldt hierbij, net als bij alle andere ondergrondse logistieke concepten, dat het ontwikkelen van een nieuw transportsysteem een **aanzienlijke investeringskost vraagt**, terwijl de **directe resultaten pas na enkele jaren te zien zullen zijn**.

Het verkrijgen van een breed gedragen (politiek) draagvlak wordt hierbij als noodzakelijk geacht, wegens de noodzakelijke trade-off tussen "langetermijn- en kortetermijndenken".

In 2006 werd *Cargo Cap* in Duitsland nog bekroond als "ausgewählter Ort 2006" of "*Landmark of the Day 2006*" door het "Land of Ideas"²⁹ initiatief. Sindsdien is ook hier het enthousiasme wat weggeëbt.

²⁹ www.land-of-ideas.org

Leerlessen voor het beleid

- CargoCap is momenteel nog een proefproject op schaalniveau, waarbij het onderzoek voornamelijk focust op operationele problemen zoals het testen omtrent vehicle dynamics, system control en supervision;
- Palletstromen dienen aanzienlijk te zijn, zowel voor beleving drukke winkelgebieden als voor bedrijventerreinen;
- Biedt ook opportuniteiten om mogelijke ontwikkelingen op containerniveau te bekijken, maar dan is de vereiste buisdiameter groter, wat de investeringskost aanzienlijk zou vergroten;
- Beperkte buisdiameter (2m) maakt dit concept haalbaarder. Belangrijkste struikelblok blijft financiering van basisinfrastructuur.

Verenigd Koninkrijk

In het Verenigd Koninkrijk (UK) kunnen drie initiatieven rond OLS onderscheiden worden: *Royal Mail* – London, *Metrofreight* en *Foodtube*.

Royal Mail – London

De Britse Post was medio 19^{de} eeuw een trendsetter met betrekking tot pneumatische postsystemen.

In Tabel 2.8 wordt vooreerst een overzicht gegeven van de belangrijkste parameters van de *Royal Mail* case, als voorloper van hedendaagse ondergrondse systemen, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Niet gekend
	Aandrijving of tractie	Pneumatisch
Logistiek	Laadeenheid	Postbrieven en postpakketten
	Geografie	Bedrijfsintern
	Functie	Collectie en distributie

Organisatie	Rol overheid	Investeerder
	Publiek-privaat	Single use publiek
	Exploitatievorm	Publieke actor

Tabel 2.8: Overzicht conceptparameters *Royal Mail*

Dit ondergronds posttransportsysteem was hoofdzakelijk bedoeld voor “interne” distributie van brieven en postpakketen. Analoge systemen werden overgenomen in Berlijn, Praag en Parijs.

Veel van deze systemen bestaan vandaag nog, maar worden niet meer gebruikt omdat de **buizen te beperkt zijn in diameter** en omdat modernere technologie pneumatisch transport heeft verdrongen.

Metrofreight

Het idee dat uitgewerkt is geworden in “*Metrofreight*” had als doel om speciaal toegewezen (dedicated) ongehinderde “vrachtsproen” te ontwikkelen.

Fout! Verwijzingsbron niet gevonden. biedt een overzicht van de belangrijkste parameters van *Metrofreight*, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Niet gekend
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Pallets
	Geografie	Stedelijk (beperkt tot hoofdwinkelstraat)
	Functie	Collectie en distributie
Organisatie	Rol overheid	Facilitator en investeerder
	Publiek-privaat	Multiple use publiek of multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm of privaat met subsidies voor infrastructuur

Tabel 2.9: Overzicht conceptparameters *Metrofreight*

De bedoeling hier was dus niet zo zeer om ondergronds te gaan, maar gegeven de noodzaak van speciaal toegewezen vrachtpaden, en de schaarse ruimte bovengronds, bleek het ondergronds alternatief de enige oplossing te zijn.

Binnen *Metrofreight* was het de bedoeling om de bestaande netwerken van de "Royal Mail" terug in gebruik te nemen en op te waarderen om op deze wijze voornamelijk *fast moving consumer goods* (FMCG) te gaan **beleveren in Oxford Street**, één van de drukste winkelstraten van de UK, zeker tijdens de feestdagen.

Het *Metrofreight* netwerk in Londen is bedoeld voor vrachtvervoer op de korte en middellange afstand. Deze tunnels zijn **2 meter breed bij 2 meter hoog**, de **onbemande voertuigen** die er doorheen rijden zijn 1,5 x 1,5 x 4,5 meter groot. **Er kunnen 4 gewone of 5 Euro-pallets op**. De voertuigen communiceren met elkaar via infrarood en worden voortgedreven door elektromotoren.

Het belangrijkste uitgangspunt van het initiatief *Metrofreight* was de **zoektocht naar ongehinderde logistieke oplossingen voor de beleving van drukke winkelstraten en bij uitbreiding stadscentra**. Ondergrondse transportsystemen, geënt op bestaande pijpleidingen van Royal Mail, blijken hiervoor in aanmerking te komen.

De operationalisering van het *Metrofreight* concept heeft tot op heden niet plaatsgevonden, en lijkt ook niet in de nabije toekomst te zullen plaatsvinden.

Leerlessen voor het beleid

- Binnen *Metrofreight* was het de bedoeling om de bestaande netwerken van de "Royal Mail" terug in gebruik te nemen en op te waarderen om op deze wijze voornamelijk *fast moving consumer goods* (FMCG) te gaan beleveren in Oxford Street, één van de drukste winkelstraten van de UK, zeker tijdens de feestdagen;
- Momenteel staat het project 'on hold' en blijkt in de nabije toekomst ook niet verder te worden uitgewerkt, wegens de aanzienlijke investeringskosten om op verschillende punten bovengronds de goederen te kunnen aanleveren;
- Het belangrijkste struikelblok, blijft het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen, zijnde de logistieke dienstverleners, handelaars, gemeente/overheid;
- Het focussen op één of enkele belangrijke winkelstraten lijkt echter niet relevant voor Vlaanderen wegens te lage volumes in vergelijking met de case 'Oxford Street' om de hoge investeringskosten, voornamelijk te wijten aan de vele aanleverpunten, te verantwoorden.

Foodtubes

Het idee dat uitgewerkt is geworden in "*Foodtubes*" heeft als doel om speciaal toegewezen (dedicated) ongehinderde "**pijpleidingen**" te ontwikkelen voor **producenten en distributeurs van voeding in de UK**.

Tabel 2.10 geeft een overzicht van de belangrijkste parameters van *Foodtubes*, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Niet gekend
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Capsules
	Geografie	Landelijk
	Functie	Verbinden en collectie & distributie tussen en in steden
Organisatie	Rol overheid	Regulator en realisator
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.10: Overzicht conceptparameters *Foodtubes*

De nadruk werd hierbij voornamelijk gelegd op **verse producten** die snel en ongehinderd beleverd moeten worden via ondergrondse pijpleidingen met behulp van elektrisch voortgestuwde capsules.

Binnen het project *Foodtube* wordt een **sterke link gelegd met de huidige pijpleidingentransport van water, gas en elektriciteit**. De beleving van voeding is net zo essentieel en dient bijgevolg op dezelfde manier te gebeuren, was het kernidee van het *Foodtubes* project. In Figuur 2.17 wordt een impressie van het *Foodtubes* concept gegeven.

Figuur 2.17: *FoodTubes* concept



Bron: FoodTube, <http://www.noelhodson.com/Ftubes>, 2011

De beleving van de voedingsproducten zou via **afzonderlijke capsules (2 meter op 1 meter)** gaan, aangedreven door lineaire inductiemotoren. Om heel de UK probleemloos te kunnen belevieren zouden er 900.000 capsules nodig zijn en 1.500 km pijpleiding.

Als **minimale opstartgrootte** wordt 150 km vooropgesteld, met ongeveer 400 laad- en losplaatsen (warenhuizen, productiesites, winkelcentra,...).

Indicatieve berekeningen, gebaseerd op een netwerk van 150km, tonen aan dat voeding, analoog aan de distributie van gas, water en elektriciteit, kostenefficiënt getransporteerd kan worden via een netwerk van ondergrondse pijpleidingen, waarbij kleine, elektrisch aangedreven capsules worden gebruikt als transportmiddel.

Belangrijk gegeven hierbij is dat zo snel als mogelijk naar **"netwerkeffecten"** moet worden gezocht. Een te kleine schaal is met andere woorden nefast voor de financiële haalbaarheid op de lange termijn.

Concreet staat dit project momenteel *on hold*, daar de overheid bedenkingen heeft bij het kosten-baten plaatje, in tegenstelling tot de animatoren en pleitbezorgers van het *Foodtube* concept.

Momenteel wordt het project in het algemeen afgeschilderd als “te theoretisch en te academisch”, met te weinig voeling met de praktijk.

Leerlessen voor het beleid

- Het idee om voedingsmiddelen, analoog aan gas/water/elektriciteit ondergronds te gaan beleveren is zeker niet ondenkbeeldig, niettemin lijkt de minimale opstartgrootte van 150 km en 400 laad- en lospunten momenteel niet realistisch, wegens het kostenplaatje;
- Momenteel heeft het project voornamelijk draagvlak op academisch niveau. Politiek gezien is er nog maar weinig animo opgetekend;
- Als minimale opstartgrootte wordt 150 km aangegeven met ongeveer 400 laad- en losplaatsen zijn (warenhuizen, productiesites, winkelcentra,...). Dit zou in Vlaanderen om een regionaal netwerk gaan, vandaar lijkt de haalbaarheid hiervan bijzonder laag;
- Het vinden van de juiste schaalgrootte blijkt de grootste uitdaging.

Italië

Pipe&Net

Het aan de Universiteit van Perugia ontwikkelde *Pipe&Net* is een duidelijk voorbeeld van een ongehinderd transportsysteem. Het kan zowel bovengronds als onder de grond ontwikkeld worden.

Tabel 2.1 biedt een overzicht van de belangrijkste parameters van *Pipe&Net*, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Deels geboord en deels bovengronds
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Colli/pallet
	Geografie	Regionaal
	Functie	Verbinden en collectie & distributie tussen bedrijventerreinen en bijkomend stadscentra

	Rol overheid	Regulator en realisator
Organisatie	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.11: Overzicht conceptparameters *Pipe&Net*

De bedoeling van "*Pipe&Net*" is om een geïntegreerd en ongehinderd logistiek systeem aan te bieden dat complementair is aan het huidige bovengrondse transportnetwerk.

Concreet wil "*Pipe&Net*" een transportoplossing bieden voor "lichte" producten (50 tot maximaal 200 kg) die op euro-pallets passen. Deze euro-pallets worden vervolgens via een capsule, elektrisch aangedreven, door een vacuüm getrokken pijpleiding vervoerd.

Basisuitgangspunt is dat voor de beoogde lichte goederen, een hogere transportcapaciteit kan worden bereikt, in vergelijking met het huidige aanbod (vrachtwagen, trein,...), door aan een zeer hoge snelheid (1500 km/uur) vele kleine zendingen via capsules te versturen.

De focus ligt hier bewust op kleine en lichte goederen. Dit vergt aanzienlijk lagere investeringskosten in vergelijking met de ontwikkeling van buisleidingen voor grote laadeenheden, zoals containers.

"*Pipe&Net*" heeft voornamelijk een verbindingsfunctie tussen distributiecentra en de centra van grote steden.

De investeringskost wordt door de Universiteit van Perugia geschat op 2 à 3 miljoen euro per lopende meter pijpleiding. Om het vanuit een maatschappelijk perspectief haalbaar te maken, is er een "modale shift" nodig van ongeveer 20% van de huidig vervoerde goederen. Aan de Universiteit van Perugia is er net zoals in Bochum (Cargo Cap), Duitsland, een demo- en testhal.

Leerlessen voor het beleid

- *Pipe&Net* is een duidelijk voorbeeld van een ongehinderd transportsysteem, daar het zowel boven, op begane grond, als onder de grond ontwikkeld kan worden;
- Aangezien het om een landelijk netwerk gaat, met de hiermee gepaard gaande hoge investeringskosten, lijkt de haalbaarheid echter laag, wat het minder relevant maakt voor Vlaanderen;
- Belangrijkste leerpunt is de focus op kleine en lichte goederen, daar deze lagere investeringskosten vergen in vergelijking met de ontwikkeling van pijpleidingen voor grote en zwaardere volumes.

Frankrijk

Frankrijk heeft geen traditie in OLS proef- of studietrajecten. Toch werd onlangs, oktober 2011, een **proefproject met vrachttrams in Parijs** opgestart. Het stadsbestuur heeft voor de pilot 20.000 Euro uitgetrokken en hoopt met dit project een vermindering van de congestie en een reductie van de uitstootgassen te bewerkstelligen. Als de pilot die loopt tot 10 december 2011 succesvol is, dan zal een speciaal daarvoor ontworpen TramFret gaan rijden op zowel het reguliere tramspoor als op delen van het spoornetwerk in het departement Île-de-France. Men krijgt een **min of meer ongehinderd** en niet-storend transportsysteem.

Steden zoals Dresden, Wenen en ook Amsterdam deden tot op heden proeven met vrachttrams. Het gaat hier telkens om spoorinfrastructuur die gedeeld moet worden met het passagiersvervoer. Buiten de spitsuren zijn er vaak nog rijpaden beschikbaar en kan er ongestoord lading vervoerd worden.

Verenigde Staten

In de Verenigde Staten zijn twee studietrajecten toonaangevend, het ene in Texas, het andere in New York.

Studie door het "Texas Department of Transportation": verbinding Dallas – Laredo

Deze studie is gestart omwille van congestieproblemen in en rond de stad Dallas. Bovendien is Dallas geografische bijzonder gunstig gelegen om Amerika te verbinden met Mexico.

In Tabel 2.12 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste parameters van het ondergronds logistiek systeem voor de verbinding Dalles – Laredo, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Elektrisch
Logistiek	Laadeenheid	Pallets
	Geografie	Landelijk (corridor van 720km)
	Functie	Verbinden tussen twee grootsteden Dallas en Laredo

	Rol overheid	Regulator, facilitator en realisator
Organisatie	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.12: Overzicht conceptparameters van de *underground freight pipeline* Dallas-Laredo

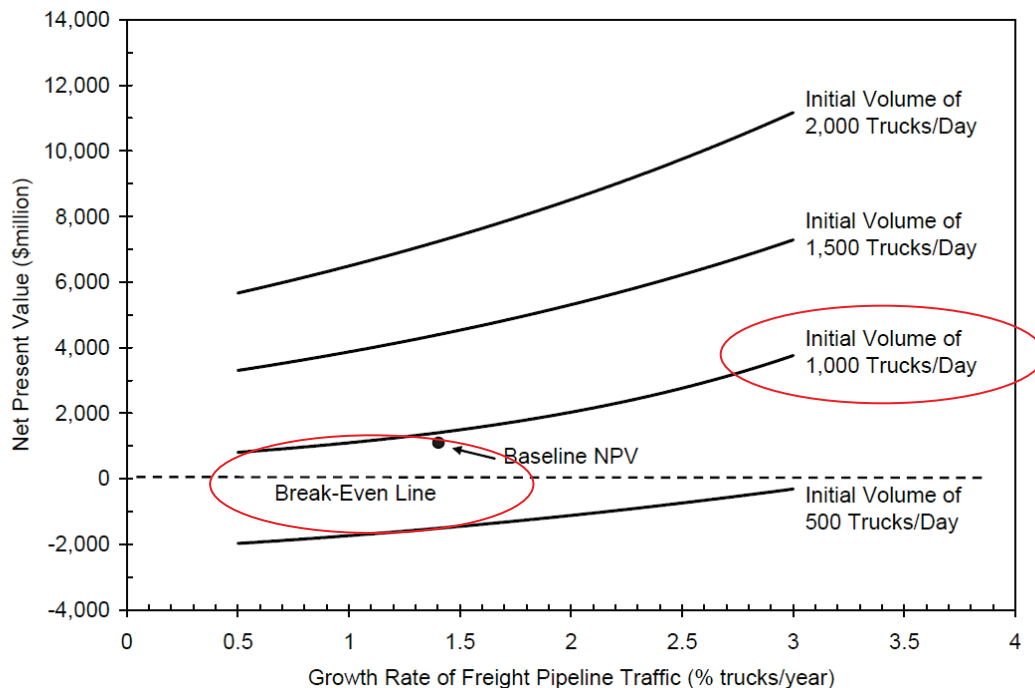
Concreet betreft het hier een tunnel met een lengte van 720 km tussen Dallas en Laredo. De bedoeling is vrachtwagens van de autowegen te halen, een klassieke modale shift, met focus op doorgaand goederenvervoer.

De transportmodus zou een ondergronds logistiek systeem (OLS) zijn, waarbij een capsule wordt gebruikt die tot 30 pallets kan vervoeren. De aandrijving zou worden voorzien door een lineaire elektrische inductiemotor.

De belangrijkste bevindingen van de Amerikaanse studie, vertaald naar een Europese context, zijn:

- De kosten voor het ondergronds bouwen met een grote diameter (met focus op vervoer van containers) zijn bijzonder hoog. Dit maakt het moeilijk om rendabel te zijn. Vervoer op palletniveau in buisleidingen met een beperktere diameter blijkt het hoogst haalbare.
 - De totale investeringskost per kilometer wordt dan geraamd op 6 miljoen euro per kilometer.
- Een ander belangrijk gegeven is dat de gebruiker zeker moet zijn van een **effectieve en efficiënte overslag van pallets** naar de ondergrondse vervoersmodus. Dit is een zeer belangrijk aspect om de **extra overslag kostengewijs haalbaar** te maken.
- De risicoverdeling tussen publiek en private partijen is bijzonder moeilijk en heeft een gigantische impact op de haalbaarheid van het project, net omwille van de noodzaak van een evenwichtige PPS-constructie. De belangrijkste moeilijkheid blijkt het volumerisico te zijn. Figuur 2.17 maakt dit inzichtelijk.

Figuur 2.17: Volumerisico ondergrondse corridor Dallas – Laredo

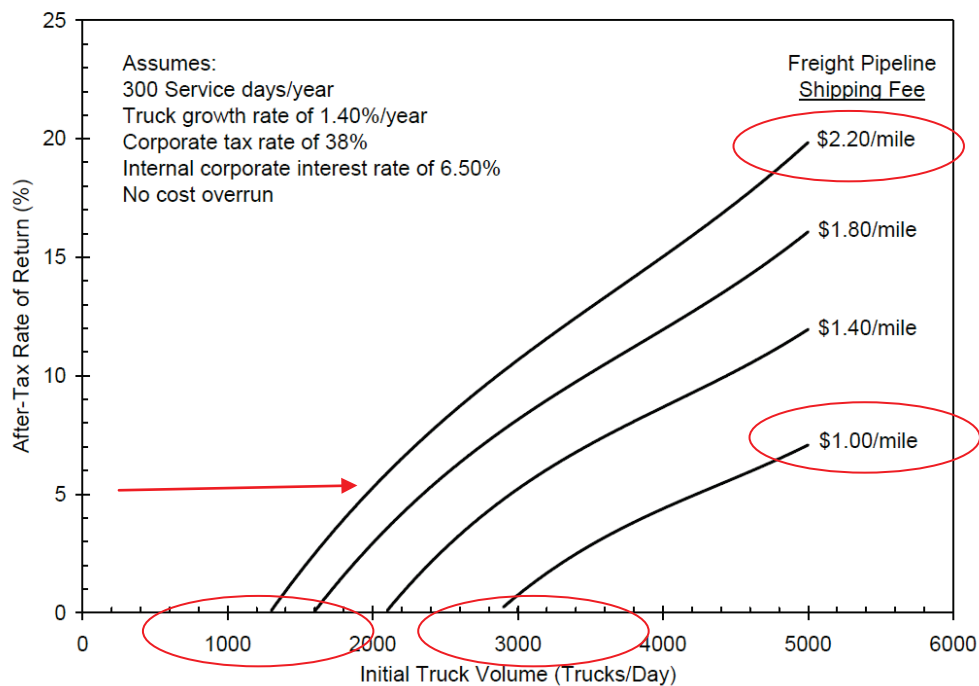


Bron: Texas Transportation Institute, 2003

Uit Figuur 2.17, blijkt dat er minimaal 1000 trucks/dag moeten worden gehaald om break-even te zijn. Gegeven de totale vervoersprognoses tegen 2025 van maximaal 3700 trucks/dag op de verbinding Dallas – Laredo, maakt dit het volumerisico bijzonder groot voor de private partij. De overheid zal in dit geval een deel van het volumerisico op zich moeten nemen, wat normaal niet beschouwd wordt als de taak van de overheid, maar deze van de beoogde private operator.

- De **betalingsbereidheid van de private gebruiker is moeilijk in te schatten**. Indien men er van zou uitgaan dat de prijs van het ondergronds vervoer minimaal competitief moet zijn aan de huidige wegvervoerprijs, dan zou de prijs in het geval van de ondergrondse corridor Dallas-Laredo niet meer dan \$0,90/mile mogen bedragen. Indien het hele project enkel door de private sector gefinancierd zou moeten worden, dan kan uit Figuur 2.18 worden afgeleid, rekening houdend met het gemiddeld aantal ingeschatte trucks van 1000 trucks/dag, dat dit **onhaalbaar is**, puur vanuit **privaat perspectief**. Tenzij met het volume zou stijgen naar meer dan 3000 trucks/dag, maar dit wordt als totaal onrealistisch geacht.

Figuur 2.18: Betalingsbereidheid per mile



Bron: Texas Transportation Institute, 2003

Figuur 2.18 onderschrijft met andere woorden de **noodzaak van een publieke inbreng**, welke weliswaar onderbouwd kan worden door de aanzienlijke besparingen in externe kosten. Belangrijk om hier ook nog bij op te merken is dat meer dan een factor twee, namelijk \$2,20/mile zou betaald moeten worden om een privaat rendement (ROI = return on investment) van 5% te behalen.

- Opbrengsten liggen voornamelijk in het vermijden van **externe effecten** (congestie, milieu en ongevallen) en zijn **niet direct tastbaar (cash in) voor de private sector**. Voor de overheid zou dit minder een punt mogen zijn, daar zij steeds zou moeten evalueren vanuit een maatschappelijk perspectief.

Concluderend kan men stellen dat een puur private investering, over zulk een lange afstand, bijna onmogelijk is. Een doordachte PPS-constructie, waarbij creatief en innovatief wordt omgegaan met de risicoverdeling (volume, prijs, enz.) is absoluut aanbevolen.

Tot slot is binnen het Texas-Laredo studietraject ook overgestapt naar een **haalbaar en realistisch groeipad, waarbij stapsgewijs gewerkt wordt**. Een **eerst stap** zou een ongehinderde lane voor vrachtwagens kunnen zijn. Vervolgens wordt overgeschakeld naar een automatisch systeem (**stap 2**). Tot slot wordt ondergronds gegaan (**stap 3**).

Leerlessen voor het beleid

- Belangrijkste leerles voor Vlaanderen is dat ondergronds vervoer, op containerniveau, op grotere afstand (>500km) heel lastig wordt, ondanks de grote maatschappelijke baten;
- Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden;
- Het belangrijkste struikelblok, blijft echter wel een groot basisvolume, en de aanzienlijke investeringskosten, dewelke nooit alleen door private partijen gedragen kunnen worden. Een doordachte PPS-constructie is noodzakelijk, gegeven het bovenstaande volumerisico.

New York – onderzoek naar verschillende toepassingsgebieden voor ondergronds transport

De stad New York in de Verenigde Staten, één van de meest gecongesteerde steden ter wereld, heeft reeds uitgebreid onderzoek verricht naar de mogelijke toepassingsdomeinen voor ondergronds goederenvervoer.

De aandacht is deze onderzoeken voornamelijk gericht op:

- afvalstromen;
- post- en pakketzendingen;
- pallets;
- containers.

Elk van deze stromen zou volledig ondergronds vervoerd worden over relatief korte afstand (enkele kilometers). De gebruikte aandrijvingstechniek is niet zuiver elektromechanisch, zoals in de meeste bovenstaande voorbeelden, maar pneumatisch in combinatie met elektromechanische aandrijving. De achterliggende reden is de vele stops die gemaakt moeten worden om de winkels te bevoorraden. Deze vele laad- en losplaatsen zouden energie-efficiënter beleverd kunnen worden via een gecombineerd systeem.

In het kader van onderhavige studie is gekozen om in te zoomen op het vervoer van pallets en containers.

In Tabel 2.13 er wordt gestart met een overzicht van de belangrijkste parameters van het ondergronds logistiek systeem voor New York, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Buisdoorperstechniek
	Aandrijving of tractie	Pneumatisch in combinatie met elektromechanisch

Logistiek	Laadeenheid	Pallets of containers
	Geografie	Stedelijk (enkele kilometers)
	Functie	Collectie & distributie; ontsluiting
Organisatie	Rol overheid	Regulator, facilitator en realisator
	Publiek-privaat	Multiple use privaat
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.13: Overzicht conceptparameters ondergronds vervoer New York

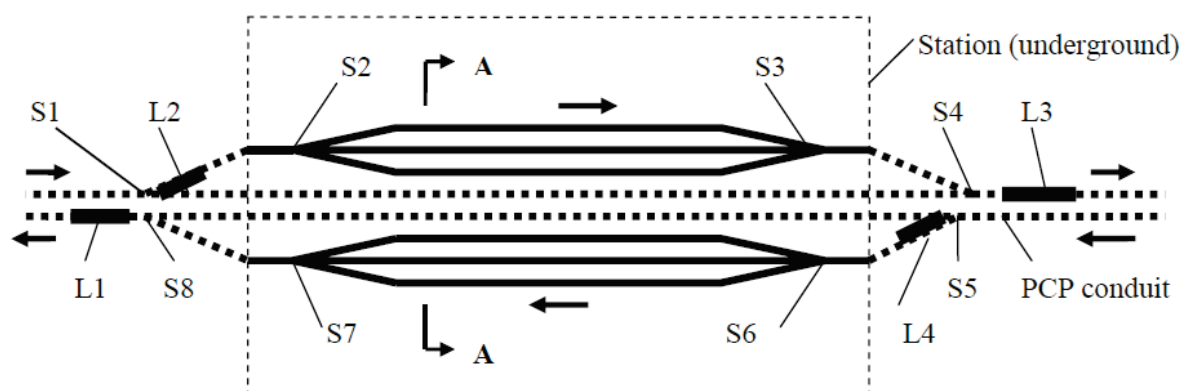
Ondergronds palletvervoer

De palletten zouden vervoerd worden via capsules die elk een laadcapaciteit hebben van drie palletten. De case die uitgewerkt is voor New York is in principe de ontwikkeling van een ondergronds logistiek systeem (OLS), parallel lopend met het bestaande metrosysteem, tussen twee metrohaltes is. De totale afstand bedraagt ongeveer 600 m.

Er is in deze case expliciet gekozen voor een dubbele pijplijn, dus één in elke richting om gelijktijdig te kunnen laden en lossen en zo de operationele efficiëntie te vergroten.

Een impressie van het traject wordt in Figuur 2.19 weergegeven.

Figuur 2.19: Impressie ondergronds palletvervoer New York – parallel aan metrotraject



Bron: NYSERDA, 2004

De **indicatieve kostenberekening**³⁰ maakt gebruik van **nominale bedragen**³¹, en maakt abstractie van enkele belangrijke financiële parameters die gebruikt worden bij het opstellen van een business case, zoals inflatie, rendementseisen, belastingen, enz...

De analyse heeft dan ook als doel om **indicatief aan te geven** of het nuttig is om dit type van ondergronds vervoer verder en gedetailleerd te analyseren, en wil voornamelijk een bijkomend inzicht verschaffen in de kostenstructuur, waar vele studies niet op ingaan.

In Figuur 2.20 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste kosten.

³⁰ Er moet nadrukkelijk opgemerkt worden dat deze kostencalculatie, zoals uitgevoerd door de New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA), geen rekening houdt met enkele belangrijke financiële parameters zoals verdisconteringsvoet (= rendementseis), inflatie, belastingsvoordelen, enz. De finaliteit van deze berekening is om "voeling" te krijgen met de haalbaarheid. Een gedetailleerde financiële analyse kan dan de noodzakelijke verdere verfijningen aanbrengen.

³¹ Er wordt in de analyse van NYSERDA geen rekening gehouden met de contante waarde van uitgaven en inkomsten. Er is met andere woorden geen rekening gehouden met het tijdsaspect. Er is dus ook abstractie gemaakt van de zogenaamde netto contante waarde (NCW), i.e. de contante waarde van de kosten af te trekken van de contante waarde van de opbrengsteneffecten.

Figuur 2.20: Indicatieve (nominale) kostenanalyse palletvervoer New York

(b) Capital Cost (C_c):		<u>\$ Million</u>
1. Station excavation (675,000 ft ³ at \$75/ft ³)		50.63
2. Tunneling (2000 ft of 7-ft-dia. tunnel, \$1503 per ft as obtained from Eq.C-4.)		3.00
3. Rails (2000 ft in tunnel and 1200 ft in station, at \$300 per ft)		0.96
4. Elevators (4, each for 200 ft of fast lift, \$2 million each)		8.00
5. LIM pumps (207 kw at \$800/kw)		0.17
6. Speed controllers for LIM pumps (207 kw at \$400/kw)		0.08
7. Substations (transformer stations for 400 kw at \$500 per kw)		0.20
8. Equipment in station (other than rails, capsules and battery-operated cars)		1.00
9. Capsules (36 capsules at \$40,000 each)		1.44
10. Battery operated cars for goods delivery to streets (40 cars at \$30,000 each)		1.20
11. Valves (4 gate valves at \$10,000 each, including actuators).....		0.04
<hr style="border: 1px solid black;"/>		
		52
12.. Control and communication equipment		2.00
10. Others (miscellaneous equipment)		1.00
11. Engineering (10% of above)		6.97
Total capital cost (C_c):		\$ 76.69 million
<hr style="border: 1px solid black;"/>		
(g) Operation/Maintenance Cost, C_{om} (annual cost):		<u>\$ Million/Yr.</u>
1. Salary/wages (80 persons, \$100,000 each including fringe benefits)		8.00
2. Electricity (400 kw continuously for 365 days at 20 cents/kwh)		0.70
3. Others (miscellaneous)		2.00
Total annual operation/maintenance cost (C_{om}):		\$ 10.7 million

Bron: NYSERDA, 2004

Uit deze analyse blijkt dat voor de aanleg van een ondergronds systeem, voor vervoer van pallets, over 600m een (nominale) investeringsbedrag gepaard gaat van \$ 76,69 miljoen. Omgerekend in kost per meter komt dit neer op \$ 127.816/m, wat gelijk is aan ongeveer € 98.000/m³².

De jaarlijkse onderhoudskosten bedragen ongeveer \$ 10,7 miljoen, oftewel € 7,8 miljoen³³.

³² Gerekend aan een wisselkoers van €1=\$1,36.

³³ Gerekend aan een wisselkoers van €1=\$1,36.

Opvallend hierbij is dat de onderhoudskosten ongeveer 14% bedragen van de totale investeringskost. De onderhoudskosten zijn met andere woorden zeer aanzienlijk te noemen.

De studie maakt verder een vergelijking met de huidige transportprijs, en hieruit blijkt dat het ondergrondse palletsysteem als kostencompetitief beschouwd kan worden, en zelfs aanzienlijk goedkoper is (*double digit* besparingen).

Er dient wel onmiddellijk opgemerkt te worden dat de onderzoekers geen rekening hebben gehouden met normale marktconforme rendementsvereisten, wat de potentiële besparingen aanzienlijk zouden kunnen terugdringen.

Ondergronds containervervoer

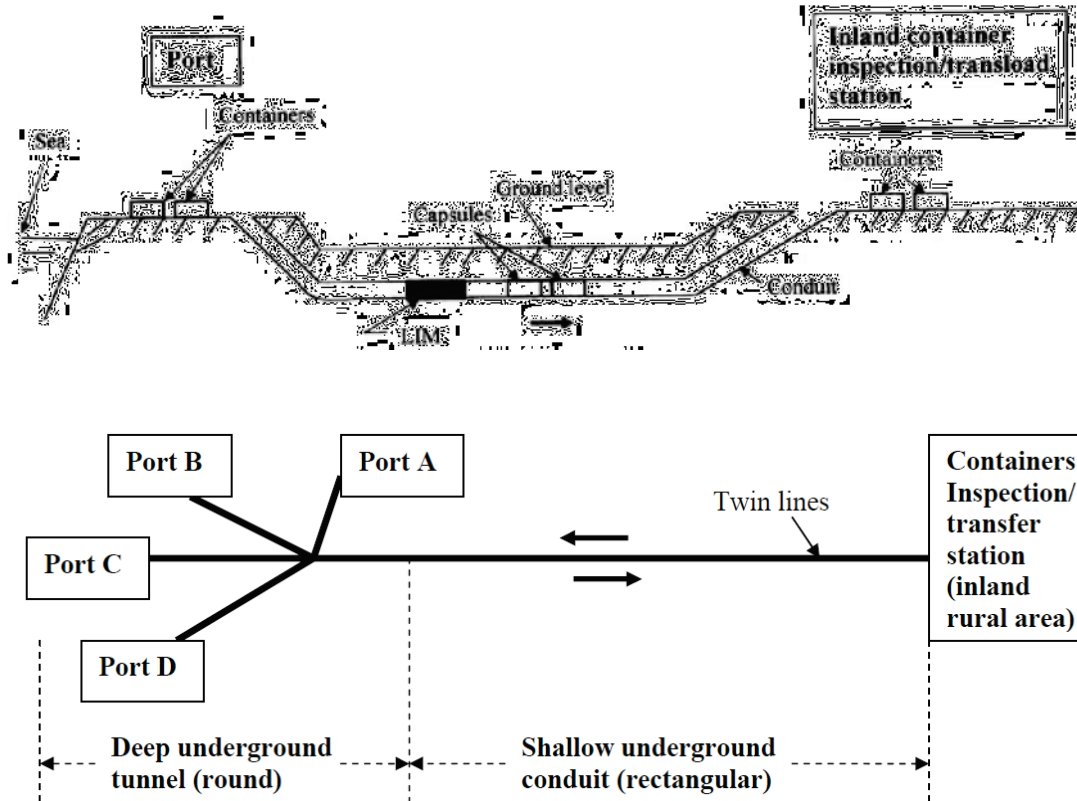
Bij deze toepassing is het de bedoeling om de belangrijkste containerkades van New York en New Jersey te verbinden met een inland terminal, gelegen buiten de stadskern van New York en New Jersey, en omgekeerd om de inland terminal te ontsluiten naar de belangrijkste containerkades. Er wordt dus geopteerd voor een dubbele pijplijn, waarbij de diameter voorzien is om 40ft. Containers³⁴ te vervoeren, wat neerkomt op een minimale diameter van 4,59m.

De logistieke functie is dus volledig gericht op het herpositioneren van containers naar een inland gelegen terminal, waar de containers aan douane-inspectie kunnen worden onderworpen en dan vervoerd via truck naar de respectievelijke eindbestemmingen, of omgekeerd aangevoerd worden via truck, geïnspecteerd en doorgevoerd naar de containerkades.

In het voorbeeld worden vier containerkades en één inland terminal verbonden. In Figuur 2.21 wordt dit geïllustreerd.

³⁴ 40ft. Container stemt overeen met een lengte van ongeveer 12 meter. De diameter zou voorzien worden voor "high cube", dit wil zeggen met een hoogte van 9,6ft., ofwel afgerond 3 m.

Figuur 2.21: Ondergronds containervervoer tussen de haven van New York (en New Jersey) en de inland terminal



Bron: NYSEDA, 2004

In totaal zou er 34 km aan pijplijn moeten worden voorzien. Aangezien men een dubbele pijplijn wil voorzien komt dit neer op in totaal 68 km pijplijn, voorzien voor vervoer van diepzeecontainers. In volgende paragrafen wordt verder ingegaan op de kosten die hiermee gepaard gaan.

De indicatieve kostenberekening³⁵ maakt gebruik van nominale bedragen³⁶, en maakt abstractie van enkele belangrijke financiële parameters die gebruik zijn bij het opstellen van een business case, zoals inflatie, rendementseisen, belastingen, enz...

De analyse heeft enkel als doel om **indicatief aan te geven** om het nuttig is om dit type van ondergronds vervoer verder en gedetailleerd te analyseren of niet, en wil voornamelijk een bijkomend inzicht verschaffen in de kostenzijde, daar vele studies hier niet op zijn ingegaan.

³⁵ Er moet nadrukkelijk opgemerkt worden dat deze kostencalculatie, zoals uitgevoerd door de New York State Energy Research and Development Authority (NYSEDA), geen rekening houdt met enkele belangrijke financiële parameters zoals verdisconteringsvoet (= rendementseis), inflatie, belastingvoordelen, enz. Finaliteit van deze berekening is om "voeling" te krijgen of het haalbaar kan zijn of niet. Een gedetailleerde financiële analyse kan dan de noodzakelijke verdere verfijningen aanbrengen.

³⁶ Er wordt in de analyse van NYSEDA geen rekening gehouden met de contante waarde van uitgaven en inkomsten. Er is met andere woorden geen rekening gehouden met het tijdsaspect. Er is dus ook abstractie gemaakt van de zogenaamde netto contante waarde (NCW), i.e. de contante waarde van de kosten af te trekken van de contante waarde van de opbrengsteneffecten.

In Figuur 2.22 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste kosten.

Figuur 2.22: Indicatieve (nominale) kostenanalyse ondergronds containervervoer New York³⁷

(a) Pipeline Construction Cost :		<u>\$ Million</u>
42 miles of tunnels of 15-ft diameter (use Eq.C-4)		\$1,218
30 miles of rectangular conduit of 9 ft x 11 ft cross-section (use Eq.C-10)		100.82
Total pipeline construction cost:		\$ 1, 319 million
(b) Capital Cost (C_c):		<u>\$ Million</u>
1. Pipeline construction -- from Item (a) above.....		1319
2. Rails-in-pipeline (72 miles at \$300/ft or 1.584 million/mi)		114
3. LIM pumps ⁵ (total of 141 mw at \$800,000 per mw)		112.8
3. Speed controllers for LIM pumps (141 mw at \$400,000/mw)		56.4
4. Substations (transformer stations for 160 mw at \$500,000 per mw)		80.0
5. Inlet/Outlet stations (5 at \$10 million each).....		50.0
6. Capsules (1,504 capsules at \$50,000 each)		75.2
8. Valves (5 gate valves at \$20,000 each, including actuators).....		0.1
9. Control and communication equipment		2
10. Others (miscellaneous equipment)		10
11. Engineering (10% of above)		181.95
Total capital cost (C_c):		\$ 2,001 million
(c) Operation/Maintenance Cost, C_{om} (annual cost):		<u>\$ Million/Yr.</u>
1. Salary/wages (for a crew of 30 persons at each of the 5 stations, or total of 150 persons, \$100,000 each including fringe benefits)		15.00
2. Electricity (141mw continuously for 365 days at 20 cents/kwh)		247.0
3. Others (miscellaneous)		50.0
Total annual operation/maintenance cost (C_{om}):		\$ 312 million

Bron: NYSDA, 2004

Uit deze analyse blijkt dat voor de aanleg van een dubbel ondergronds systeem voor vervoer van containers, over 68km een (nominaal) investeringsbedrag gemoeid is van \$ 2 miljard. Omgerekend in kost per kilometer komt dit neer op \$ 29,41 miljoen/km, wat gelijk is aan ongeveer € 21,62 miljoen/km³⁸, enkel voor de totale (nominale) investeringskost.

De onderhoudskosten zijn bedragen \$ 312 miljoen/jaar, oftewel € 230 miljoen/jaar.

³⁷ Let op, in de figuur staan komma's, maar dit is volgens het Amerikaans systeem. In Europa staan deze voor een punt, wat neerkomt op bijvoorbeeld \$ 1.319 miljoen oftewel \$ 1,319 miljard.

³⁸ Gerekend aan een wisselkoers van €1=\$1,36.

De onderhoudskosten bedragen ongeveer 12% van de totale investeringskost. De onderhoudskosten zijn, net zoals bij het ondergronds palletvervoer, met andere woorden zeer aanzienlijk te noemen.

De studie maakt verder een vergelijking met de huidige wegtransportprijs, en hieruit blijkt dat het ondergrondse systeem voor containers als kostenconcurrerend beschouwd kan worden, en zelfs aanzienlijk goedkoper is (*double digit*³⁹ besparingen).

Hierbij dient wel onmiddellijk opgemerkt te worden dat de onderzoekers geen rekening hebben gehouden met normale marktconforme rendementsvereisten, wat de potentiële besparingen aanzienlijk zouden kunnen terugdringen.

Leerlessen voor het beleid

- Het belangrijkste struikelblok blijkt ook hier het groot vereiste basisvolume zowel voor de pallet-case als de container-case. Het potentieel is niettemin aanwezig;
- Naast het noodzakelijk basisvolume, is ook de hoge jaarlijkse operationele kost een belangrijk aandachtspunt, zowel bij de pallet-case als bij de container-case;
- De vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden;
- De pallet-case is minder relevant voor Vlaanderen, wegens het beperkt volume van de grootste Vlaamse *shopping* steden, in vergelijking tot steden zoals New York.

Japan

Tokyo L-net

Het L-Net in Tokio is een onbemand, ondergronds distributiesysteem tussen 10 postkantoren, op 50 meter onder het straatniveau. Het bestaat uit een ring voor twee-richtingsverkeer, met een totale lengte van 45,2 kilometer.

Tabel 2.4 biedt een overzicht van de belangrijkste parameters van het Tokyo L-net-systeem in Japan, conform de drie besproken categorieën in hoofdstuk 1.

Categorie	Parameters	Opties
Technologie	Constructie	Geboord
	Aandrijving of tractie	Elektromechanisch

³⁹ *Double digit* staat voor meer dan 10%.

Logistiek	Laadeenheid	Brieven en colli
	Geografie	Stedelijk (verbinding tussen postkantoren)
	Functie	Verbinden en collectie & distributie
Organisatie	Rol overheid	Regulator, facilitator en realisator
	Publiek-privaat	Single use publiek
	Exploitatievorm	PPS-vorm

Tabel 2.4: Overzicht conceptparameters Tokyo L-net

Het netwerk heeft 7 normale en 2 hoofdterminals voor brieven en 1 hoofdterminal voor pakketten.

Deze hoofdterminals vormen de verbinding met de inkomende post van buiten Tokio. De stations zijn gesitueerd in 22 meter brede schachten, onder de bovengrondse postkantoren, waar alle faciliteiten in ondergebracht zijn. De post wordt verstuurd in standaard ISO-containers, die per acht een trein vormen, die voortgedreven wordt door een lineaire inductiemotor.

Vanuit veiligheidsoogpunt zit er tussen elke trein een venster van minimaal 150 seconden.

Het L-netsysteem in Tokio werkt momenteel enkel voor post- en pakketdiensten.

Belangrijk om op te merken is dat gepalleteerde goederen weliswaar nog niet getest zijn, maar wel zouden kunnen worden meegenomen.

Leerlessen voor het beleid

- Werkend voorbeeld, weliswaar enkel gericht op post en pakketten;
- De gebruikte technologie, elektromechanisch aangedreven inductiemotor, werkt probleemloos;
- Het ondergronds vervoeren van post en pakketten lijkt ook opportuniteiten te hebben voor Vlaamse grootsteden;
- Uitbreiding naar palletvervoer moet echter nog worden getest;
- Het ondergronds vervoeren van post en pakketten lijkt ook opportuniteiten te hebben voor Vlaamse grootsteden. Niettemin zal kritische massa, in vergelijking met een wereldstad als Tokio, hierbij een belangrijk aandachtspunt zijn.

2.4 Slotsom

Uit bovenstaand beschrijvend overzicht van de vele cases, initiatieven en projecten in binnen- en buitenland zijn heel wat leerlessen te trekken. Deze werden per case of initiatief aangeduid. Dit leidt tot de volgende kernvragen.

Kernvragen volgend uit de leerlessen voor het beleid

- Welke (onderdelen van) supply chains of logistieke processen kunnen bediend worden met OLS?
- Welke zijn de comparatieve voordelen voor gebruikers van een OLS systeem ten opzichte van de bestaande (bovengrondse) transportsystemen?
- Welke zijn de maatschappelijke baten?
- Welke zijn de directe en indirecte kosten van een OLS investeringsproject?
- Wat is het ideale groeipad, welke zijn de ontwikkelingsstrategieën?
- Wie neemt welke rol op? In het bijzonder welke rol nemen de overheden op?
- Welke drempels of "hurdles", "barriers to change", showstoppers zijn er? Wat kan er zoal verkeerd lopen?

Deze vele vragen worden in de volgende hoofdstukken behandeld. In hoofdstuk 3 worden vooreerst "voorstelbare of denkbare" concepten voor ondergrondse logistieke systemen uitgewerkt en gestructureerd voorgesteld.

Hoofdstuk 3: Concepten

Na het schetsen van de context van het thema, de introductie van classificatie- en evaluatiecriteria en de verduidelijking van de in dit rapport gehanteerde scope in hoofdstuk 1 en een overzicht of bloemlezing van cases, initiatieven en projecten in binnen- en buitenland in hoofdstuk 2 worden hier concepten voor ondergrondse logistieke systemen uitgewerkt. Er wordt uitgegaan van “**voorstelbare of denkbare**” concepten.

3.1 Overzicht van “voorstelbare of denkbare” concepten

Dit hoofdstuk kan gezien worden als theorievormend en is eerder conceptueel. Er wordt een eerste inschatting gemaakt van de haalbaarheid en de doeltreffendheid. Het gaat hier om een generieke inschatting. Voor een gedetailleerde inschatting van de haalbaarheid en doeltreffendheid, verwijzen we naar **hoofdstuk 5 – maatschappelijke kosten-baten analyse**. In dit hoofdstuk worden de **concepten vertaald naar een concreet toepassingsgebied**.

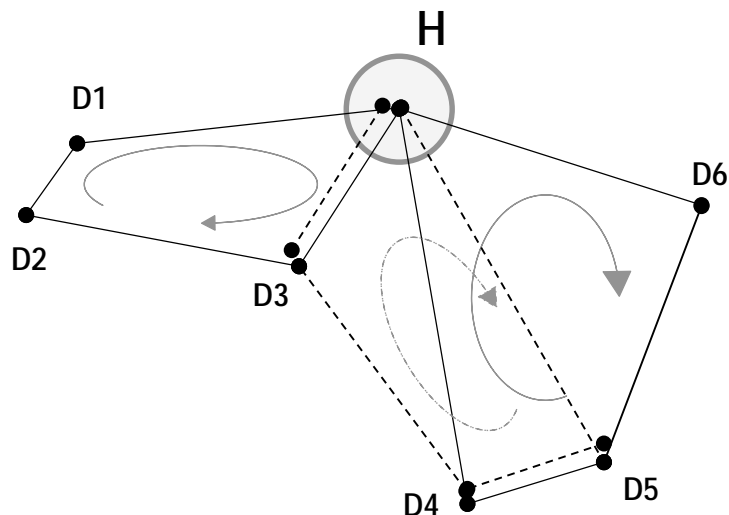
Na analyse van de diverse initiatieven en projecten en na bevraging van bij dit thema betrokken partijen, blijken **twee parameters leidend** te zijn om de vele denkbare concepten op te delen. Vooreerst is er het **type logistieke functie** (collectioneren & distribueren; herpositioneren; ontsluiten; verbinden en netwerken). Een tweede karakteriserende parameter is **de grootte van de laadeenheid**. Hier wordt voor de eenvoud een tweedeling gemaakt tussen de container enerzijds en het pakket (colli) of de pallet anderzijds. De geometrische dimensie van de laadeenheid vormt hier de achterliggende onderscheidende parameter. Deze zal de diameter van de buisleiding of ‘tube’ bepalen.

Uit de analyse en na bespreking met experts is besloten het type technologie als niet-onderscheidend te kwalificeren. M.a.w. **de technologie maakt deel uit van de invulling of de realisatie en is niet bepalend voor de haalbaarheid of de effectiviteit van het betreffende OLS concept**.

In hoofdstuk 1 werd een overzicht gegeven van de verschillende logistieke functies. Hieronder worden deze verder uitgewerkt. In dit hoofdstuk worden ze eerder generiek voorgesteld. In hoofdstuk 5 worden ze gelinkt aan een geografische entiteit. Zo krijgt men concrete toepassingsdomeinen.

- collectioneren & distribueren;
- herpositioneren;
- ontsluiten;
- verbinden;
- netwerken.

De collectie & distributie functie, zoals weergegeven in Figuur 3.1: Collectie en distributie, is het logistieke proces waarbij vanuit een distributiecentrum, een logistiek platform, een hub of een terminal diverse oplaad (pick ups)- en afleverpunten (drops) worden bediend.



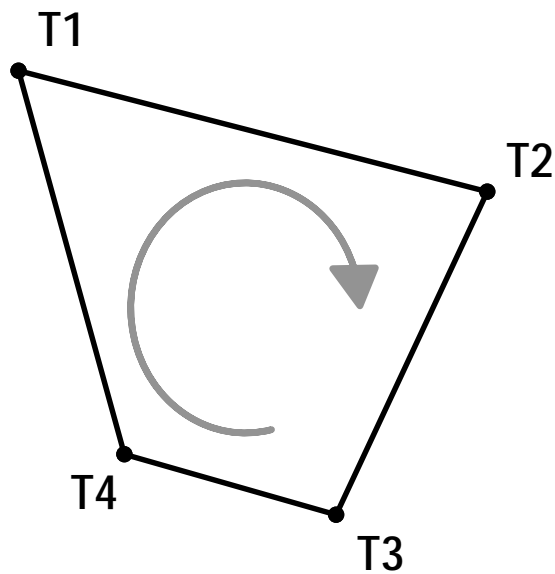
Met H een hub of verdeelcenter en Di ophaalpunten of afleverpunten

Figuur 3.1: Collectie en distributie

De optimale routes (milkruns) variëren omdat de behoeftes in oplaad – en afleverhoeveelheid fluctueren. Het gaat hier vaak hoofdzakelijk om ‘occasionele’, variabele routes. Om deze logistieke functie ongehinderd (of ondergronds) te voorzien moeten alle connecties binnen zo’n route aanwezig zijn. Vandaag gebeurt de collectie & distributie hoofdzakelijk via trucking. Idealiter kan men routes uittekenen met een beperkt aantal oplaad of lospunten. Zo niet staat de (gemiddelde) benutting van het ingezette equipment onder druk.

Herpositioneren, zoals weergegeven in Figuur 3.2, is vaak een logistieke functie die ontplooid wordt in een havenomgeving (“inraportuair”). Lading wordt verplaatst van de ene deepsea terminal naar de andere. Het gaat hier vaak om aanzienlijke volumes, waarbij een regelmatige dienst wordt opgezet die deze verschillende terminals aandoet. In een haven werkt men bvb. met een vletdienst via het water (cfr. de premium barge service in de Antwerpse haven) om die herpositionering te realiseren.

Men zou een ongehinderde **kringloop** kunnen ontwikkelen waarlangs de lading van het ene punt naar het andere punt kan verplaatst worden.



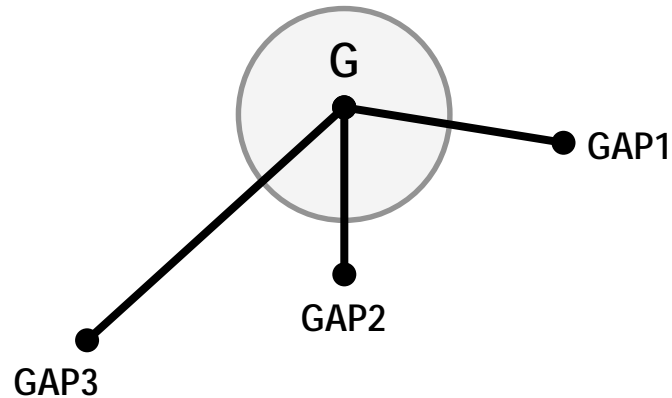
Met T1 de verbonden terminals, sites of logistieke platformen

Figuur 3.2: Herpositioneren

Het ontsluiten van een gateway (zee- of luchthaven) of een logistieke hub kan gebeuren via een (beperkt) aantal vaste lijnen, zoals weergegeven in Figuur 3.3: Ontsluiten van gateway of hub. Via deze lijnen worden grote volumes verzet via een regelmatige en frequente dienst. Vandaag worden, bvb. barges of treinen, ingezet in een regelmatige en klokvastе shuttledienst tussen verschillende antenneposten of transferia en de haven of de gateway. In Vlaanderen lanceerde men hiervoor de term *Gateway Access Point*⁴⁰ (GAP).

⁴⁰ Een Gateway Access Point (transferium genaamd in Nederland, sommige betrokkenen in België spreken over inland satellieten) ordent de goederen flows (hoofdzakelijk containers) naar de diverse deepsea terminals in een haven. Zo wordt er in het oosten van Antwerpen momenteel een GAP ontwikkeld in Beverdonk. Op dat punt langs de E313 worden, voordat de trucks in de filegevoelige regio komen met vertragingen en wachttijden tot gevolg, de containers van het truckchassis genomen en op binnenschip geplaatst om vervolgens klokvast via een regelmatige shuttledienst tot op de juiste deepsea terminal gebracht te worden.

Ontsluiting



Met G de gateway en GAPi de Gateway Access Points

Figuur 3.3: Ontsluiten van gateway of hub

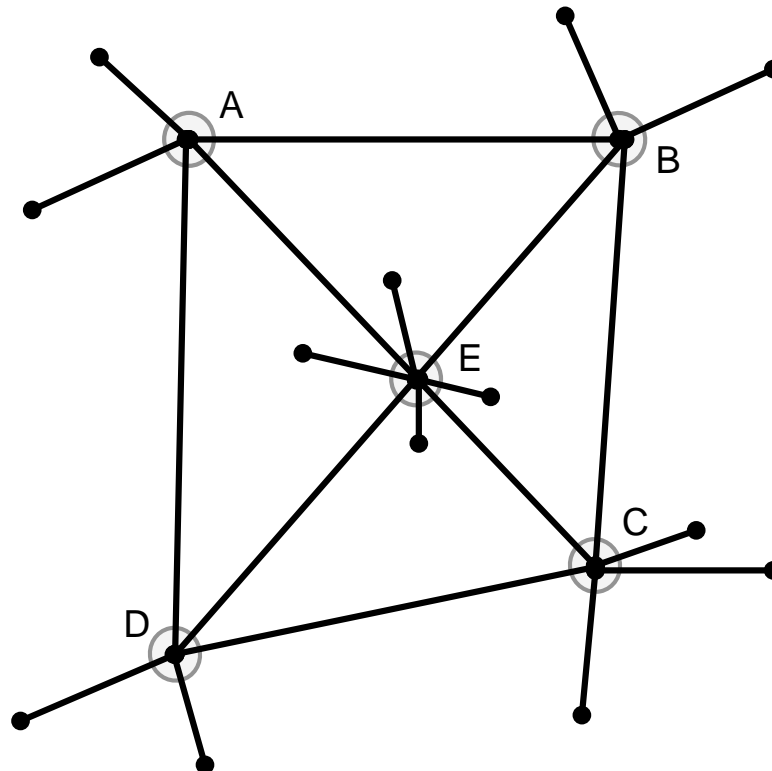
Het verbinden van hubs, logistieke parken of platformen, terminals,... betekent grote volumes over grotere afstand verplaatsen via een A-B lijn, zoals weergegeven in Figuur 3.4. Ideaal is dan dat de volumegroottes op het heentraject A-B gelijkwaardig zijn aan deze op het terugtraject B-A. Via deze balancering van grote volumes kan dit langeafstandstransport geoptimaliseerd worden. In het beleid spreekt men van een **corridor**. Vaak kan op die **corridor** een vaste treindienst, binnenvaart of short sea (lijn)verbinding worden opgezet. Klokvastheid, frequentie en volume zijn hier de belangrijkste logistieke service elementen.



Met A en B de verbonden hubs, logistieke parken of platformen, terminals,...

Figuur 3.4: Verbinden van hubs

Tot slot, het netwerken geldt als een combinatie van hoger beschreven logistieke functies: verbinden, ontsluiten, herpositioneren en collectioneren en distribueren. Figuur 3.6 geeft een schematisch overzicht.



Met A, B, C, D en E de tot een netwerk verbonden hubs, logistieke parken of platformen, terminals,...

Figuur 3.5: Landelijk of regionaal netwerk

Onderstaande matrix geeft een overzicht van de verschillende “**voorstelbare of denkbare**” concepten. Zoals hoger geïntroduceerd, zijn de twee dimensies van de matrix de logistieke functie (rijen) en de laadeenheid (pallet of colli, i.e. *uniform sized packages* en containers).

In totaal worden hier **10 concepten** naar voor gebracht, genummerd en hieronder gekarakteriseerd (Figuur 3.6).

	Pallet of pakket	Container
Collectioneren & distribueren	1	2
Herpositioneren	3	4
Ontsluiten	5	6
Verbinden	7	8
Netwerken	9	10

Figuur 3.6: matrix met ‘voorstelbare’ concepten

Beoordeling van concepten

Bij het beoordelen van de concepten zijn er twee centrale vragen:

- Wat is de haalbaarheid van het concept?
- Wat is de effectiviteit van het concept?

Haalbaarheid betekent het gemak om het concept te implementeren of te realiseren. Verder zal blijken dat diverse factoren de haalbaarheid zullen bepalen. Niet alleen de kosten-baten verhouding speelt hier een rol, maar ook de aard van het innovatieve product en het projectproces zijn hierin bepalend (zie verder). In dit hoofdstuk wordt louter een generieke inschatting van het concept meegegeven.

Effectiviteit betekent de impact die het concept heeft op economie en maatschappij. M.a.w. wat zijn de baten voor private partijen en voor de samenleving in het algemeen. Private baten zijn er als de nieuwe transportdienst ten gevolge van het geïmplementeerde OLS systeem comparatieve voordelen oplevert ten opzichte van de huidige, beschikbare transportdiensten. Dit kunnen voordelen zijn in termen van kosten, klantenservice en duurzaamheid (zie hoofdstuk 1). Er zijn publieke baten als de kwaliteit voor de samenleving erop vooruitgaat: minder uitstoot, hogere veiligheid, minder ruimtebeslag, minder geluidsoverlast, minder visuele overlast, minder congestie,...

Er blijkt enige **correlatie tussen** de hier gedefinieerde **haalbaarheid en effectiviteit**. Een goede kosten-baten verhouding betekent wellicht een doeltreffend concept, maar tegelijkertijd beïnvloedt dit ook logischerwijs de haalbaarheid van het concept. Of m.a.w. indien er geen comparatief voordeel is, dan wordt wellicht ook de haalbaarheid niet hoog geacht, want niemand gelooft in het concept, laat staan dat ze bereidheid tonen zich hier rond te engageren.

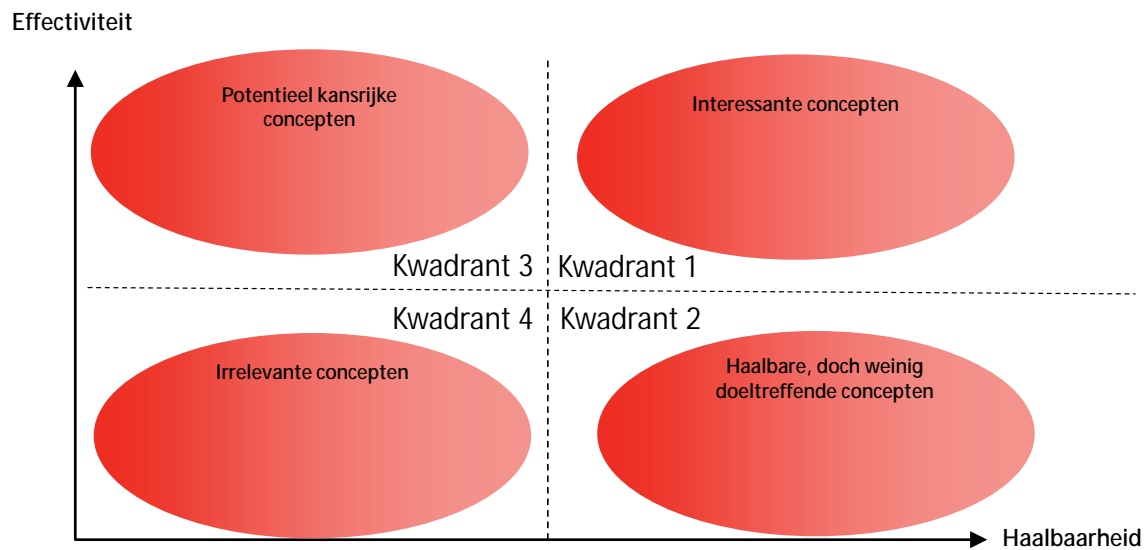
Ten einde de twee parameters onderscheidend te maken, wordt er hier geadviseerd om bij haalbaarheid in te zoomen op de aard van het innovatieve concept⁴¹ en het proces ter realisatie ervan en bij effectiviteit te focussen op de comparatieve voordelen van het betreffende concept, als resultante van een kosten-baten analyse.

Gegeven deze twee parameters kunnen vier kwadranten gedefinieerd worden:

- Kwadrant 1 : hoge haalbaarheid, hoge effectiviteit
- Kwadrant 2 : hoge haalbaarheid, lage effectiviteit
- Kwadrant 3 : lage haalbaarheid, hoge effectiviteit
- Kwadrant 4 : lage haalbaarheid, lage effectiviteit

In onderstaand schema in Figuur 3.7 worden de vier kwadranten voorgesteld.

⁴¹ Innovatie-implementatie wordt bepaald door drie hoofdelementen: comparatieve voordelen (user requirements – (dis)advantages), productkarakteristieken (product characteristics – implementation) en procesfactoren (innovation system – actors involved), zie bijlage.



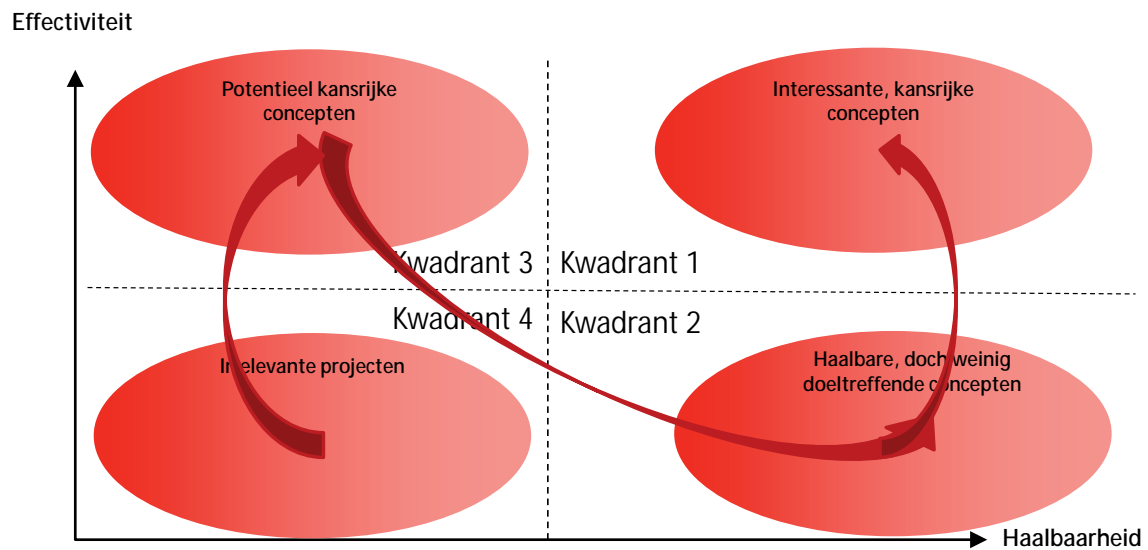
Figuur 3.7: Concepten opgedeeld per kwadrant

Het is evident dat concepten die zich in kwadrant 1 bevinden de voorkeur wegdragen. Deze worden hier 'interessante concepten' genoemd. Concepten die zich respectievelijk in de kwadranten 2, 3 en 4 bevinden, worden achtereenvolgens 'haalbare, doch weinig doeltreffende', 'potentieel kansrijke' en 'irrelevante' concepten genoemd (zie schema Figuur 3.7).

Concepten kunnen ook verschuiven/evolueren mits bepaalde randvoorwaarden voldaan zijn (zie ook hoofdstuk 6 – scenario's). Potentieel kansrijke concepten kunnen misschien maar geïmplementeerd worden met voldoende haalbaarheid mits wat toe te geven op effectiviteit. Het concept evolueert dan van kwadrant 3 over kwadrant 2 om finaal in kwadrant 1 terecht te komen. De tijdelijke effectiviteitskloof (gap) zou gedicht kunnen worden via subsidiëring (Figuur 3.8).

Deze evolutie ziet men vaak opduiken bij infrastructuurprojecten en innovatietrajecten. Potentieel, kansrijke projecten moeten stapsgewijs geïntroduceerd worden om haalbaar te worden. Tijdens de eerste stappen boet men in op effectiviteit. Deze gap wordt overbrugd via overheidsmiddelen⁴².

⁴² Dit sluit aan bij het principe van *gap funding* die bvb. de Europese Commissie hanteert bij infrastructuurprojecten en modal shift acties. Een nieuwe multimodale transportdienst opzetten betekent risico nemen, daarvoor worden subsidies ter beschikking gesteld.



Figuur 3.8: Dynamiek in haalbaarheid en effectiviteit van concepten

De effectiviteit of doeltreffendheid vertrekt vanuit de comparatieve voordelen ten opzichte van de huidige invulling van de logistieke processen. Deze voordelen of baten zijn natuurlijk gerelateerd aan de doelstellingen die een private partij of een publieke partij zich stelt. Een belangrijk onderscheid dient gemaakt te worden tussen een probleemoplossend of kansscheppend uitgangspunt. De eerste benadering is eerder reactief, terwijl de tweede benadering pro-actief is.

Factoren die haalbaarheid en effectiviteit van concepten beïnvloeden

Diverse factoren beïnvloeden de haalbaarheid (de kansen) en de effectiviteit (impact) van OLS?

Er wordt hier een driedeling gehanteerd: **beleidskeuzes en –strategieën; logistieke trends en evoluties in technologie en energie.**

- Beleidskeuzes en –strategieën

- o Het beleid kan inzetten op **duurzaamheid** en bvb. een CO2-taks of een slimme kilometerheffing invoeren. Zo worden nu nog externe kosten voor transport (dit zijn kosten die niet gedekt worden door de transportgebruiker) geïnternaliseerd.⁴³ Een duurder wordend wegvervoer beïnvloed de effectiviteit en haalbaarheid van nieuwe transportsystemen, zoals OLS.
- o Het beleid kan inzetten op logistiek als speerpuntsector.⁴⁴ Een sterke **logistieke ambitie** beïnvloedt ongetwijfeld de kansen van nieuwe transportsystemen, zoals OLS. Het beleid omvat meestal verschillende domeinen: ruimte, infrastructuur, branding en marketing, marktorganisatie en kennis en innovatie.

⁴³ Principe van de 'gebruiker betaalt' of de 'vervuiler betaalt'.

⁴⁴ In het nieuwe industriële beleid dat voor Vlaanderen wordt verkend, onderkent men slimme logistiek als essentiële activiteit ter versterking en verankering van industriële activiteit.

- **Logistieke trends**

- o In de logistieke wereld doen zich diverse trends voor. Inzake **logistieke vereisten** ziet men naast een blijvende drang naar kost-efficiëntie, een evolutie naar meer procesbetrouwbaarheid en flexibiliteit. Steeds een alternatieve logistieke oplossing achter de hand hebben wordt meer en meer een must.
- o Een andere belangwekkende evolutie voor dit onderzoeksdomein is de stijgende graad van '**containerisatie**' en '**palletisering**'. Ook bulkgoederen worden op zakken geblazen en gepalletiseerd of gecontaineriseerd. Zo wordt er meer en meer vervoerd in standaardlaadeenheden.
- o In sommige niches is de klant meer dan ooit 'koning'. Deze legt de lat vaak bijzonder hoog op het vlak van levertijden (bv. vereiste van een 24uurs beleving) en leverstiptheid (bv. strakke venstertijden). Customer service is naast kost-efficiëntie de tweede drijvende kracht in logistiek.
- o Voorts zoeken steeds meer bedrijven naar een **bundeling van hun goederenstromen**. Door te consolideren in de tijd of door een gecombineerde beleving van verschillende klanten kunnen ze met volle vrachten werken. Sommige verladers zetten in op samenwerking met andere, zelfs concurrerende bedrijven,⁴⁵ om maximaal te kunnen inzetten op multimodaal vervoer. Zo ontstaan er op Europees niveau corridors van dikke stromen.
- o Tot slot zijn steeds meer bedrijven gevoelig voor thema's zoals **duurzaamheid**, maatschappelijk verantwoord ondernemen (MVO) en Corporate Social Responsibility (CSR). Duurzaamheid wordt algemeen erkend als de derde drijvende kracht in de logistiek, naast kost-efficiëntie en customer service.

- **Evoluties in technologie en energie**

- o De technologie evolueert soms snel. Hier gaat het in eerste instantie om de evolutie in **bouw-, overslag- en tractietechnologie**. Ook al wordt algemeen erkend dat technologie voor OLS niet meer de drempel is, toch kan een vooruitgang hierin de haalbaarheid of effectiviteit van een OLS concept beïnvloeden. Ook trends in **energie** zijn hier relevant. Het besef van eindigheid van het gebruik van fossiele brandstoffen zet actoren aan om te investeren in nieuwe (hernieuwbare) energievormen. In de White Paper van 2011⁴⁶ die het Europese transportbeleid voor de volgende decennia uittekent worden concrete doelstellingen geformuleerd om de transitie van fossiele naar andere brandstoffen beleidsmatig te stimuleren of te activeren.

Naast deze driedeling van factoren die een invloed hebben op de kansrijkheid van innovatieve transportconcepten, waaronder OLS, kunnen er zich ook op wereldniveau **extreme events** voordoen: oorlogen, natuurrampen, extreme politieke keuzes,... die ook de kansen en de effectiviteit van dergelijke nieuwe concepten beïnvloeden.

⁴⁵ Men spreekt van horizontale samenwerking, d.i. samenwerking onder gelijken, samenwerking tussen supply chains. Deze samenwerking staat tegenover de verticale samenwerking, waarmee men de samenwerking binnen de bedrijfskolom of de supply chain bedoelt.

⁴⁶ White paper COM(2011) 144, 28-03-11, Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system.

De meeste hierboven opgelijste factoren kunnen we gegeven de scope van deze studie als **exogeen** (van buiten af, niet beïnvloedbaar) beschouwen. De logistieke trends en evoluties in technologie en energie zijn dit duidelijk. Daar deze tekst handvaten aanreikt en advies verleent aan het beleid (op de verschillende niveaus), worden beleidskeuzes en –strategieën als **endogeen** (van binnen uit – beïnvloedbaar) gecatalogeerd.

Bepaalde concepten zijn vandaag misschien nog irrelevant, wegens geen comparatieve voordelen, maar zouden na bepaalde beleidskeuzes of na logistieke evoluties of trends of evoluties in technologie en energie (zie hoofdstuk 6 – scenario's) wel relevant en kansrijk kunnen worden. Een stapsgewijze aanpak waarbij in eerste instantie comparatieve voordelen worden gerealiseerd in specifieke niches om vervolgens, na het realiseren van een breder draagvlak via deze zogenaamde quick wins, voordelen en baten te creëren voor het gehele project, blijkt vaak de aangewezen benadering (zie verder).

Concept fiches

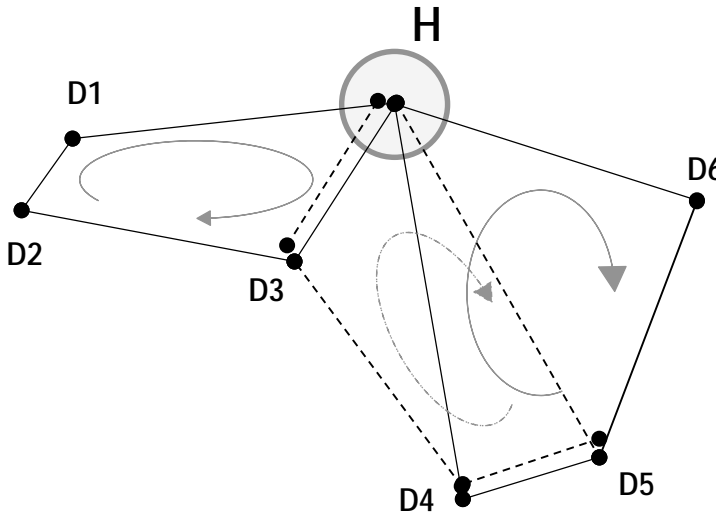
Er werden 10 'voorstelbare' concepten in Figuur 3.9 geïntroduceerd. Hieronder worden ze in fichevorm met een aantal vaste rubrieken beschreven. Vooreerst een overzicht van de verschillende rubrieken (Figuur 3.9).

Concept	Hoofddimensies (onderscheidende parameters: logistieke functie en laadeenheid)
Beschrijving	Korte beschrijving logistieke invulling + karakterisering op vlak van technologie, organisatie (hoofdstuk 1) en geografisch bereik.
Toepassing	Toepassingsgebied + verwijzing naar voorbeeld(en) uit bloemlezing (hoofdstuk 2)
Haalbaarheid	Haalbaarheid van het concept op een schaal van <i>zeer hoog, hoog, neutraal, laag, zeer laag</i> – huidige inschatting Onder welke voorwaarden verhoogt de haalbaarheid van het concept substantieel? Substantiële verhoging <i>mits...</i>
Effectiviteit	Effectiviteit – impact van het concept op een schaal van <i>zeer hoog, hoog, neutraal, laag, zeer laag</i> – huidige inschatting Onder welke voorwaarde verhoogt de effectiviteit van het concept substantieel? Substantiële verhoging <i>mits...</i>
Slotsom	Slotsom

Figuur 3.9: Concept fiche opbouw

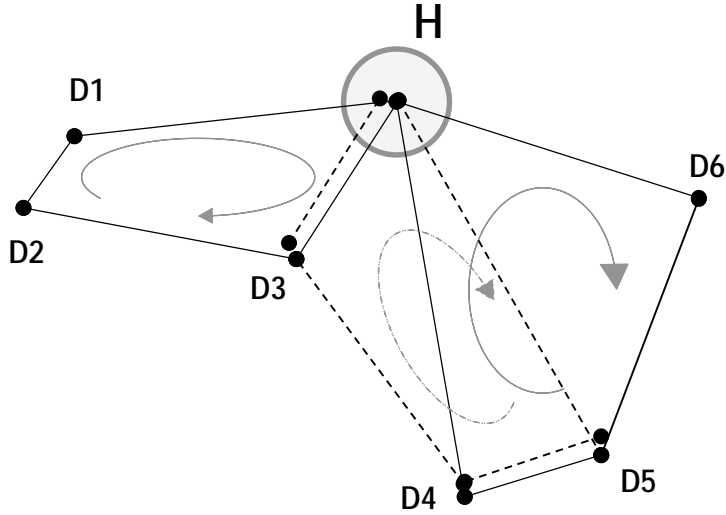
Concept 1

Concept	Logistieke functie: collectioneren & distribueren Laadeenheid: pallet of pakket
Beschrijving	Distributie of collectie via centrale hub. Hub van waaruit diverse punten aangedaan worden via geoptimaliseerde routes. Hiërarchische opbouw.

	 <p><u>Technologie:</u> tunnelconstructie via persen (kleine diameter); tractie van de capsules of <i>vehicles</i> elektrisch of elektromechanisch</p> <p><u>Organisatie:</u> lokale overheid neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking.</p> <p><u>Geografisch bereik:</u> < 10 km</p>
Toepassing	<p>Stedelijke distributie of bevoorrading via een beperkt netwerk van lijnen bv. foodtube in UK bv. stedelijke distributieproject in Tilburg</p>
Haalbaarheid	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat:</u> stedelijke overheid kan hier een leidende rol hebben met het oog op draagvlakcreatie. "Sense of urgency" is in stedelijke omgevingen vaak hoog met het oog op leefbaarheid.</p> <p><u>Verhoging mits:</u> flankerend (regulerend) beleid van stedelijke overheid, bv. tijdvensters, milieuzones voor bovengronds trucktransport, vrachtwagenroutes voor bevoorrading, dimensie- of gewichtsbependingen,...</p>
Effectiviteit	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat:</u> collectioneren en distribueren is veelal discreet. Systeem wordt niet optimaal benut en kan bijgevolg niet gerentabiliseerd worden.</p> <p><u>Verhoging mits:</u> internaliseren van externe kosten (o.a. overlast, belasting van mens en samenleving) van bovengronds transport; verhoging van effectiviteit ook mits integratie met voorraadbeheer, via ondergrondse, bewegende (roterende) stock en bijgevolg een uitsparing van traditionele, bovengrondse warehousecapaciteit.</p>
Slotsom	<p>Kan kansrijk worden.</p> <p>Collectioneren en distribueren is veelal een discreet, veeleer dan een continu proces. De benutting van de tubes zal niet zeer groot zijn. Dit zal wellicht de</p>

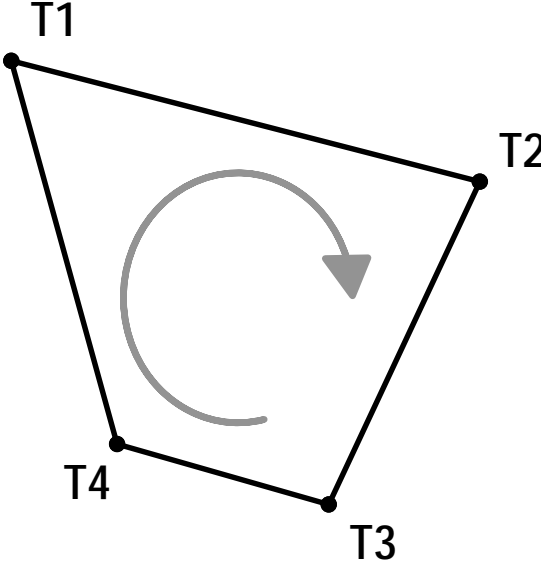
	rentabilisering van de investering in de weg staan. Aantal bestemmings- of collectiepunten beperken door (bovengronds) te clusteren is een belangrijke kritische succesfactor.
--	---

Concept 2

Concept	Logistieke functie: collectioneren & distribueren Laadeenheid: container
Beschrijving	<p>Distributie of collectie via centrale hub. Hub van waaruit diverse punten aangedaan worden via geoptimaliseerde routes. Hiërarchische opbouw.</p>  <p><u>Technologie:</u> tunnelconstructie via boren; tractie via transportband <u>Organisatie:</u> lokale (stedelijke of haven-) overheid neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking. <u>Geografisch bereik:</u> < 10 km</p>
Toepassing	Distributie of bevoorrading met beperkt aantal lijnen en bestemmingspunten in een stedelijke omgeving of in het gateway- of havenomgeving.
Haalbaarheid	<p>zeer laag - <u>laag</u> - neutraal - hoog - zeer hoog</p> <p><u>Omdat:</u> fijnmazige connecties van deze diameter zijn niet evident aan te leggen, haalbaarheid bouwproject twijfelachtig.</p> <p><u>Verhoging mits:</u> gebruik kunnen maken van bestaande tunnels, bv. metrotunnels</p>
Effectiviteit	<p><u>zeer laag</u> - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</p> <p><u>Omdat:</u> overslaghandling is niet evident, concept is gestoeld op een veelheid aan collectie en/of distributiepunten. De beperkte vraag en de variabiliteit in het vraagpatroon op de vele bestemmingspunten staan de rendabiliteit van het</p>

	concept in de weg. <u>Verhoging mits</u> : beperking van het aantal bestemmingspunten en het aantal lijnen (fijndistributie dient dan opnieuw bovengronds).
Slotsom	Is minder kansrijk, zowel op haalbaarheid als op effectiviteit. Collectioneren en distribueren is veelal een discreet, veeleer dan een continu proces. De benutting van de containerbuisleidingen zal niet zeer groot zijn. Dit zal wellicht de rentabilisering van de investering in de weg staan. Aantal bestemmings- of collectiepunten beperken door (bovengronds) te clusteren kan een uitkomst bieden.

Concept 3

Concept	Logistieke functie: herpositioneren Laadeenheid: pallet of pakket
Beschrijving	<p>Volumes herpositioneren tussen een beperkt aantal, evenwaardige punten T. Geen hiërarchie.</p>  <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via persen (kleine diameter); tractie van de capsules of <i>vehicles</i> elektrisch of elektromechanisch <u>Organisatie</u>: private spelers vinden elkaar in een gemeenschappelijk transportsysteem voor herpositionering van pallets of colli's. <u>Geografisch bereik</u>: < 15 km</p>
Toepassing	Transport van aanzienlijke en stabiele stromen tussen verschillende bedrijvenparken of industriële clusters. Bv. Colruyt initiatief – TCC (toch eerder collectie)
Haalbaarheid	zeer laag - laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog

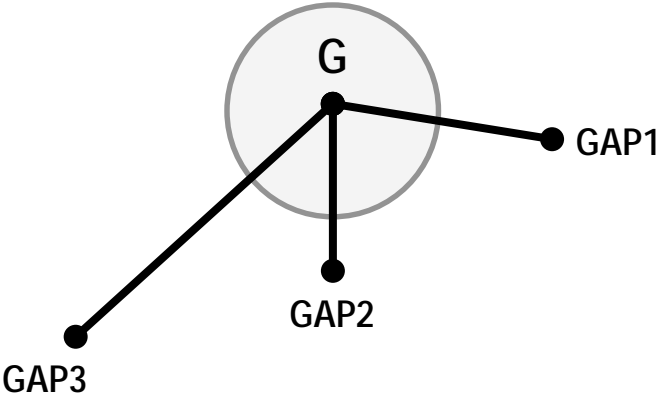
	<p><u>Omdat</u>: individuele private spelers hebben onvoldoende volume om investering aan te gaan. Bedrijfsspecifieke systemen komen niet in aanmerking voor structurele, overheidsinbreng.</p> <p><u>Verhoging mits</u>: project met bundeling van stromen van diverse private actoren.</p>
Effectiviteit	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog – zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat</u>: individuele private spelers hebben onvoldoende volume om OLS systeem te rentabiliseren. Bedrijfsspecifieke systemen komen niet in aanmerking voor structurele overheidsinbreng. Initiële investering dient bijgevolg terugverdiend te worden.</p> <p><u>Verhoging mits</u>: samenbrengen van verschillende private actoren voor gemeenschappelijk gebruik met balancering van stromen tussen de verschillende punten T.</p>
Slotsom	<p>Kansrijkheid niet zo groot.</p> <p>Het aantal overslagpunten is evenwel beperkt; echter, de kritische succesfactor blijft volume.</p> <p>Moeilijk op bedrijventerreinniveau toe te passen, wegens het ontbreken van aanzienlijke en evenwichtige stromen tussen de diverse punten.</p>

Concept 4

Concept	Logistieke functie: herpositioneren Laadeenheid: container
<p>Beschrijving</p>	<p>Volumes herpositioneren tussen een beperkt aantal, evenwaardige punten. Geen hiërarchie.</p> <div data-bbox="630 627 1181 1198" style="text-align: center;"> </div> <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via boren; tractie via transportband <u>Organisatie</u>: havenautoriteit neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking. <u>Geografisch bereik</u>: < 25 km</p>
<p>Toepassing</p>	<p>Herpositionering van containers op grote schaal tussen de grote deepsea terminals. Bv. UCM in Antwerpse haven</p>
<p>Haalbaarheid</p>	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat</u>: tunnel boren in het havengebied zal niet evident zijn omwille van nutsleidingen, dokken en (super)(infra)structuur.</p> <p><u>Verhoging mits</u>: leidende rol van havenautoriteit.</p>
<p>Effectiviteit</p>	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat</u>: er aanzienlijke flows zijn tussen deepsea terminals;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: schaalvergroting in het deepsea transport, een te verwachten trend.</p>

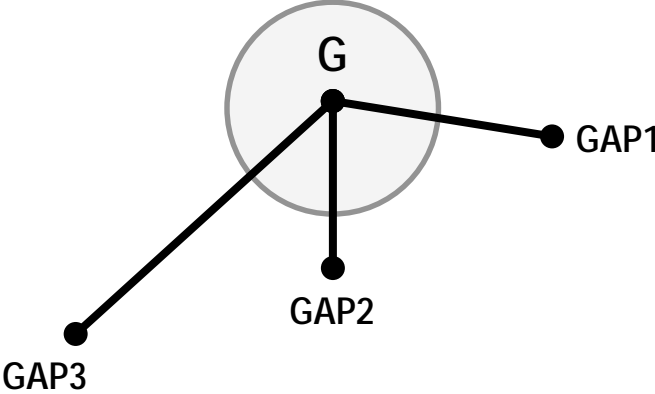
Slotsom	Kansrijk. Dit is een typisch voorbeeld van aanzienlijke, stabiele en gelijkvormige stromen tussen een beperkt aantal punten.
---------	---

Concept 5

Concept	Logistieke functie: ontsluiten Laadeenheid: pallet of pakket
Beschrijving	<p>Gateway via een beperkt aantal lijnen connecteren met haar hinterland. Hiërarchische opbouw: 1 gateway wordt verbonden met diverse GAPs.</p> <p style="text-align: center;">Ontsluiting</p>  <p><u>Technologie:</u> tunnelconstructie via persen (kleine diameter); tractie van de capsules of <i>vehicles</i> elektrisch of elektromechanisch; <u>Organisatie:</u> havenautoriteit neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking samen met marktpartijen. <u>Geografisch bereik:</u> 20 à 30 km</p>
Toepassing	Inland terminal of hub ontsluiten via beperkt aantal pallet lanes, bvb. naar diverse bedrijventerreinen in het verzorgingsgebied (<i>de catchment area</i>) van de terminal. Bv. Ontsluiting Schiphol voor bloemen van Veiling Aalsmeer
Haalbaarheid	<i>zeer laag - laag - <u>hoog</u> - zeer hoog</i> <u>Omdat:</u> tubes zijn minder duur dan containerbuisleidingen; beperkt aantal lijnen; <u>Verhoging mits:</u> <i>multi user</i> concept maakt inbreng van overheid meer te verantwoorden.
Effectiviteit	<i>zeer laag - laag - <u>neutraal</u> - hoog - zeer hoog</i> <u>Omdat:</u> multi-user moeilijk te realiseren; handling bij overslag complexer;

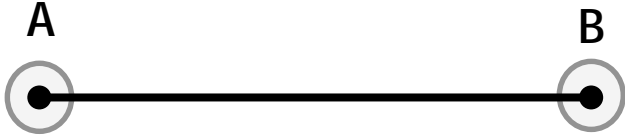
	<u>Verhoging mits</u> : <i>sense of urgency</i> omwille van congestie bovengronds in het verzorgingsgebied.
Slotsom	Moeilijk kansrijk Ontsluiting op palletniveau organiseren is niet evident. Handling op GAPs wordt complex. Bovendien zijn de typische stromen van en naar de haven zelden palletstromen.

Concept 6

Concept	Logistieke functie: ontsluiten Laadeenheid: container
Beschrijving	<p>Gateway via een beperkt aantal lijnen connecteren met haar achterland (=hinterland). Hiërarchische opbouw: 1 gateway wordt verbonden met diverse GAPs.</p> <p style="text-align: center;">Ontsluiting</p>  <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via boren; tractie via transportband <u>Organisatie</u>: havenautoriteit neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking samen met marktpartijen. <u>Geografisch bereik</u>: 20 à 30 km</p>
Toepassing	Havenontsluiting Bv. UCM – decongestie hub – GAP Bv. New York ondergronds containervervoer – ontsluiting van haven
Haalbaarheid	<p><i>zeer laag - laag - <u>neutraal</u> - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat</u>: buisleidingen met een diameter van > 2 meter zijn zeer duur; weliswaar slechts een beperkt aantal lijnen;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: open access; d.w.z. dat het transportsysteem openstaat voor alle marktpartijen; maakt inbreng van overheid meer te verantwoorden.</p>


Effectiviteit	<p>zeer laag - laag - <u>neutraal</u> - <u>hoog</u> - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: ontsluiting van haven via <i>container movers</i> is snelste manier om grote volumes vanuit de haven naar achterland te brengen;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: volumes bepalen effectiviteit; open access kritische succesfactor.</p>
Slotsom	<p>Kansrijk.</p> <p>Dit is een typisch voorbeeld van aanzienlijke, stabiele en gestandaardiseerde stromen naar of van een beperkt aantal punten. Geautomatiseerde OLS systemen voor containers op deze lijnen lijken haalbaar en effectief.</p>

Concept 7

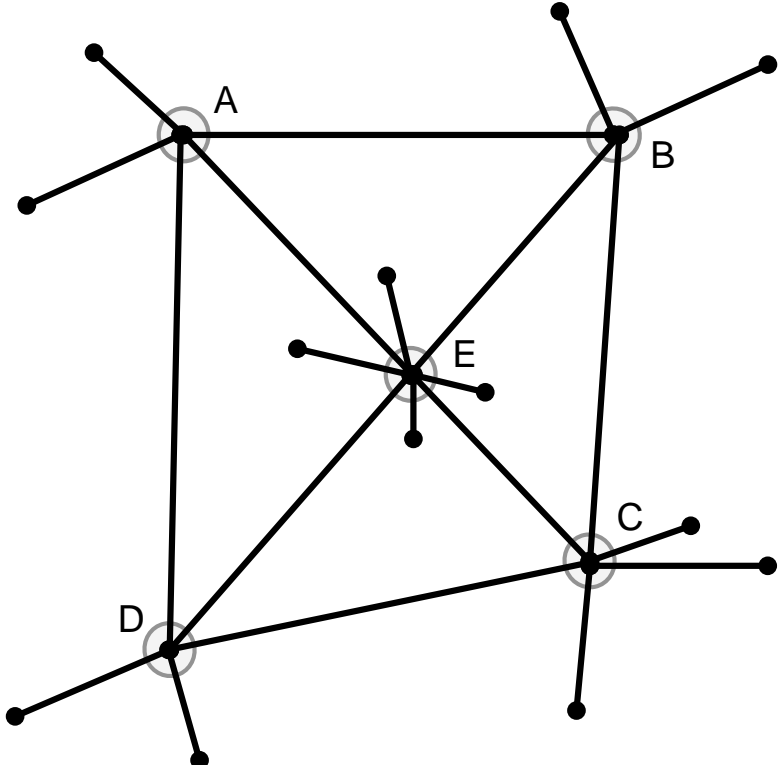
Concept	<p>Logistieke functie: verbinden Laadeenheid: pallet of pakket</p>
Beschrijving	<p>Lange afstandsverbinding tussen twee (evenwaardige) polen. Deze polen kunnen zowel stedelijke agglomeraties, havens of industriële clusters zijn. Geen hiërarchie.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via persen (kleine diameter); tractie van de capsules of <i>vehicles</i> elektrisch of elektromechanisch; <u>Organisatie</u>: <i>privaat</i> initiatief of <i>publiek-privaat</i> initiatief. Regionale overheden nemen de leiding en participeren in een <i>publiek-private</i> samenwerking. <u>Geografisch bereik</u>: > 50 km</p>
Toepassing	<p>Single user – grote klant Bv. Verbinden Schiphol met Veiling Aalsmeer en met railterminal in Hoofddorp Bv. Toepassing <i>Cargo Cap</i></p>
Haalbaarheid	<p>zeer laag - laag - <u>neutraal</u> - <u>hoog</u> - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: tube is minder duur dan containerbuisleidingen; beperkt tot 1 lijn;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: <i>open access</i>; toegankelijk voor alle marktpartijen; maakt inbreng van overheid meer te verantwoorden.</p>
Effectiviteit	<p>zeer laag - laag - <u>neutraal</u> - <u>hoog</u> - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: multi-user moeilijk te realiseren op pallet- of pakketniveau; handling bij overslag complexer;</p>

	<u>Verhoging mits</u> : internaliseren van externe kosten bij bovengronds vervoer in <i>crowded</i> regio's
Slotsom	Logistiek op palletniveau gaan organiseren is niet evident. Zou relevant kunnen zijn langsheen grote (consumptie-)goederenassen, zoals bv. het traject Antwerpen-Brussel. Voor- en natransport verhinderen wellicht de rendabiliteit.

Concept 8

Concept	Logistieke functie: verbinden Laadeenheid: container
Beschrijving	<p>Lange afstandsverbinding tussen twee (evenwaardige) polen. Deze polen kunnen zowel stedelijke agglomeraties, havens of industriële clusters zijn. Geen hiërarchie.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via boren; tractie via transportband <u>Organisatie</u>: lokale (stedelijke of haven-) overheid neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking. <u>Geografisch bereik</u>: > 50 km</p>
Toepassing	Hubs, havens of stedelijke agglomeraties verbinden Bv. Dallas – Laredo
Haalbaarheid	<p>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: : buisleidingen met een diameter van > 2 meter zijn zeer duur; weliswaar slechts een beperkt aantal lijnen;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: Politieke keuze – reguleren</p>
Effectiviteit	<p>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: <i>container movers</i> zijn de snelste manier om grote volumes te verplaatsen van punt tot punt;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: lijnverbinding kiezen waar geen adequaat multimodaal alternatief is; volume & balancing</p>
Slotsom	<p>Kansrijk</p> <p>Indien er voldoende volume is om lijnverbinding in beide richtingen maximaal te benutten.</p>

Concept 9

Concept	<p>Logistieke functie: netwerken Laadeenheid: pallet of pakket</p>
Beschrijving	<p>Systeem met landelijke of regionale dekking – vaak met combinatie van verbinden, ontsluiten, herpositioneren en distribueren & collectioneren als logistieke functie.</p>  <p><u>Technologie:</u> tunnelconstructie via persen (kleine diameter); tractie van de capsules of <i>vehicles</i> elektrisch of elektromechanisch; <u>Organisatie:</u> regionale of landelijke overheid neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking. <u>Geografisch bereik:</u> maaswijdte ± 50 km</p>
Toepassing	<p>FMCG distributie naar een beperkt aantal retail DCs vanuit de veilingen (beperkt aantal oorsprongspunten) Uniforme pallets, kratten of logistieke dragers.</p>
Haalbaarheid	<p><i>zeer laag - laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat:</u> Zware infrastructuurinvestering; tube is evenwel minder duur dan containerbuisleidingen; <u>Verhoging mits:</u> stapsgewijze aanpak</p>
Effectiviteit	<p><i>zeer laag - laag - neutraal - hoog - zeer hoog</i></p>

	<p><u>Omdat</u>: extra modus in multimodale netwerk; net evident logistiek te organiseren op palletniveau;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: combinatie van container movers en palletcapsules.</p>
Slotsom	<p>Kansrijk mits hybride netwerk</p> <p>Logistiek op palletniveau gaan organiseren is niet evident. Er liggen meer kansen in een gecombineerd verhaal.</p>

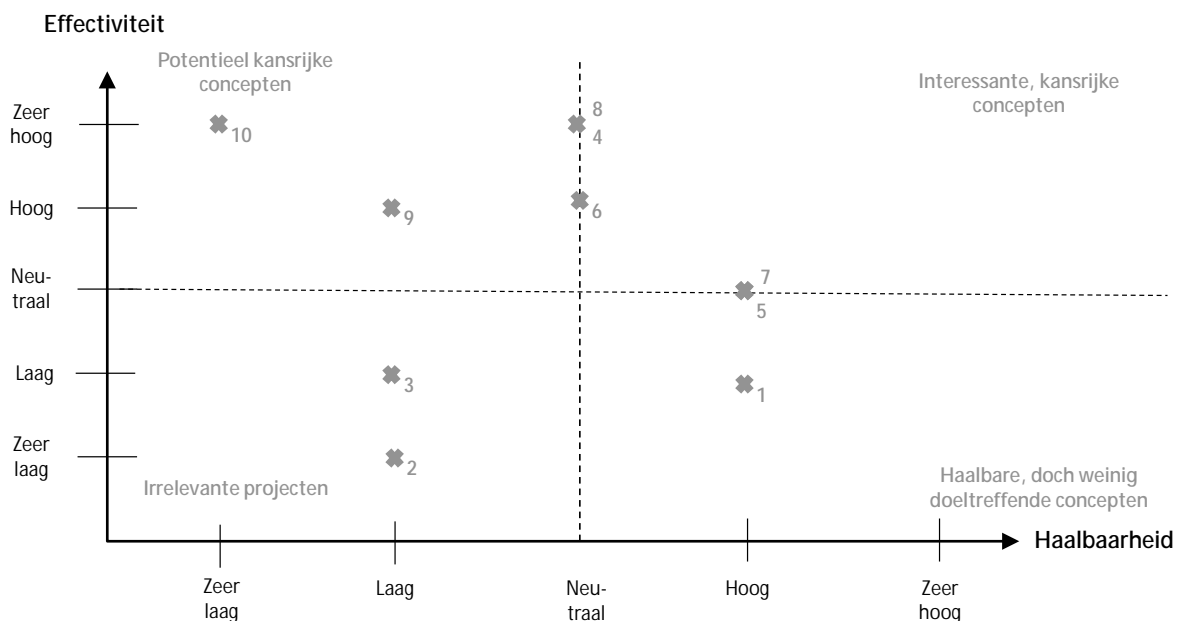
Concept 10

Concept	<p>Logistieke functie: netwerken Laadeenheid: container</p>
Beschrijving	<p>Systeem met landelijke of regionale dekking – vaak met combinatie van verbinden, ontsluiten, herpositioneren en distribueren & collectioneren als logistieke functie.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p><u>Technologie</u>: tunnelconstructie via boren; tractie via transportband <u>Organisatie</u>: regionale of landelijke overheid neemt de leiding en participeert in een publiek-private samenwerking. <u>Geografisch bereik</u>: maaswijdte ± 50 km</p>

Toepassing	Hubs, havens of stedelijke agglomeraties vernetten bv. initieel opzet Nederland (IPOT): landelijk OLS netwerk
Haalbaarheid	<p>zeer laag - laag - <i>neutraal</i> - <i>hoog</i> - <i>zeer hoog</i></p> <p><u>Omdat</u>: buisleidingen met een diameter van > 2 meter zijn zeer duur; zeer zware infrastructuurinvestering;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: mits stapsgewijze aanpak; politieke keuze mede via stringente regulatie van bovengrondsvervoer</p>
Effectiviteit	<p>zeer laag - <i>laag</i> - <i>neutraal</i> - <i>hoog</i> - zeer hoog</p> <p><u>Omdat</u>: multimodaliteit krijgt een extra modus; multimodale netwerk krijgt substantieel meer capaciteit;</p> <p><u>Verhoging mits</u>: volume & congestie bovengronds</p>
Slotsom	<p>Kansrijk, mits stapsgewijs</p> <p>Multimodale netwerk krijgt substantieel meer capaciteit; regio kan dit competitief voordeel uitspelen.</p>

Prestatieoverzicht concepten

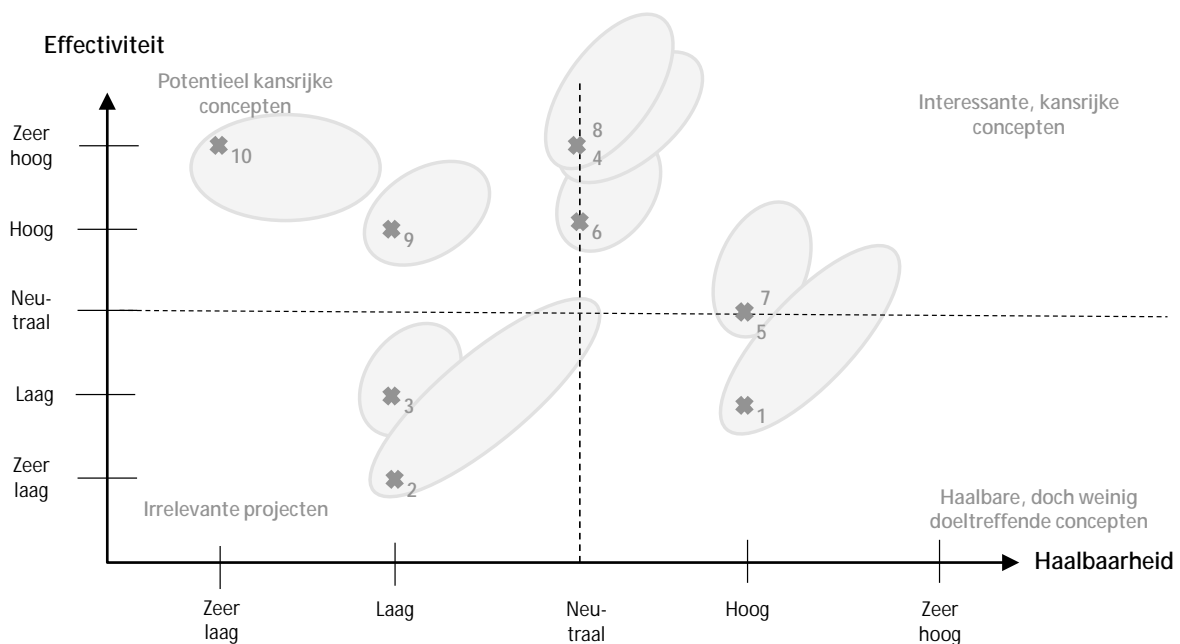
De verschillende "voorstelbare" of "denkbare" concepten worden in het schema hieronder (Figuur 3.10) in het juiste kwadrant geplaatst.



Figuur 3.10: Overzicht haalbaarheid en effectiviteit van 'voorstelbare' concepten – statische analyse

In bovenstaande Figuur 3.10 werden de concepten op haalbaarheid en effectiviteit ingeschat. Het gaat hier om een momentopname. Logistieke trends en bredere omgevingstrends (inzake o.a. technologie en energievoorzieningen, maatschappelijke evoluties,...) kunnen de huidige 'prestatie' doen evolueren.

Daar vele (exogene) trends onzeker zijn, wordt hier gewerkt met *prestatiewolken*. Deze wolken illustreren de onzekerheid van de prestatie van het betreffende concept naar de toekomst toe. Beleidsopties heeft men gegeven de scope van dit onderzoek wel 'onder controle'. Deze worden dan ook nader onderzocht in de scenario-analyse in hoofdstuk 5.



Figuur 3.11: Overzicht haalbaarheid en effectiviteit van 'voorstelbare' concepten – dynamische analyse via prestatiewolken.

3.2 Slotsom

In dit hoofdstuk werden "voorstelbare of denkbare" concepten op een gestructureerde manier uitgewerkt. Een opdeling volgens logistieke functie en laadeenheid bleek de meest relevante om de diverse cases, initiatieven en projecten (zie hoofdstuk 2) te kunnen kaderen. Er werd een eerste inschatting van de haalbaarheid en effectiviteit gemaakt. In de volgende hoofdstukken worden de 10 hier voorgestelde concepten via achtereenvolgens een stakeholder-analyse en scenarioanalyse verder bestudeerd en vertaald naar concrete toepassingsdomeinen.

Hoofdstuk 4: Stakeholders

Vele actoren zijn op één of andere manier betrokken of belanghebbend bij het thema van OLS. In dit hoofdstuk worden de diverse *stakeholders* gerangschikt en er wordt nagegaan wat het draagvlak of het geloof is bij deze actoren omtrent OLS en wat hun impact is op de realisatie van een dergelijk innovatief logistiek concept.

4.1 Inleiding

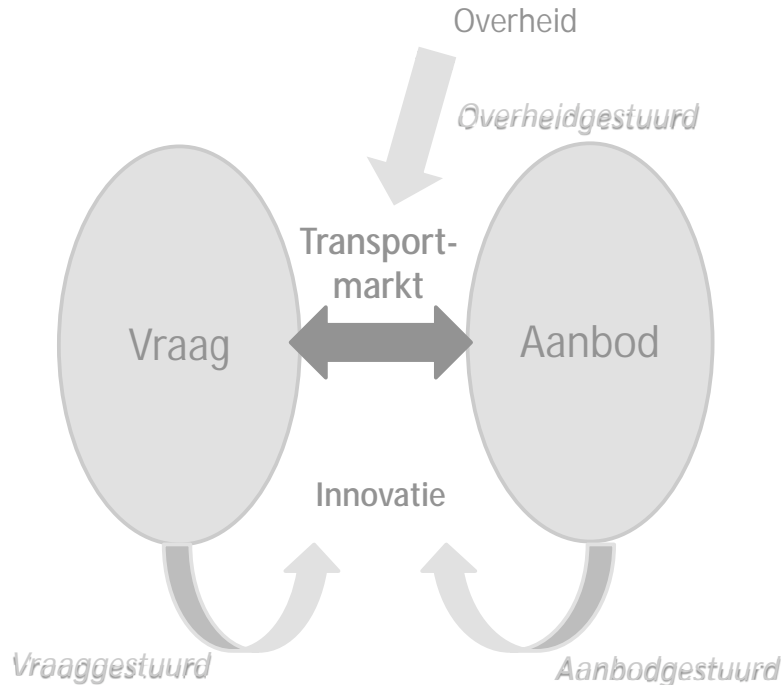
Er wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- **Vragende partijen** – de (potentiële) gebruikers van OLS – verladers, logistieke dienstverleners en transporteurs;
- **Aanbiedende partijen** – partijen die OLS (helpen) realiseren (ontwerpen, bouwen, financieren, onderhouden, opereren);
- **Overheden** – partijen die op de eerste plaats de OLS markt reguleren en faciliteren met het oog op maatschappelijke baten;
- **Middenveldorganisaties** – partijen die sensibiliseren naar en kanaliseren vanuit doelgroep of achterban met draagvlakcreatie en opinievorming rond OLS als uitgangspunten;
- **Kennisinstellingen** – actoren die onderzoek rond OLS uitvoeren en met onderzoeksresultaten het debat rond OLS voeden en animeren;
- **De burger** – maakt deel uit van de samenleving of de maatschappij, geeft vorm aan de publieke opinie en is begunstigde van maatschappelijke baten.

In iedere marktomgeving kan een nieuw product, dienst of oplossing ofwel vanuit de vraagzijde ofwel vanuit de aanbodzijde geïnitieerd worden. Zo ook wordt een nieuwe transportoplossing of een innovatief transportsysteem; zoals OLS, door vragende partijen of door aanbiedende partijen opgezet. Ook de overheid kan hier als initiator optreden. Centrale vraag hier is **wie het investeringsrisico neemt**. Bv. een nieuw multimodaal overslagplatform opzetten kan vanuit de aanbodzijde geïnitieerd worden. De betreffende logistieke dienstverlener bouwt op eigen risico het platform en hoopt met dit nieuwe logistieke aanbod klanten aan de vraagzijde te overtuigen hiervan gebruik te maken. Het kunnen anderzijds ook deze verladende klanten zijn die de krachten bundelen en bv. een joint venture opzetten om een dergelijk overslagplatform op te zetten (vraaggestuurde benadering).⁴⁷ Ook de overheid zou kunnen beslissen in een regio een multimodaal overslagplatform te voorzien vanuit de doelstelling om multimodaal vervoer alle kansen te geven ten einde een duurzamere invulling te geven aan logistiek in het algemeen en transport in het bijzonder. Ook het opzetten bv. van nieuwe treindiensten kan zowel vraaggestuurd, aanbodgestuurd of overheidsgestuurd verlopen.

⁴⁷ De ontwikkeling van de Combinant terminal in het Noorden van de Haven van Antwerpen is een voorbeeld waarbij het initiatief komt vanuit de vragende zijde. De Antwerpse chemische cluster heeft via haar sectororganisatie Essenscia de behoefte aan meer intermodale overslagcapaciteit aangekaart, op de politieke agenda gezet en is tot slot ook via een participatie ingestapt in het infrastructuurproject.

Figuur 4.1 geeft een schematisch overzicht van de verschillende initiatief- (en risico-)nemers van innovaties in een markt.



Figuur 4.1: Initiatie van innovatie in de transportmarkt

4.2 Vragende partijen

Onder de vragende partijen verstaan we hier de (potentiële) gebruikers van OLS, dus zowel verladers, logistieke dienstverleners en transporteurs. Verladers zijn partijen die goederenstromen genereren en transport nodig hebben. Logistieke dienstverleners en transporteurs voeren dit transport uit en maken hiervoor gebruik van het transportnetwerk. De transportoplossing kan een deur-tot-deur wegtransport oplossing zijn. De transporteur kan echter ook gebruik maken van andere modaliteiten. Hij kan bijvoorbeeld kiezen voor een intermodale oplossing waarbij een deel van het traject via het spoor verloopt.

Deze transporteur of logistieke dienstverlener zou dus in opdracht van of namens zijn verladende klant gebruik kunnen maken van het OLS systeem.

Daarom wordt de transporteur of logistieke dienstverlener –aanbieder van transportoplossingen- in dit rapport gerangschikt onder de gebruikers, dus aan de vragzijde.

Een verlader, transporteur of logistieke dienstverlener zal slechts gebruik maken van OLS als er een **comparatief voordeel** is ten opzichte van de huidige oplossing, vaak is dit de deur-tot-deur wegtransportoplossing. Dit voordeel kan er zowel op kosten, service als duurzaamheid zijn. In de logistiek spreekt men van de triple bottom line. De eerste doelstelling blijft meestal (toch nog altijd) de kostenminimalisatie.

Voor gebruik van het OLS systeem wordt een **gebruiksvergoeding** aangerekend. Deze vergoeding dekt de (marginale) operationele kost of de volledige kost met inbegrip van de initiële investeringskost. Indien de overheid omwille van maatschappelijke doelstellingen de infrastructuurinvestering op zich genomen heeft en hier een publiek goed van maakt kan er gewerkt worden met een operationele kost. In geval van een privaat initiatief moet de volledige kost (full cost) doorgerekend worden.

Indien de gebruiker of vragende partij participeert in de initiële investering in OLS, bv. via een joint venture, dan kan na betaling van een billijke gebruiksvergoeding per gebruik na het verstrijken van een termijn de rekening opgemaakt worden en een **gain sharing (rebate)**, een verdeling van de gerealiseerde winsten onder de risiconemende participanten georganiseerd worden.

4.3 Aanbiedende partijen

Aanbiedende partijen zijn partijen die **OLS (helpen) realiseren**. Dit kan in het ontwerpen, het bouwen, het financieren, het onderhouden of het opereren zijn.⁴⁸

Aanbiedende partijen in OLS kunnen dus heel divers zijn: aannemers, technologie-aanbieders, ICT aanbieders, financiers, studie- en ingenieursbureaus, operatoren,...

Deze partijen worden vergoed voor bewezen diensten. De exploitant-operator krijgt een gebruiksvergoeding van de gebruiker die de operationele kost of de volledige kost (m.i.v. de investeringskost) dekt, afhankelijk van of het een publiek of privaat goed is.

Indien vragende partijen (een deel van) het investeringsrisico genomen hebben, vloeit (een deel van) de winst of het verlies terug naar deze initiatiefnemers.

Het voordeel van een participatie van de vragende partijen is dat het gebruik van het OLS systeem meer verzekerd is. De vragende partijen zijn deelgenoot van het project en hebben er belang bij om er ook gebruik van te maken. Hoe intensiever het gebruik, hoe beter de benutting en dus hoe groter de kans op rentabilisering.

Voor grote en risicovolle infrastructuurinvesteringen, zoals OLS, zijn weinig of geen partijen bereid om het volle risico te nemen. Een engagement inzake gebruik vanuit de vragende zijde (een volume-engagement)⁴⁹ of een ondersteuning van de overheid is wellicht een must. Het opzetten van OLS zal hoogstwaarschijnlijk een **gedeeld initiatief** zijn, waarbij investeringen, risico's en baten op een evenwichtige en billijke manier worden verdeeld.

⁴⁸ Cfr. DBFM(O) – Design – build – finance – maintain – operate.

⁴⁹ In het kaaimurenprogramma van de Vlaamse overheid kunnen de waterwegbeheerders 80% van de investeringskost van de overslagkade op zich nemen op voorwaarde dat de begunstigde een vooraf bepaald minimum volume via deze kadeinfrastructuur laat verlopen in een periode van 10 jaar.

4.4 Overheden

De overheid is die partij die op de eerste plaats de OLS markt **reguleert** met het oog op het bewaken van maatschappelijke doelstellingen of op het genereren van maatschappelijke baten. Zoals reeds aangegeven wordt hier geen onderscheid gemaakt tussen de verschillende overheden. Er wordt m.a.w. niet ingegaan op de mogelijke of aangewezen bevoegdheidsverdeling.⁵⁰

De overheid als **regulator bepaalt de spelregels of het regelgevend kader** van de nieuwe transportmodus. Veiligheid bv. kan hier een belangrijke drijfveer zijn. In haar regelgevende rol kan de overheid ofwel een passieve, eerder afzijdige rol spelen als bewaker van een aantal algemene doelen ofwel een actieve, stimulerende positie innemen. Door regels voor alternatieve modaliteiten te verstrengen (bv. hogere veiligheidseisen) of de regels voor OLS te versoepelen (bv. inzake onteigeningsregelgeving) kan het overheidsbeleid **kansenscheppend** zijn voor OLS.

Gegeven de maatschappelijke doelstellingen (inzake milieu, klimaat, overlast, leefbaarheid, duurzaamheid,...) en gegeven de logistieke ambitie kan de overheid een actievere rol in OLS spelen dan louter deze van regulator en handhaver van de opgelegde regels.

De overheid kan als **facilitator** optreden, waarbij de investering in OLS en eventueel ook het gebruik ervan gestimuleerd wordt **via subsidiëring**. Het gevolg is dat de gebruiker niet de volledige kost dient te vergoeden per gebruik. Een lagere prijs voor gebruik van een nieuwe transportdienst zal de vraag naar die dienst verhogen of stimuleren. Hoe lager de prijs, hoe hoger de vraag, geldt als een basisregel in iedere economische markt. Zo zou de overheid het opzetten en opstarten van innovatieve transportsystemen kunnen stimuleren.

De subsidiëring zou een tijdelijk karakter kunnen hebben om de exploitant of de initiatiefnemers toe te laten voldoende volume naar het innovatieve transportsysteem aan te trekken ten einde voldoende snel op volle kracht te kunnen draaien en een voldoende benutting te bereiken om het project rendabel te maken.

De overheid kan nog een stap verder zetten inzake 'betrokkenheid'. Ze kan **de rol van realisator** opnemen waarbij de infrastructuurinvestering en de hieraan verbonden risico's volledig voor haar rekening zijn. De marktpartijen dienen dan naast de operationele kost voor gebruik eventueel een infrastructuurbijdrage te betalen aan de infrastructuurbeheerder, die namens de overheid ageert.

De overheid zou nog verder kunnen gaan en ook als **operator**, die OLS transportdiensten aanbiedt en uitvoert, kunnen optreden, net zoals in het spoorvervoer. Wellicht is dit een stap te ver. Ook in het goederenvervoer via het spoor wordt deze rol in het kader van de liberalisering en privatisering afgebouwd.

Afhankelijk van het beleid inzake logistiek en duurzaamheid, m.a.w. het gevolgde scenario zal een bepaalde rol voor de overheid aangewezen zijn. Men kan ofwel **zich afzijdig houden** en zich beperken tot de regulatie. Men kan **reactief via subsidiëring** initiatieven vanuit de markt ondersteunen of faciliteren. De overheid kan tot slot ook **pro-actief investeren** in deze innovatieve

⁵⁰ In België is het hoofdzakelijk zo dat het regelgevend kader inzake transport en mobiliteit behoort tot de federale bevoegdheid en de operationele invulling ervan vaak regionale bevoegdheid is.

transportmodus en op risico infrastructuur realiseren met het oog op het creëren van doorbraken in transport en logistiek.

4.5 Middenveldorganisaties

Middenveldorganisaties kunnen een belangrijke rol hebben in de draagvlakcreatie rond een innovatief transportconcept. Via deze organisaties kan de respectievelijke achterban gepolst en gesensibiliseerd worden. Het gaat hier om organisaties die opgezet zijn rond de thema's milieu, duurzaamheid, mobiliteit, openbare werken,...; de sociale partners –met de werkgevers en werknemersorganisaties; organisaties die transportgebruikers vertegenwoordigen, vertegenwoordigers van de diverse overheden, etc.

In Vlaanderen bestaat een strategische adviesraad, namelijk de Mobiliteitsraad van Vlaanderen (MORA) die de vele middenveldorganisaties in het brede beleidsdomein van de mobiliteit verenigt. Er wordt nauw samengewerkt met de SERV, de Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen.

Volgende (wat scherp gestelde) stellingen werden in een korte bevraging van het middenveld gehanteerd om hun opvattingen en visie rond OLS op te meten:

- Gegeven de logistieke ambitie van Vlaanderen en de hierdoor verwachte groei van goederenstromen, is **het bestuderen van innovatieve (nieuwe) transportconcepten een must** als antwoord op het dreigend transportcapaciteits- en mobiliteitsprobleem en de toenemende belasting van mens en milieu.
- Binnen de studie of analyse van innovatieve transportconcepten is **'ondergronds transport' een belangrijke piste**.
- Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk (waarin vervoerstromen niet gehinderd worden door andere vormen van mobiliteit) ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is **de eerste stap een breed opgezet en geïntegreerd studietraject**, cfr. de **proeftuinen** die opgezet worden in andere studiedomeinen.
- Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is **de grootste uitdaging de technische realisatie**.
- Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is **de grootste valkuil een gebrek aan draagvlak bij de publieke opinie**.

Er werd telkens gevraagd of men akkoord ging met de geponeerde stelling. Indien men zich niet akkoord verklaarde, dan werd de respondent gevraagd naar zijn of haar tegenargument of alternatief.

Volgende resultaten kwamen uit deze bevraging waaraan een 15-tal verenigingen en organisaties, die een representatieve mix van middenveldactoren vertegenwoordigen, deelnamen:

- De meningen rond OLS zijn verdeeld.
- De meeste organisaties en verenigingen voelen zich onvoldoende gewapend om met kennis van zaken rond dit thema in debat te treden.
- De meesten geven aan dat er op korte termijn andere prioriteiten zijn: vervoerefficiëntie verhogen, modal shift realiseren, bundelen van stromen, nieuwe technologieën en concepten binnen de bestaande modi (zie Tabel 1.1). Men spreekt van modusinterne innovaties. Vele middenveldorganisaties geven aan in de eerste plaats bezig te zijn met concrete maatregelen ter beheersing van de mobiliteitsproblematiek met tastbare en snelle resultaten.
- Belang van draagvlak wordt algemeen erkend.
- De financiering van de investering wordt vaak aangegeven als de grootste uitdaging; de technische realisatie daarentegen wordt als een minder grote uitdaging ervaren.
- De meesten pleiten voor een breed opgezet en geïntegreerd studietraject.
- Sommigen erkennen de substantiële maatschappelijke voordelen ten opzichte van de huidige transportmodaliteiten.
- Een aantal geeft aan dat gefocust dient te worden op bepaalde niches, eerder lokaal, veeleer dan in te zetten op een regiodekkend netwerk.
- Sommigen signaleren een bijkomend euvel bij OLS: een extra manipulatie die de koppeling met bovengronds vervoer moet maken. Deze extra kost dient elders in het transportproces gecompenseerd te worden.
- Wellicht zijn ongehinderde systemen realistischer dan ondergrondse systemen.

Samengevat kan gesteld worden dat er weinig animo bestaat bij middenveldorganisaties rond OLS. Er is vooreerst te weinig kennis van zaken rond de vele dimensies van OLS (technologie, logistiek en organisatie); er zijn ook weinig tot geen aanknopingspunten met hun respectievelijke dagdagelijkse werking.

Deze organisaties zouden evenwel een belangrijke rol kunnen spelen in de draagvlakcreatie rond dit thema. Dit draagvlak is nodig om vooreerst dit thema op de onderzoeksagenda en vervolgens op de politieke agenda te plaatsen.

Het ISUFT als multidisciplinaire (economisch, bouwkundig, milieu-technisch, juridisch,...) club van OLS believers heeft het lobbyen bij de Europese Commissie als actiepoint gedefinieerd. Deze organisatie kan ook beschouwd worden als een middenveldorganisatie die kanaliseert en stimuleert. De bedoeling van dit lobbywerk is het op de onderzoeksagenda krijgen van het OLS topic. Dan pas kunnen hier rond bv. in de kader researchprogramma's (FP7 en volgende) projecten gedefinieerd worden door consortia die interessante en complementaire kennis en know how samenbrengen, verder ontwikkelen en actief werk maken van kennisverspreiding (disseminatie) rond OLS.

4.6 Kennisinstellingen

Kennisinstellingen zijn actoren die onderzoek rond OLS uitvoeren en met onderzoeksresultaten het debat rond OLS voeden en animeren. Het gaat hier over universiteiten, hogescholen, onderzoeksinstituten, studie- en adviesbureau's, ingenieursbureaus, etc.

Zoals in vele andere onderzoeksdomeinen, blijkt op dit thema de samenwerking tussen de kennisinstellingen vaak nog moeilijk te zijn. Men treedt op in verdeelde slagorde.

Structurele samenwerking is vaak slechts mogelijk in het kader van geïntegreerde studies en projecten geïnitieerd door overheden, bvb. in het kader researchprogramma van de Europese Commissie of in het kader van een door de Vlaamse overheid opgezette "proeftuin"⁵¹.

Kennisinstellingen kunnen een **animator** opleveren die **in een vrije rol pleitbezorger** is voor een innovatie, hier het innovatief transportconcept OLS. Een dergelijke animator treedt op in complementariteit met de projectmanager die het project, de studie of de implementatie in goede banen leidt. Deze laatste volgt de projectdoelstellingen, de timing en inzet van middelen nauwgezet op. De animator heeft dan de 'handen vrij' om volop te pleiten voor de betreffende vernieuwing.

Kennisactoren hebben ook de maatschappelijke taak aan **kennisdeling, -borging en -disseminatie** te doen. Er dient actief werk gemaakt te worden van het ontsluiten van kennis en deze naar de markt brengen. De onderzoeksynthese moet worden gemaakt; leerlessen moeten worden getrokken. Tot slot kunnen pilots opgezet worden om de innovatie te demonstreren.⁵² Zo zijn er in Duitsland en Italië in de schoot van universiteiten demonstratiehallen gebouwd om OLS concepten op schaal te bouwen en te 'tonen'.⁵³

4.7 De burgers

Innovatieve logistieke concepten zijn aan een breed publiek niet besteed. Er bestaat trouwens vaak een onvolledig en vertekend beeld rond logistiek bij de publieke opinie. De burgers of de publieke opinie kunnen zich derhalve ook geen beeld vormen van de transportsystemen die op lange termijn (2030-2050) nodig zullen zijn.

Hoe kunnen de burgers of de publieke opinie warm gemaakt worden voor innovatieve transportsystemen, zoals OLS? Daarvoor dienen verschillende kanalen aangeboord te worden.

⁵¹ Succesvolle innovaties vereisen een continue betrokkenheid van gebruikers doorheen het ganse ontwikkelingsproces in een voor hen zo natuurlijk mogelijke omgeving. Daarom is het concept proeftuinen ontwikkeld. In Vlaanderen is er de mogelijkheid gecreëerd proeftuinen te ondersteunen.

⁵² De demonstreerbaarheid van een innovatie wordt algemeen erkend als dé kritische succesfactor voor kansrijkheid van deze innovatie (Wiegmans et al. 2010).

⁵³ Respectievelijk Ruhr University of Bochum in Duitsland en Università Degli Studi di Perugia in Italië.

- Kenniscentrum OLS – kennisconsolidatie en –disseminatie – ‘vulgariseren’ van wetenschappelijke kennis
- Events – seminars – workshops rond OLS – naar een breed publiek brengen
- Nieuwsbrieven – artikels – berichtgeving – rapporten – flyers rond OLS
- Demonstraties – demohallen met OLS op schaal – laten beleven – publiek oriënteren
- Pilots in bepaalde niches – betrokken actoren na oriëntatie laten verdiepen

De politieke beslissingsnemers hoeven natuurlijk niet te wachten tot een nieuw concept of een innovatief transportsysteem algemeen aanvaard is in de publieke opinie alvorens actie te ondernemen. Ze kunnen ook pro-actief rond OLS initiatieven nemen.

4.8 Slotsom

Uit de bovenstaande stakeholder-analyse blijkt weinig animo voor OLS. Er is dus op dat vlak nog heel wat werk aan de winkel.

De diverse stakeholders kunnen gekarakteriseerd worden via twee parameters. Vooreerst volgens het ‘**geloof**’ in het innovatieve transportconcept, hier OLS, en ten tweede volgens de **impact** die de betreffende stakeholder op de realisatie heeft. Zo kan het zijn dat een actor heel sterk gelooft in OLS (*early believer* is), maar geen impact heeft op de realisatie. Zo kan het gebeuren dat academici of middenveldorganisaties in milieu en mobiliteit sterk opkomen voor een dergelijke ‘doorbraak’, het debat animeren, doch finaal geen gehoor vinden bij de beslissingsnemers. Zij gelden hier als **animatoren**. Dit komt omdat deze beslissingsnemers, m.a.w. de actoren die wel impact hebben op de realisatie, geen geloof hechten aan deze innovatie. Deze laatsten zijn de **realisatoren**.

Beide actoren afzonderlijk zullen deze transportinnovatie niet tot concrete toepassingen brengen. Samen kunnen ze wel tot iets concreets komen. De animator maakt de realisator warm voor het project. De realisator krijgt daardoor een groter geloof in dit OLS project. De confrontatie met de realisator kan de idealistische animator tot realiteitszin aanzetten. Zo kunnen beide protagonisten elkaar vinden en een **complementair team vormen** (zie hoofdstuk 7) dat ‘geloof’ in het OLS concept koppelt aan beslissingsmacht en realisatiedaadkracht ter zake.

Hoofdstuk 5: Scenarioverkenning

In hoofdstuk 5 worden scenario's verkend die plausibel zijn en waar de overheid (ongeacht het beleidsniveau) enige, doch geen volledige, impact op heeft. In de scenario's wordt gefocust op de directe implicaties op logistiek en transport. Deze scenario-analyse is nodig om de vergelijkende analyse van OLS toepassingen ten opzichte van het huidige bovengrondse transport invulling te kunnen maken (hoofdstuk 6).

5.1 Toekomstverkenning met scenario's

De gehanteerde tijdshorizon 2030-2050 in deze studie rond OLS⁵⁴ noopt ons om mogelijke evoluties in de tijd mee te nemen. Uiteraard kunnen niet alle toekomstige evoluties exact worden voorspeld. **Extreme gebeurtenissen** in de wereld⁵⁵ zouden de logistiek danig kunnen omgooien (bv. een algemene import- en exportboycot door een toonaangevend land met een opkomende economie verplicht industrieën hun globale waardeketens of supply chains opnieuw eerder continentaal te ontplooiën; Vlaanderen verliest hierdoor haar functie van *'Gateway-to-and-from-Europe'*). Hier wordt er evenwel gewerkt met waarschijnlijke of plausibele scenario's waar het (Vlaamse) beleid (enige) impact op heeft. Extreme gebeurtenissen zijn logischerwijs moeilijk in te schatten, laat staan te voorspellen. Deze zijn voor de (enorme) investeringen rond OLS altijd een onzekere factor en worden bijgevolg als een **risico** in de inschatting van de kansrijkheid en doeltreffendheid meegenomen.

Toekomstverkenning met scenario's levert een **methodiek op om met onzekerheden** die in de toekomstbeelden bestaan op het vlak van externe en interne drijvende krachten en politieke drijvers **om te gaan**. Hierbij wordt geen exacte toekomstvoorspelling gemaakt over de vooropgestelde tijdshorizon (2030-2050), maar worden de uiterste grenzen bepaald waarbinnen de toekomstige transportontwikkeling zich redelijkerwijze zal ontplooiën, gegeven de onzekerheid i.v.m. de maatschappelijke, technologische, economische en geopolitieke evoluties. Op deze wijze bieden scenarioanalyses aan beleidsmakers een instrument dat toelaat om de robuustheid van toekomstig te voeren beleid onder de heersende onzekerheden te toetsen.

In Vlaamse visie- en beleidsplannen (cfr. ontwerp Mobiliteitsplan Vlaanderen) wordt voor het definiëren van scenario's voor toekomstverkenning nogal eens uitgegaan van twee generieke hoofdvariabelen: economische groei en welzijns- versus welvaartsfocus. Zo creëert men 4 kwadranten met telkens een combinatie van hoge & lage groei en welzijn- & welvaartsfocus. Hier is uitgegaan van gemiddelde trends inzake de volgende factoren: economische groei, demografische evoluties, technologische ontwikkeling, ontwikkelingen op vlak van energievoorziening. Dit zijn factoren waar het (Vlaamse) beleid weinig tot geen impact op heeft, m.a.w. het zijn hier exogene drijvende krachten.

⁵⁴ Zie hoofdstuk 1, conform de tijdshorizon van Europees Witboek voor transportbeleid (2011).

⁵⁵ Zie ook hoofdstuk 3, OLS concepten.

Voor de invulling van de toekomstscenario's wordt ingezoomd op de logistieke en transportsector. Er worden **logistieke toekomstbeelden** geschetst.

5.2 Logistieke toekomstbeelden in twee dimensies

Om de logistieke toekomstbeelden te onderscheiden worden twee assen gedefinieerd: het logistieke ambitieniveau en de integratie van duurzaamheid in het beleid. Dit zijn twee dimensies waarop het beleid, ook het Vlaamse, voldoende instrumenten heeft om impact te hebben. Het spreekt voor zich dat een hoge logistieke ambitie zich moet vertalen in strategische plannen (opgenomen in beleidsbrieven, regeringsverklaringen, witboeken,...) en in concrete acties ter realisatie van deze strategieën om uiteindelijk de vooropgestelde ambitie te kunnen waarmaken.⁵⁶

De logistieke ambitie

De logistieke ambitie uit zich in beleidsplannen (zie hoger). Bijvoorbeeld het *Vlaanderen in Actieplan* (VIA) formuleert als doelstelling dat Vlaanderen een topregio moet zijn in 2020, met o.a. als pijler 'Slimme draaischijf van Europa'⁵⁷. Vlaanderen wil de logistieke poort van Europa zijn en wil als één geïntegreerde Extended Gateway deze poortfunctie orkestreren. Het programma *Flanders Logistics*⁵⁸ zet hier ook op in.

Ook in Nederland heeft men de lat hoog gelegd voor logistiek. Daar werd een hoge logistieke ambitie vertaald naar een heel concrete doelstelling: men wenst de komende jaren van 3 mia toegevoegde waarde in hoogwaardige (regie)logistiek naar 10 mia te gaan. Daartoe is onder andere Dinalog⁵⁹ opgericht, een zogenaamd logistiek 'topinstituut'. Er wordt werk gemaakt van een campus waar academici, ondernemers en overheidsactoren elkaar ontmoeten en inspireren. Rond service- of dienstenlogistiek, regie van logistieke knopen en de orkestratie van gebundelde stromen worden diverse onderzoekstrajecten en demonstratieprojecten opgezet. Met gebundelde krachten is men in Nederland ervan overtuigd de gestelde ambitie daadwerkelijk waar te kunnen maken.

Een hoge ambitie betekent onvermijdelijk logistieke groei en bijkomende stromen. Dit betekent concreet dat de vraag naar transport minstens de economische groei blijft volgen. Via een slimme aanpak (bundeling, orkestratie) kan de sterke toename van goederenstromen weliswaar 'beheerst' worden, de gestage toename van goederenstromen en de vraag naar mobiliteit zijn wellicht niet te vermijden.

De voorbije decennia werd een gemiddelde jaarlijkse groei in de transportvraag van 3% opgetekend. Indien de hoge logistieke ambities worden waargemaakt moet deze jaarlijkse groei aangehouden worden in de toekomstbeelden (In bijlage A worden een aantal prognoses weergegeven). De slimmere aanpak zorgt ervoor dat de vraag naar transport niet nog sterker groeit.

⁵⁶ Winkelmans en Notteboom, 2000.

⁵⁷ <http://vlaandereninactie.be/doorbraken/slimme-draaischijf-van-europa/>

⁵⁸ www.flanderslogistics.be

⁵⁹ Dinalog staat voor "Dutch Institute for Advanced Logistics".

Schreeft men de ambitie terug dan komt men op 1 tot 2% groei. Laat het Vlaamse beleid haar logistieke ambitie vallen, dan zou wel eens een nulgroei of zelfs inkrimping van de transportvraag gerealiseerd worden.

Duurzaamheidsbeleid

Duurzaamheid werd als thema gelanceerd in de VN-commissie Brundtland uit 1987. Duurzame ontwikkeling werd toen gedefinieerd als 'ontwikkeling die aansluit op de behoeften van het heden zonder het vermogen van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien in gevaar te brengen'. Tot vele jaren later worstelen zowel de overheid als de bedrijfswereld met dit brede begrip. Duurzaamheid werd pas echt een thema na 2006, het jaar waarin *An Inconvenient Truth*, de film van Al Gore, uitkwam en waarin de resultaten van het *Stern* rapport publiek werden gemaakt. Deze laatste gaven voor het eerst aan dat er een wetenschappelijk bewezen relatie bestaat tussen menselijke activiteit en klimaatverandering. Sindsdien staat duurzaamheid nadrukkelijk op de agenda van bedrijven en overheden overheden de invoering van een *carbon tax*. Sinds 2006 wordt duurzaamheid meestal vertaald in 'carbon footprint'.

Duurzaamheid kan vooreerst verankerd worden in de *mind set* van logistieke beslissingsnemers, zoals dit ook het geval kan zijn bij de burger en de publieke opinie. Dit doet deze actoren kiezen voor milieu- of klimaatvriendelijke oplossingen. Duurzaamheid kan ook daadwerkelijk geïnternaliseerd worden via regelgeving van overheidswege: o.a. via slimme kilometerheffing, carbon tax,... Deze concepten van rekeningrijden, waarbij het principe 'de vervuiler betaalt' gehanteerd wordt, betekenen ongetwijfeld duurder transport. Sommigen vinden het pas billijk als de transportgebruiker een vergoeding betaalt die alle maatschappelijke kosten dekt.

Vlaanderen kan hier als regio geen 'eilandvisie' ontwikkelen. Het duurzaamheidsbeleid op Vlaams niveau moet aansluiting vinden op het beleid terzake op Europees en mondiaal niveau.

Vooraf het wegvervoer wordt relatief duurder. Bij een volledige internalisering van externe kosten zou dit een gemiddelde stijging van 50% kunnen betekenen!⁶⁰ Dit zou extra kansen kunnen betekenen voor alternatieve modi (modal shift) én voor nieuwe transportoplossingen (nieuwe modi).

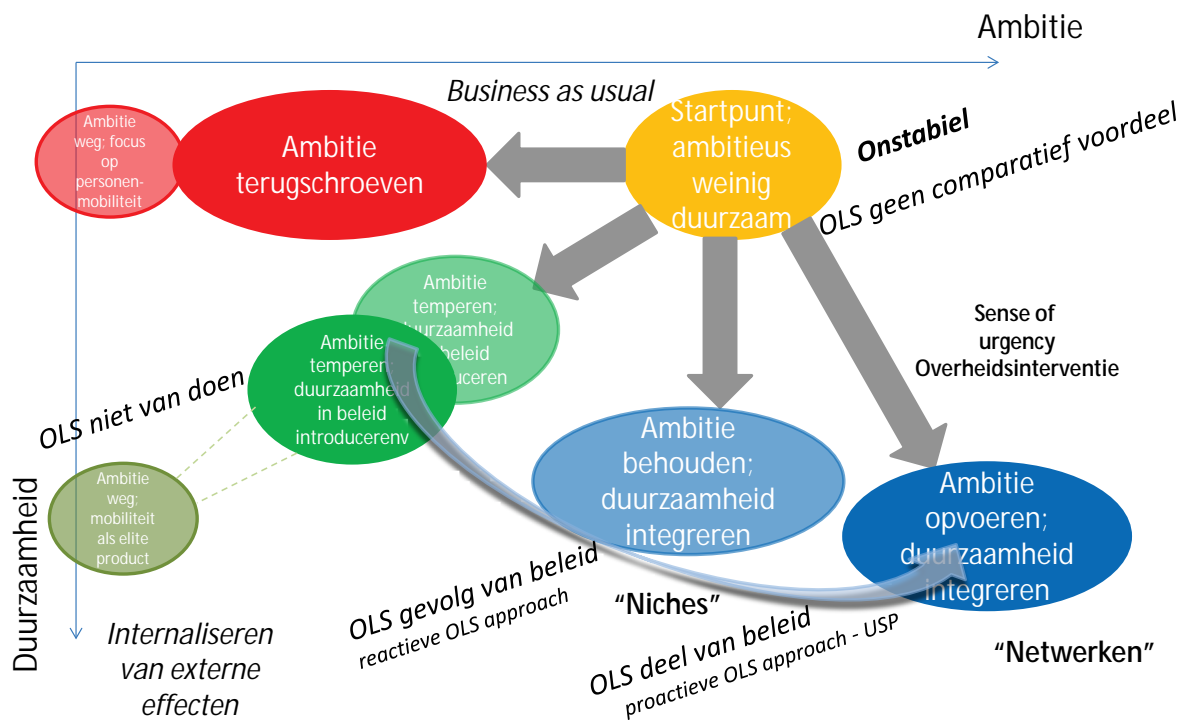
5.3 Logistieke toekomstbeelden in kaart

Op basis van de twee hierboven beschreven (beleids)dimensies, logistieke ambitie en duurzaamheid, worden de mogelijke logistieke toekomstbeelden geschetst. De logistieke ambitie in het beleid kan variëren van laag naar hoog; het duurzaamheidsbeleid kan variëren van zwak tot sterk.

Onderstaand schema geeft een overzicht van de verschillende beleidslijnen die gevolgd kunnen worden en die de toekomstbeelden rond transport en logistiek zullen bepalen. Er wordt een

⁶⁰ Maibach et al., 2008.

onderscheid gemaakt tussen een rode lijn, een groene lijn, een lichtblauwe en donkerblauwe lijn. Hieronder worden de scenario's geschetst die zich, gegeven de respectievelijke beleidslijnen, naar grote waarschijnlijkheid zullen ontwikkelen.



Figuur 5.1 Schematisch overzicht van beleidslijnen

Rode lijn: logistieke ambitie moet terugschroefd worden; duurzaamheid wordt niet verankerd in het beleid

Volgt men de 'rode lijn' dan zit men in een *business-as-usual* scenario. Vandaag is het beleid ambitieus op vlak van logistiek, maar met weinig oog voor het internaliseren van het duurzaamheidsdenken. Al snel zal blijken dat zonder doorbraken op vlak infrastructuraanbod, door beperkingen in de multimodale transportcapaciteit de logistieke ambitie niet daadwerkelijk waargemaakt kan worden. De aanvankelijke logistieke groei leidt tot een werkelijk 'verkeersinfarct' waarbij voertuigen, lading en processen letterlijk tot stilstand komen. Men kiest resoluut voor personenvervoer. Mobiliteit is meer dan ooit een recht en moet gevrijwaard worden. Dit gaat ten koste van logistiek en goederenvervoer. Vrachtwagens moeten van de weg. Er heerst eerder een **anti-logistieke atmosfeer**.

In een business-as-usual scenario heeft men ook geen werk gemaakt van een duurzaamheidsbeleid. Bedrijven worden ook niet gestimuleerd om hun transport en logistiek slimmer en efficiënter aan te pakken. Er wordt geen carbon taks ingevoerd, laat staan een internalisering van externe kosten. Er ontstaat een algemene blokkage, met als gevolg dat de ambitie in logistiek noodgedwongen dient terugschroefd te worden. Er worden geen nieuwe logistieke activiteiten meer ontwikkeld. Logistieke actoren trekken weg.

In dit scenario is **OLS geen optie**. De ambitie rond logistiek ebt helemaal weg. Het goederenvervoer verdwijnt definitief naar de achtergrond. **OLS wordt als te futuristisch weggelachen**. Het multimodale transportsysteem wordt verder toegespitst op de personenmobiliteit.

Groene lijn: gematigd beleid op vlak van logistiek en duurzaamheid; logistieke ambitie wordt noodgedwongen getemperd en duurzaamheid wordt met mate in het beleid geïntroduceerd

Volgt men de 'groene lijn' dan integreert men duurzaamheid (in beperkte mate) in het beleid en dit gaat ten koste van de logistieke ambitie. Het beleid schroeft noodgedwongen haar logistieke ambitie terug tot meer realistische proporties. Bijgevolg wordt het (weg)transport duurder wat logistieke actoren aanzet tot een actieve(re) zoektocht naar slimmere oplossingen. In dit scenario is **geen plaats voor echte doorbraken**. Het transport wordt met enkele procenten duurder, niet met tientallen procenten. Men zit eerder in een krimpscenario, waar logistiek als een **ondersteunende sector voor industriële activiteit** wordt onderkend, doch niet als speerpuntsector. Logistiek wordt in brede kringen **gedoogd**.

Het huidige multimodale netwerk wordt vervolledigd. Er wordt actief werk gemaakt van het wegwerken van de *missing links* en *bottlenecks*. Rond deze werken ontstaat er een brede consensus. Het evenwicht tussen goederen- en personenmobiliteit is een blijvend spanningsveld. Men streeft naar een billijk evenwicht, met vaak toch prioriteit aan personenmobiliteit.

In dit scenario kan OLS in het algemeen **geen soelaas** bieden. Via een betere inzet van de diverse huidige modaliteiten worden de congestieproblemen zo veel als mogelijk beheerst. Het comparatief voordeel is moeilijk te halen. Transport is nog steeds relatief goedkoop en wordt als een 'commodity', veeleer dan een duurzaam product of dienst beschouwd. Niettegenstaande het duurzaamheidsdenken, maakt een publieke opinie die eerder neutraal staat tegenover logistiek dat er onvoldoende draagvlak is om OLS als haalbaar alternatief voor te stellen. OLS wordt **niet echt au-sérieux genomen**, behalve in omgevingen waar de leefbaarheid echt in gevaar komt (bv. stedelijke omgevingen).

Blauwe lijn: er wordt werk gemaakt van de realisatie van de logistieke ambitie, geflankeerd door o.a. een duurzaamheidsbeleid

Lichtblauwe lijn: huidige logistieke ambitie waarmaken; duurzaamheid integreren in beleid

Volgt men de 'lichtblauwe lijn' dan gaat het beleid de huidige logistieke ambitie –een topregio zijn in logistiek- daadwerkelijk waarmaken. Logistiek wordt algemeen erkend als **speerpuntsector**. Er wordt bovendien effectief werk gemaakt van een duurzaamheidsbeleid. In het domein van transport en logistiek betekent dit o.a. het (volledig) internaliseren van veroorzaakte externe kosten. Transport wordt met tientallen procenten duurder en wordt een **'duur(zaam)' product/dienst**. Gebruikers van transport (de vragende partijen, zie hoofdstuk 4) worden bijgevolg sterker gedreven om hun transport en hun logistieke processen te optimaliseren. Naast het werk maken van het verhogen van de vervoersefficiëntie van hun huidige (weg)transportstromen, maken logistieke

actoren werk van nieuwe transportoplossingen. Alternatieve modi worden massaal bestudeerd en daar waar nuttig actief ingezet. Co-modality⁶¹ staat centraal.

Ondergronds of ongehinderd transport, OLS, is geen utopie meer. Een extra modus wordt nuttig en haalbaar geacht. Het comparatief voordeel is zeker op bepaalde verbindingen en in bepaalde toepassingen nu gemakkelijker te halen. Ook kan er vanuit het duurzaamheidsdenken en met een publieke opinie die pro-logistiek is voldoende draagvlak gecreëerd worden om OLS daadwerkelijk te realiseren daar waar de traditionele modaliteiten de transportvraag niet meer kunnen opvangen. OLS werkt dus **probleemoplossend**. Het beleid is eerder **reactief** rond OLS; OLS is een gevolg van het gevoerde beleid.

Donkerblauwe lijn: huidige logistieke ambitie opvoeren; duurzaamheid integreren in beleid

Volgt men de 'donkerblauwe lijn' dan gaat het beleid de huidige logistieke ambitie –een topregio zijn in logistiek- nog verscherpen. **Logistiek wordt een uithangbord**; de Extended Gateway Vlaanderen wordt volledige gerealiseerd en ook volop in buiten- én binnenland *gebrand*. Er wordt bovendien effectief werk gemaakt van een duurzaamheidsbeleid. In het domein van transport en logistiek betekent dit o.a. het (volledig) internaliseren van veroorzaakte externe kosten. Transport wordt met tientallen procenten duurder en wordt een **'duur(zzaam)' product/dienst**. Gebruikers van transport (de vragende partijen, zie hoofdstuk 4) worden bijgevolg sterker gedreven om hun transport en hun logistieke processen te optimaliseren. Naast het werk maken van het verhogen van de vervoersefficiëntie van hun huidige (weg)transportstromen, maken logistieke actoren werk van nieuwe transportoplossingen. Alternatieve modi worden massaal bestudeerd en daar waar nuttig actief ingezet. *Co-modality* en *Full Modal Integration*⁶² staan centraal.

Ondergronds of ongehinderd transport, OLS, is geen utopie meer. Een extra modus wordt nuttig en haalbaar geacht. Het comparatief voordeel dat ontstaat op bepaalde verbindingen en in bepaalde toepassingen is slechts een opstap naar een geïntegreerde en structurele aanpak van OLS. Een landelijk netwerk wordt ontwikkeld. Vanuit het duurzaamheidsdenken en met een publieke opinie die pro-logistiek is voldoende draagvlak gecreëerd om OLS daadwerkelijk te realiseren en als **Unique Selling Proposition (USP)** uit te spelen. Vlaanderen kan haar rol als 'gateway-to-and-from-Europe' volledig spelen door o.a. de extra OLS modus maximaal uit te spelen als extra troef bij het overtuigen van nieuwe (buitenlandse investeerders). OLS werkt **kansenscheppend**. Nieuwe opportuniteiten worden aangeboord. Het beleid is eerder **pro-actief** rond OLS; OLS maak volop deel uit van het gevoerde beleid.

⁶¹ Co-modality, cfr. mid-term review White Paper 2006, 'Keep Europe Moving – sustainable mobility for our continent'. Het idee is dat modaliteiten niet moeten uitgespeeld worden ten opzichte van elkaar, maar dat ze moeten gecombineerd worden waarbij de respectievelijke sterke punten worden gecombineerd.

⁶² Full Modal Integration werd gelanceerd in de Transport White Paper 2011, *Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*, en betekent enerzijds een verticale (keten) integratie met aandacht voor interconnectiviteit en interoperabiliteit en anderzijds een horizontale integratie van parallelle logistieke of transportoplossingen tot een multimodaal aanbod.

Samengevat:

Hoe hoger de logistieke ambitie, hoe groter de behoefte, de nood aan OLS...
Hoe hoger de logistieke ambitie, hoe hoger de 'sense of urgency' om extra transportcapaciteit te realiseren om een dreigend verkeersinfarct te vermijden, hoe sterker de nood aan overheidsinterventie...
Hoe sterker de duurzaamheid geïnternaliseerd in het beleid van publieke én private actoren, hoe groter de kansen en/of opportuniteiten van OLS...

Groeipad

Men zou zich ook kunnen voorstellen dat het beleid niet resoluut kiest voor een bepaalde lijn (zie hoger), maar een zeker groeipad volgt. In Figuur 5.1 wordt het groeipad aangeduid van groen over lichtblauw tot donkerblauw. Men start eerder met een gematigd beleid inzake logistiek en duurzaamheid. Geleidelijk voert men de duurzaamheidsfocus en de logistieke ambitie op. Bovengronds transport wordt stapsgewijs duurder. Het besef groeit dat logistiek steeds meer een sector wordt waarmee het verschil kan gemaakt worden. De comparatieve voordelen van OLS ten opzichte van het bovengrondse transport worden steeds gunstiger. OLS komt steeds meer in het vizier eerst om bepaalde niches te ontlasten, later als belangrijk deel van de *Unique Value Proposition* van Vlaanderen.

De keuze voor een duurzaamheidsbeleid (cfr. groene lijn), ook al bescheiden in het begin, doet de overheid beslissen om innovatieve transportoplossingen, dus ook OLS, vooreerst grondig te bestuderen, hiertoe een geïntegreerd studietraject op te zetten om vervolgens op een serene manier het debat rond dit thema te voeren.

5.4 Haalbare toepassingen identificeren in plausibele scenario's

In dit hoofdstuk 5 werden scenario's verkend die plausibel zijn en waar de overheid (los van het beleidsniveau) enige, doch geen volledige, impact op heeft.

Een belangrijk inzicht is dat de 'kansrijkheid' van een OLS concept sterk afhangt van de gekozen beleidsstrategie inzake logistiek en duurzaamheid. Het beleid bepaalt immers grotendeels de *sense of urgency* voor nieuwe transportsystemen.

In een volgend hoofdstuk worden op basis van de 'voorstelbare' concepten (hoofdstuk 3) **haalbare, doch fictieve toepassingen** gedefinieerd. Via de in dit hoofdstuk gedefinieerde logistieke toekomstbeelden worden de toepassingen finaal geëvalueerd op hun 'kansrijkheid', zonder evenwel een gedetailleerde, kwantitatieve analyse van de kosten en baten te maken.⁶³

⁶³ Voor een gedetailleerde, kwantitatieve analyse van kosten en baten of voor een doorrekening van een business model, dient een **fictieve toepassing** uiteraard te kunnen vertaald worden in een **concrete case**. Het identificeren van dergelijke realistische cases valt echter buiten het bestek van dit project.

Hoofdstuk 6: Vergelijkende analyse van meest haalbare toepassingen

In hoofdstuk 6 worden op basis van de meest kansrijke concepten, geïntroduceerd in hoofdstuk 3, toepassingen uitgewerkt in welbepaalde domeinen. Zo krijgt men weliswaar nog **fictieve, doch concrete toepassingsdomeinen** voor OLS.

Hier wordt een **vergelijkende, kwalitatieve analyse gemaakt ten opzichte van een *baseline* situatie**. De *baseline* of referentie is deze situatie die zich zou voordoen in 2030, waarbij de huidige verwachte groeiprognozes⁶⁴ zich hebben waargemaakt en waarbij de huidige bovengrondse vervoerscapaciteit niet substantieel is uitgebreid met een extra modus.

De nummering van concepten is identiek aan deze gehanteerd in de "theoretische" bespreking van 'denkbare' of 'voorstelbare' concepten in hoofdstuk 3.

De keuze van toepassingen is het resultaat van de vele opinies en ideeën die opgetekend zijn tijdens de gesprekken en diepte-interviews met de diverse stakeholders. De scope is dus ruimer dan enkel het logistieke gebeuren. Ook de baten voor de bredere maatschappij zijn bij deze keuze nadrukkelijk meegenomen.

Alvorens de meest haalbare "fictieve" toepassingen te bespreken en deze dus meer tastbaar te maken, is het belangrijk om enkele **methodologische kanttekeningen** te maken bij de vergelijkende analyse:

- De concepten mogen niet met elkaar vergeleken worden ten opzichte van de huidige situatie. Zij zijn verschillend in schaal (=geografie), logistiek concept, enz. Deze concepten onderling vergelijken is met andere woorden de spreekwoordelijke "appelen met peren" vergelijken. Zij moeten dus steeds individueel beschouwd worden ten opzichte van de verwachte groei in het goederenvervoer en de bestaande bovengrondse transportcapaciteit;
- De voorgestelde concepten mogen dus niet opgevat worden als substituten van elkaar, maar veeleer als complementair, en afhankelijk van de politieke beleidskeuzes die hier al dan niet rond gemaakt worden. Indien bijvoorbeeld logistiek als zeer belangrijk wordt ervaren, zou er geopteerd kunnen worden voor een meer "ingrijpend" concept, dan indien logistiek niet als relevant wordt beschouwd, maar duurzaamheid hoog op de agenda staat;
- De vergelijkende analyse moet eerder opgevat worden als een beschrijvende kwalitatieve analyse van een haalbaar "geconcretiseerd fictief" concept, ten opzichte de huidige bovengrondse situatie, waarbij de keuze voor één of ander concept het gevolg is van een te maken beleidskeuze, gestoeld op de huidige en toekomstige politieke logistieke ambitie;
- Het gaat hier dus eerder om een breedte-analyse, veeleer dan om een diepte-analyse.

⁶⁴ Voor groeiprognozes, zie bijlage A.

6.1 Concretisering van haalbare fictieve concepten

Daar geen van de concepten ergens ter wereld (momenteel) operationeel zijn, wordt de weerhouden selectie van fictieve concepten zo tastbaar mogelijk gemaakt door deze concreet te vertalen naar "echte" toepassingsgebieden. Concreet worden vier concepten vertaald naar een realistische invulling. Tabel 6.1 geeft een overzicht van de 4 toepassingen.

Toepassing	1	2	3	4
	Ondergrondse stedelijke distributie	Herpositioneren containers	Ontsluiten mainport via inland terminals (GAP's)	Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8

Tabel 6.1 Overzicht van toepassingen OLS

Toepassing 1: Stadsdistributie – focus op bevoorrading, distributie en collectie

Toepassing 1 is hoofdzakelijk gebaseerd op concept 1.

Dit concept zou concreet toegepast kunnen worden in steden waar momenteel pro-actief geëxperimenteerd wordt met stadsdistributie, zoals bv. in Hasselt of Antwerpen in Vlaanderen. Momenteel wordt hier nog "klassiek" geredeneerd. De winkels worden bovengronds beleverd vanuit een distributiecentrum aan de rand van de stad, een zogenaamd stadsdistributiecentrum.

De daadwerkelijke beleving van de winkels gebeurt vervolgens met CO₂-neutrale (elektrische) distributiewagens. De leefbaarheid van de stad en haar mensen wordt hierbij centraal gezet, zonder al te extreme beleidskeuze te maken. Indien men bijvoorbeeld zou opteren om geen vrachtverkeer meer toe te laten in de binnenstad, zou het concept van ondergrondse beleving een mogelijke en denkbare piste kunnen zijn.

Hierbij zou de beleving bovengronds kunnen blijven plaatsvinden tot aan het stadsdistributiecentrum, en van daaruit worden de verschillende winkels ondergronds beleverd via een stedelijk netwerk van ondergrondse buisleidingen, met beperkte diameter, die toelaten om colli's en pallets ongehinderd en niet-storend te vervoeren.

Toepassing 2: intraportuaire herpositionering van zeecontainers in de Antwerpse haven

Toepassing 2 is hoofdzakelijk gebaseerd op concept 4.

Om toepassing 2 verder te concretiseren kunnen we best terugvallen op het concept-idee zoals voorgesteld in hoofdstuk 2 bij de Underground Container Mover (UCM), en bij de herpositionering van diepzeecontainers tussen de havens van New York en New Jersey. Hierbij kunnen verschillende

diepzeecontainerkades van rechteroever ondergronds verbonden en verplaatst worden met de verschillende diepzeecontainerkades op linkeroever.

Deze toepassing kan opgevat worden als een substituut voor het steeds meer gecongestioneerde bovengrondse wegtransport, en op termijn als een complementaire modus aan het spoor- en binnenvaartvervoer dat momenteel verloopt via respectievelijk de Liefkenshoekspoortunnel en het Vlet-netwerk. De lange termijn groeiprognoses van de havens (zie bijlage A) geven aan dat na 2030 de volumes dusdanig groot worden zodat op het bestaande multimodale netwerk enorme congestie zou ontstaan.

De herpositionering van containers op een snelle, betrouwbare en veilige manier, via een ondergrondse modus, zou een denkbaar alternatief kunnen zijn.

Toepassing 3: ontsluiten van een mainport (bv. haven van Antwerpen) met één of meerdere gateway access point(s) (GAP's) in het nabijgelegen achterland

Toepassing 3 is hoofdzakelijk gebaseerd op concept 6.

Toepassing 3 wil een grote gateway (bv. de Haven van Antwerpen) ontsluiten via kleinere inland terminals of decongestie hubs, zogenaamde *gateway access points*, in het nabijgelegen achterland van de mainhub (= de gateway). De te overbruggen afstand blijft beperkt tot een 20-tal kilometer.

Concreet wordt hierbij gedacht aan de huidige initiatieven zoals Antwerp East Port in Beverdonk, waarbij het de bedoeling is om bovengronds, via een frequente en klokvaste shuttle, hier via de binnenvaart, containers aan- en af te voeren tussen de GAP en de zeehaven.

Gegeven de prognoses van de Vlaamse zeehavens, zal ook deze innovatieve oplossing na 2030, gecongestioneerd geraken. Ondergronds vervoer kan dan een noodzakelijke complementaire aanvulling zijn ten opzichte van de bovengrondse transportmodi.

Toepassing 4: verbinden van mainports over lange afstand

Toepassing 4 is hoofdzakelijk gebaseerd op concept 8.

In toepassing 4 is het de bedoeling om grote mainports, zoals bijvoorbeeld de haven van Antwerpen, te verbinden met elkaar. Via een corridorwerking worden beide gateways of clusters versterkt.

In feite is dit een uitbreiding van toepassing 2, waarbij er in dit geval een herpositionering van containers plaats vindt tussen verschillende havens, in plaats van tussen verschillende diepzeecontainerkades binnen één en dezelfde haven.

Toepassing 4 onderscheidt zich weliswaar duidelijk van toepassing 2, omwille van de te overbruggen afstand en de schaal, de noodzakelijke volumes, die hiermee gepaard gaan.

Momenteel gebeurt deze herpositionering hoofdzakelijk via de weg- en de binnenvaart en in mindere mate via het spoor. Gegeven de verwachte groei (zie bijlage voor indicatie

groeipercentages Vlaamse Zeehavens) van de Vlaamse en Nederlandse zeehavens, in het bijzonder op containergebied, kan de huidige bovengrondse transportcapaciteit deze trafiekgroei tegen 2030 niet meer probleemloos capteren. Bijkomende capaciteit zal noodzakelijk zijn om de concurrentiepositie van de havens, als belangrijke motor van de economie, te vrijwaren en de beoogde toegevoegde waarde creatie en tewerkstelling te behouden en te versterken. Het is duidelijk dat toepassing 4 past in een pro-actief logistiek beleid.

6.2 Vergelijkende analyse

De beoogde doelstelling van de vergelijkende analyse is om de hierboven beschreven fictieve, doch tastbare concepten, en hun respectievelijke toepassingsdomeinen, kwalitatief te gaan vergelijken met de verwachte baseline- of referentiesituatie in 2030. Dit is de situatie waarbij er geen bijkomende investeringen zijn gebeurd in bovengrondse infrastructuur. De huidige transportcapaciteit dient met andere woorden de verwachte transportgroei op te vangen.

De finaliteit van deze vergelijkende analyse is met andere woorden duiden en informeren over de verschillende 'voorstelbare' concepten, en een kwalitatieve impressie weergeven van welke baten (private en maatschappelijke) en kosten verwacht mogen worden. Het is dus niet de bedoeling om een gedetailleerde kwantitatieve kosten-batenanalyse te maken, om vervolgens op basis van een uitgewerkte *business case*, aanbevelingen te formuleren om met een bepaalde toepassing verder te gaan.

Zo'n gedetailleerde kosten-batenanalyse valt buiten het bestek van deze informerende en duidende studie. Die oefening zou immers een verdere, gespecialiseerde technische- en mobiliteitsinput vereisen, bovenop de gegevens rond logistiek-economische behoeften.

Belangrijk nogmaals op te merken is dat de verschillende toepassingen niet onderling met elkaar vergeleken mogen worden, wegens geen alternatieven/varianten van elkaar. Toepassingen kunnen dus geenszins gerangschikt worden.

Opbouw van de vergelijkende analyse

Zoals aangegeven wil de vergelijkende analyse een kwalitatief inzicht verschaffen in de mogelijke baten en kosten van de verschillende toepassingen.

De batenzijde kent in hoofdzaak een tweedelige opdeling, namelijk:

- **Logistieke baten:** dit zijn de baten voor logistieke actoren, zijnde verladers, logistieke dienstverleners, containerterminal operatoren, rederijen,... ten gevolge van het opteren voor een ondergronds of ongehinderd concept;
- **Baten voor de gemeenschap:** dit zijn hoofdzakelijk externe kosten (congestie, uitstoot, ongevallen,...) die vermeden worden, door voor een ondergronds of ongehinderd concept te opteren.

Zowel de logistieke baten als de baten voor de gemeenschap kunnen nog verder opgedeeld worden, zodat een inzichtelijke kwalitatieve beschrijving mogelijk wordt.

De logistieke baten kunnen onderverdeeld worden volgens drie subparameters, welke de kwaliteit van de moderne toeleverketen (=supply chain) beïnvloeden, namelijk:

- **Service:** hiermee wordt bedoeld op de effectiviteit van de supply chain. Kan bv. de betrouwbaarheid of leverstiptheid worden verhoogd door toepassing van een ondergronds logistiek concept;
- **Kosten:** hierbij wordt steeds geredeneerd vanuit een totale logistieke kosten benadering⁶⁵, waarbij zowel: transportkosten, voorraadkosten, overslagkosten, interne bedrijfskosten,... worden meegenomen. Deze benadering houdt met andere woorden expliciet rekening met zowel directe kosten, zoals transportkosten (= zichtbare kosten) als indirecte kosten (= opportuniteits- en verdoken kosten);
- **Duurzaamheid:** dit wordt vaak vertaald naar de *carbon footprint* van de supply chains. CO2 is de parameter die bedrijfsfactoren beschouwen als ze duurzaamheid in hun logistieke beslissingen meenemen.

De **baten voor de gemeenschap** overstijgen de puur private baten. Hier worden hoofdzakelijk externe kosten beschouwd. Het vermijden of terugdringen van externe kosten betekent baten voor de maatschappij.

Concreet hebben externe kosten twee kenmerken:

- Ze zijn ongeprijsd. Dit betekent dat de veroorzaker van negatieve effecten (kosten) hiervoor geen prijs moet betalen, en dat de veroorzaker van positieve effecten (baten) geen prijs ontvangt.
- Ze komen terecht bij derden, d.w.z. niet bij de veroorzaker van de effecten, maar bij andere personen.

Beide kenmerken maken dat de veroorzakers van externe effecten, en dus externe kosten, geen rekening houden met de impact van deze effecten. Immers, ze voelen lasten noch lusten van deze effecten. Maar derde partijen voelen ze wel: ze ervaren bijvoorbeeld schade aan hun gezondheid of een vermindering van het belevingsgenot van hun woon-, werk- en recreatieomgeving.

Bijgevolg moeten ze wel degelijk worden meegenomen om de kosten en baten van het project voor de brede samenleving op een correcte wijze in rekening te brengen.

In onze analyse zijn volgende externe kosten meegenomen:

- **Congestiekosten:** kosten ten gevolge van een stijging van de reistijd voor de andere weggebruikers ten gevolge van de eigen transportkeuze (zowel voor personen- als voor goederenvervoer);
- Daling van de luchtkwaliteit door **uitstoot schadelijke stoffen**, hoofdzakelijk afkomstig van het wegvervoer, zoals luchtverontreinigende emissies van SO₂, Nox, VOS en fijn stof;

⁶⁵ Zie bijlage E voor een toelichting over totale logistieke kosten.

- **Ruimtegebruik wegen:** ruimte nodig voor bijkomende bovengrondse infrastructuurwerken voor wegvervoer die andere functies zoals groen- en woonzones of natuurgebied in het gedrang brengen;
- **Verkeersveiligheid:** toename van het aantal verkeersongevallen ten gevolge van de toename van het bovengrondse verkeer;
- **Geluidshinder:** de toename van het bovengronds vervoer veroorzaakt bijkomende geluidshinder, waardoor er vermindering van het woongenot kan optreden, schade aan gezondheid, enz.
- **Visuele intrusie:** landschappen en erfgoedwaarden worden verstoord door het ruimtebeslag van bijkomend bovengronds vervoer. Concreet uit zich dit door verlies van de functies die door het landschap/erfgoed geleverd worden aan recreatieve beleving, woongenot van residenten, enz..

Naast de beschrijving van de verschillende soorten baten, wordt bij de vergelijkende analyse ook rekening gehouden met:

- het kostenplaatje;
- de haalbaarheid;
- het beleid.

Via het kostenplaatje krijgt de lezer een **ruwe inschatting** van de **investeringskosten** die verbonden zijn aan de realisatie van het betreffende concept en zijn toepassingsdomein. Dit mag echter niet opgevat worden als een exacte kostenraming, maar heeft louter een indicatief doel.

De **haalbaarheid** is enerzijds een **inschatting** van de kans dat dit concept ooit gerealiseerd kan worden. Anderzijds worden ook de **noodzakelijke randvoorwaarden** benoemd die hieraan verbonden zijn.

Tot slot houdt de vergelijkende analyse ook rekening met het **beleid**, en meerbepaald met **de kernwaarde** van het beleid (=waar wil het beleid écht voor gaan, hier kan dan ook de link gelegd worden met de scenario's uit hoofdstuk 5) en hoe de overheid deze vooropgestelde **kernwaarde zou kunnen invullen** (= welke rol wil de overheid zichzelf toekennen: animator, facilitator, realisator,...).

In Tabel 6.3 wordt de vergelijkende analyse van de toepassingen ten opzichte van de baselinecase (=verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit) overzichtelijk weergegeven.

Naast de beschrijvende vergelijkende analyse, wordt tot slot ook via een eenvoudige +/- tabel, duiding gegeven rond welke baten (logistiek of maatschappelijk) en kosten er volgens het onderzoeksteam binnen elke toepassing belangrijk of aanzienlijk zijn in vergelijking met de baselinecase.

Volgende legende, zoals weergegeven in Tabel 6.2 Wordt hierbij gehanteerd:

+++	Heel positief
++	Positief
+	Matig positief
-/+	Neutraal
-	Matig negatief
--	Negatief

Tabel 6.2: Verklaring van de +/-tekens

Tabel 6.4 geeft het overzicht van de +/- inschatting.

In toepassing 1 staat duurzaamheid en leefbaarheid centraal in het beleid. Hier zijn de baten voor de gemeenschap, bv. inzake veiligheid en uitstoot, primordiaal. In de toepassingen 2 tot 4 die ingegeven zijn vanuit een logistieke ambitie, primeren logischerwijs de logistieke baten. De belangrijkste baten worden in Tabel 6.4 in het vet aangeduid.

6.3 Slotsom

In dit hoofdstuk worden op basis van de meest kansrijke concepten, geïntroduceerd in hoofdstuk 3, toepassingen uitgewerkt in welbepaalde domeinen. Twee toepassingsdomeinen blijken kansrijk.

Eenzijds ondergrondse stedelijke distributiesystemen vooral omwille van een verhoogde leefbaarheid, een **maatschappelijke return**. Anderzijds de automatische, ongehinderde transportsystemen ter herpositionering en/of ontsluiting van containers, hoofdzakelijk in havenomgevingen, omwille van de logistieke baten (**private return**).

Tabel 6.3 Overzicht vergelijkende analyse kansrijke toepassingen ten opzichte van baseline

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1 Ondergrondse stedelijke distributie	2 Herpositioneren containers	3 Ontsluiten mainport en inland terminals (GAP's)	4 Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Omgeving	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Logistiek baten	Service	* verbetering betrouwbaarheid toelevering lokale handelaars	* hoge betrouwbaarheid * betere yard planning * hogere productiviteit containerterminal * verlaging total turnaround time ultra large container carriers individuele haven	* hoge betrouwbaarheid * betere ontsluiting Vlaamse diepzeeterminals * verlaging total turnaround time ultra large container carriers Vlaamse havens	* hoge betrouwbaarheid * betere ontsluiting diepzeeterminals * verlaging total turnaround time ultra large container carriers op BeNeLux-niveau
	Kosten	* vermijden van voertuigverliesuren * efficiëntere inzet van voertuigen * mogelijke voorraadvordelen lokale handelaars door 'lopende voorraad' op bandsysteem	* vermijden van voertuigverliesuren wegvervoer op lokale schaal * lagere kost per behandelde container wegens hogere productiviteit * ontstressing werkomgeving terminal operators	* vermijden van voertuigverliesuren op regionale schaal * lagere kost per behandelde container wegens hogere productiviteit * verlaging totale logistieke kosten Vlaamse mainports	* vermijden van voertuigverliesuren op BeNeLux niveau * lagere kost per behandelde container wegens hogere productiviteit * verlaging totale logistieke kost top 2 Europese containerhavens (Antwerpen & Rotterdam)
	Duurzaamheid	* verlagen carbon footprint in fijn distributie	* lagere carbon footprint op verbindingssas L- en R-oever haven Antwerpen	* lagere carbon footprint op verbindingssassen mainport en inland terminals (gaps) * lagere carbon footprint wegens korte aanmeertijd zeeschepen, omwille van efficiënte aan- en afvoerstromen continentale containerstromen op Vlaamse schaal	* lagere carbon footprint op verbindingssassen BeNeLux mainports * lagere carbon footprint wegens korte aanmeertijd zeeschepen, omwille van efficiënte aan- en afvoerstromen continentale containerstromen op BeNeLux schaal

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1	2	3	4
		Ondergrondse stedelijke distributie	Herpositioneren containers	Ontsluiten mainport en inland terminals (GAP's)	Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Omgeving	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Baten voor gemeenschap	Vermijden van congestiekosten	* lokale impact op stedelijk niveau wegens capaciteit vrijmaken door ondergronds te gaan	* belangrijke impact voor aan- en afvoerwegen main port, impact voelbaar op een stedelijk niveau	* belangrijke impact voor aan- en afvoerwegen main port, impact voelbaar op Vlaams niveau	* belangrijke impact voor aan- en afvoerwegen main port, impact voelbaar op BeNeLux niveau
	Vermijden van uitstoot (CO2, Nox, fijn stof, VOS)	* belangrijke lokale daling van schadelijke uitstootgassen door ondergronds te gaan en een CO2-neutrale aandrijving te voorzien	* belangrijke lokale daling van schadelijke uitstootgassen door ondergronds te gaan en een CO2-neutrale aandrijving te voorzien	* belangrijke daling van schadelijke uitstootgassen, op Vlaams niveau, door ondergronds te gaan en een CO2-neutrale aandrijving te voorzien	* belangrijke daling van schadelijke uitstootgassen, op BeNeLux niveau, door ondergronds te gaan en een CO2-neutrale aandrijving te voorzien
	Ruimtegebruik voor wegen	* minder capaciteit van doen bovengronds: ruimte komt vrij voor andere stedelijke functies (vrije tijd, groene zone,...)	* impact vooral op wegniveau intra-havengebied	* impact vooral op Vlaams wegniveau	* impact vooral op BeNeLux wegniveau
	Verkeersveiligheid (ernstige ongevallen)	* grote impact voor bewoners, pendelaars en bezoekers, wegens minder zware vrachtwagens in stadskern, wegens autoluw maken van stadskern	* impact vooral op havenniveau en vrachtvervoer, niet zo zeer op personenmobiliteit	* grote impact vooral op ontsluiting Antwerpse ring met belangrijkste autosnelwegen; * impact zowel op personenvervoer als op vrachtvervoer	* zeer grote impact vooral op ontsluiting Antwerpse en Rotterdamse ring met belangrijkste autosnelwegen; * impact zowel op personenvervoer als op vrachtvervoer
	Geluidshinder	* grote impact voor bewoners wegens autoluw maken stadskern * verhoogt de aantrekkelijkheid om in de stadskern te wonen	* daling van de bovengrondse geluidshinder, maar impact is aanzienlijk kleiner wegens industriële/haven omgeving	* daling van de bovengrondse geluidshinder, maar impact is aanzienlijk kleiner wegens niveau autosnelweg, wat aanzienlijk verschillend is in vergelijking met een stadskern	* daling van de bovengrondse geluidshinder, maar impact is aanzienlijk kleiner wegens niveau autosnelweg, wat aanzienlijk verschillend is in vergelijking met een stadskern
	Visuele hinder	* verhoogt de aantrekkelijkheid om in de stadskern te wonen * opwaardering van de functies die door het stadskern/erfgoed geleverd worden, door terugdringen/verdwijnen bovengronds vervoer	* lagere impact dan op een stadsniveau wegens industriële/haven omgeving	* belangrijk, wegens geen bijkomende visuele intrusie langs bestaand auto- en spoorwegennet, maar wel een lagere impact dan op een stadsniveau	* belangrijk, wegens geen bijkomende visuele intrusie langs bestaand auto- en spoorwegennet, maar wel een lagere impact dan op een stadsniveau

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1 Ondergrondse stedelijke distributie	2 Herpositioneren containers	3 Ontsluiten mainport en inland terminals (GAP's)	4 Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Omgeving	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Kostenplaatje	Raming investeringskost	* investeringskosten hebben een grootte-orde tussen de 150 en 300 miljoen euro	* investeringskosten hebben een grootte-orde tussen de 390 miljoen en 780 miljoen euro, in functie van het aantal te verbinden containerterminals, waarbij een standaardlus tussen de 20 en 30 km bedraagt	* investeringskosten tussen containerterminal haven Antwerpen (R-oever Delwaidedok) en GAP rond Ranst (+- 35km) bedragen ongeveer 1 miljard euro * verbinden van verschillende GAP's met containerterminal, bijvoorbeeld R-over Delwaidedok, kan in deze grootte-orde worden gezien * Indien GAPs op 3 (bestaande) inland terminals op gemiddelde afstand van 30 à 40km van gateway zal de totale investeringskosten een grootte-orde hebben tussen de 3 en 5 miljard euro * indien ongehinderd i.p.v. ondergronds, dan investeringskost factor 2 lager	* investeringskosten hebben een grootte-orde boven de 10 miljard euro
	Kostendrijvers	* buisdiameter * aantal laad- en losplaatsen	* buisdiameter * aantal containerterminals	* buisdiameter * aantal GAP's en aantal containerterminals * lengte ontsluitings 'lanes'	* buisdiameter * aantal containerterminals op havenniveau * lengte verbindingennetwerk (Antwerpen-Zeebrugge of Antwerpen-Rotterdam)

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1	2	3	4
		Ondergrondse stedelijke distributie	Herpositioneren containers	Ontsluiten mainport en inland terminals (GAP's)	Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Omgeving	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Haalbaarheid	Inschatting	* eerder laag wegens hoge investeringskosten en impact vrijwel beperkt tot stedelijk niveau (eerder zelfs niveau stadskern)	* hoog wegens grote congestiekosten terminaloperatoren en hun uitstraling naar de concurrentiepositie van bijvoorbeeld de Antwerpse haven bij de grote rederijen * is al erkend geweest als potentieel alternatief voor de huidige Liefkenshoekspoortunnel * geen theoretisch verhaal meer, kan tastbaar gemaakt worden wegens zowel technologisch als economisch haalbaar	* haalbaar, maar minder kansrijk in vergelijking met toepassing 'herpositioneren van containers in haven', wegens aanzienlijk grotere investeringskost * belangrijke impact op de congestiekosten van terminaloperatoren en hun uitstraling naar de concurrentiepositie van bijvoorbeeld de Antwerpse haven bij de grote rederijen * geen theoretisch verhaal meer, kan tastbaar gemaakt worden wegens zowel technologisch als economisch haalbaar, voorbeeld van Antwerpse haven Delwaidedok (R-oever) richting GAP te Ranst;	* laag wegens de gigantische investeringskosten en de lange afstand waarover dit ondergronds vervoer zou moeten gaan > 100 km * eerder een sterk theoretisch concept, maar een praktisch moeilijk haalbaar verhaal wegens de te overbruggen afstand * huidige technologie kan beperkte afstand + 30 km aan, meer afstand vereist waarschijnlijk bijkomende technologische innovaties
	Randvoorwaarden	* beperken van buisdiameter --> colli/pakket ipv container * beperken aantal laad- en losplaatsen * politieke ambitie om kernsteden autoloos te maken * ongehinderd bovengronds waar mogelijk	* beperken van buisdiameter op container, zeker geen tweelaags containerniveau beogen; * beperken aantal diepzeecontainerterminals, belang van strategische keuzes te maken; * politieke ambitie om een main port als bijvoorbeeld Antwerpen haar rol als motor van de economie maximaal te laten vervullen * ongehinderd bovengronds waar mogelijk	* beperken van buisdiameter op container, zeker geen tweelaags containerniveau beogen; * beperken aantal diepzeecontainerterminals, belang van strategische keuzes te maken; * beperken van aantal verbindingen tussen diepzeeterminals en GAP's * politieke ambitie om een main port als bijvoorbeeld Antwerpen haar rol als motor van de economie maximaal te laten vervullen en economische impact op Vlaams niveau te bekijken * ongehinderd bovengronds waar mogelijk	* beperken van buisdiameter op container, zeker geen tweelaags containerniveau beogen; * beperken aantal diepzeecontainerterminals, belang van strategische keuzes te maken; * Europese politieke ambitie om main ports; zoals Antwerpen en Rotterdam hun rol als motor van de economie maximaal te laten vervullen * ongehinderd bovengronds waar mogelijk

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1 Ondergrondse stedelijke distributie	2 Herpositioneren containers	3 Ontsluiten mainport en inland terminals (GAP's)	4 Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Omgeving	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Beleid	Kernwaarde	Duurzaamheid - leefbaarheid - aantrekkelijkheid van stedelijke omgevingen	Logistiek als kansscheppende sector	Logistiek als speerpuntsector	Logistieke spitsregio zijn
	Invulling	Overheid neemt omwille van maatschappelijke baten de rol op van realisator en maakt er een publiek goed van	Overheid maakt stapsgewijs werk van haar logistieke ambitie en faciliteert private initiatieven rond OLS in specifieke niches, voornamelijk in gateway omgevingen ter verhoging van de competitiviteit	Overheid maakt werk van haar logistieke ambitie en participeert actief in PPS initiatieven rond OLS in specifieke niches, voornamelijk in de verbinding van gateways met hun respectievelijke (nabije) achterland	Overheid maakt haar logistieke ambitie waar en neemt pro-actief de leiding in PPS initiatieven rond OLS in het verbinden van hubs, logistieke centra, stedelijke gebieden met 'grensoverschrijdende' impact (bv. BeNeLux-niveau); overheid maakt actief werk van een corridorbeleid; deze infrastructuurprojecten worden meegenomen in de Unique Selling Proposition (USP) inzake logistieke aantrekkelijkheid

Tabel 6.4 Indicatie van kansrijkheid van toepassingen

Baseline: verwachte groei goederenstromen capteren zonder structurele investeringen in de transportcapaciteit					
	Toepassing	1 Ondergrondse stedelijke distributie	2 Herpositioneren containers	3 Ontsluiten mainport via inland terminals (GAP's)	4 Verbinden van mainports over lange afstand (bv. Antwerpen-Rotterdam)
	Concept	Concept 1	Concept 4	Concept 6	Concept 8
	Domein	Stedelijke omgeving	Haven	Achterlandverbindingen haven	Verbinden van mainports over lange afstand
Logistieke baten	Service	+	+++	++	++
	Kosten	-/+	+++	++	+
	Duurzaamheid	+++	++	++	+++
Baten voor gemeenschap	Vermijden van congestiekosten	+	++	++	+++
	Vermijden van uitstoot (CO2, Nox, fijn stof, VOS)	+++	+	++	+++
	Ruimtegebruik voor wegen	++	+	++	++
	Verkeersveiligheid (ernstige ongevallen)	+++	-/+	+	++
	Geluidshinder	++	-/+	-/+	-/+
	Visuele hinder	++	-/+	+	+
Kostenplaatje	Raming investeringskost	--	+++	+	-/+
Haalbaarheid	Inschatting	-	++	+	-/+
Beleid	Kernwaarde	Duurzaamheid	Logistiek	Logistiek	Logistiek

Hoofdstuk 7: Strategische opties in projectaanpak

In hoofdstuk 7 worden de strategische opties beschreven die de overheid heeft rond OLS. Hoe kan de Vlaamse overheid **'het OLS project'** aanpakken? In het vorige hoofdstuk werden concrete, doch fictieve toepassingen gedefinieerd. Naargelang de gevolgde beleidslijn (combinatie van logistieke ambitie en duurzaamheidsfocus), beschreven in hoofdstuk 5, worden deze toepassingen al of niet realiseerbaar. In het vorige hoofdstuk werd vooral ingezoomd op de comparatieve voordelen of de baten voor de logistiek of voor de gemeenschap of de maatschappij.

In dit hoofdstuk wordt ingezoomd op de projectaanpak. De vraag die hier centraal staat is 'Hoe kan men via een **weloverwogen en doelgericht project management** OLS introduceren, implementeren en integreren?'

7.1 Projectaanpak is afhankelijk van logistiek toekomstbeeld

Kiest men voor de rode of groene beleidslijn (cfr. hoofdstuk 5), dan staat het belang en de waarde van de logistiek activiteit voor de regio eerder ter discussie. Er wordt van logistiek in ieder geval geen speerpunt gemaakt. In deze scenario's is er voor OLS hoogstwaarschijnlijk geen brede toekomst.

Kiest men daarentegen voor de lichtblauwe of donkerblauwe lijn dan wordt er door het beleid wel ingezet op logistiek. De in het beleid verankerde duurzaamheidsfocus maakt transport tot een duur(zzaam) goed. Via OLS wordt een extra modus toegevoegd ter aanvulling van het bestaande, bovengrondse multimodale netwerk.

Hieronder wordt een strategie ontwikkeld voor 'de blauwe lijn'. Naargelang licht- of donkerblauw zijn bepaalde specifieke accenten gelegd. Naast een **uitgetekend stappenplan** is er ook oog voor zogenaamde **softe competenties of *people skills*** die de slaagkansen van een strategisch project beïnvloeden. Naast de comparatieve voordelen die er sowieso moeten zijn (voor logistiek en/of voor maatschappij/gemeenschap) dient er ook een niet te onderschatten **mental shift** gerealiseerd te worden.

7.2 Mogelijke strategieën

Eerst worden de mogelijke strategieën die vanuit het beleid kunnen gevolgd worden in hoofdlijnen opgesomd:

- Opteren voor 'business-as-usual'
Er wordt geen actie ondernomen rond innovatieve logistieke concepten. Het thema OLS wordt ook niet op de onderzoeksagenda geplaatst.
- Studie-initiatieven ondersteunen
Studieaanvragen rond dit thema komen in aanmerking voor ondersteuning via de geijkte (subsidie)kanalen van de overheid, d.i. reactieve studieondersteuning. Het thema OLS staat op de onderzoeksagenda.
- Strategische, geïntegreerde studie opzetten
De overheid of het beleid zet pro-actief een geïntegreerd en toepassingsgericht studietraject op, via bvb. het concept van een proeftuin of via het opzetten van een expertise of *competence center*, via het installeren van een *task force* (cfr. aanbevelingen traditioneel pijpleidingentransport)⁶⁶,... Via dit gecoördineerd studiewerk wordt de kennis en expertise rond OLS samengebracht, uitgebreid, verspreid en vertaald naar concrete toepassingen.
- Pilots opzetten
De overheid of het beleid helpt in bepaalde niches (zie bvb. toepassingen in hoofdstuk 6) pilots opzetten om te testen en vooral te demonstreren. De overheid reageert hier op initiatieven vanuit de markt. Ze kan hier een eerder faciliterende rol, dan weer een trekkende rol vervullen. Via deze (kleinschalige) pilots wordt het draagvlak rond OLS vergroot.
- Netwerk uitbouwen
De overheid of het beleid gaat resoluut voor een regio-dekkende en geïntegreerde aanpak. De finaliteit ligt in het pro-actief realiseren van doorbraken in transportsystemen. Om die ambitie waar te maken wordt een allesomvattend project gedefinieerd met een duidelijk stappenplan, voldoende middelen (*resources*) en ondersteuning en voldoende engagement (*commitment*) van alle relevante stakeholders (cfr. hoofdstuk 4).

Hier volgt de beschrijving van het groepspad of de ontwikkelingsstrategie voor de meest ambitieuze aanpak, namelijk de strategie van het 'netwerk uitbouwen' (zie hierboven).

⁶⁶ Cfr. hoofdstuk 2.

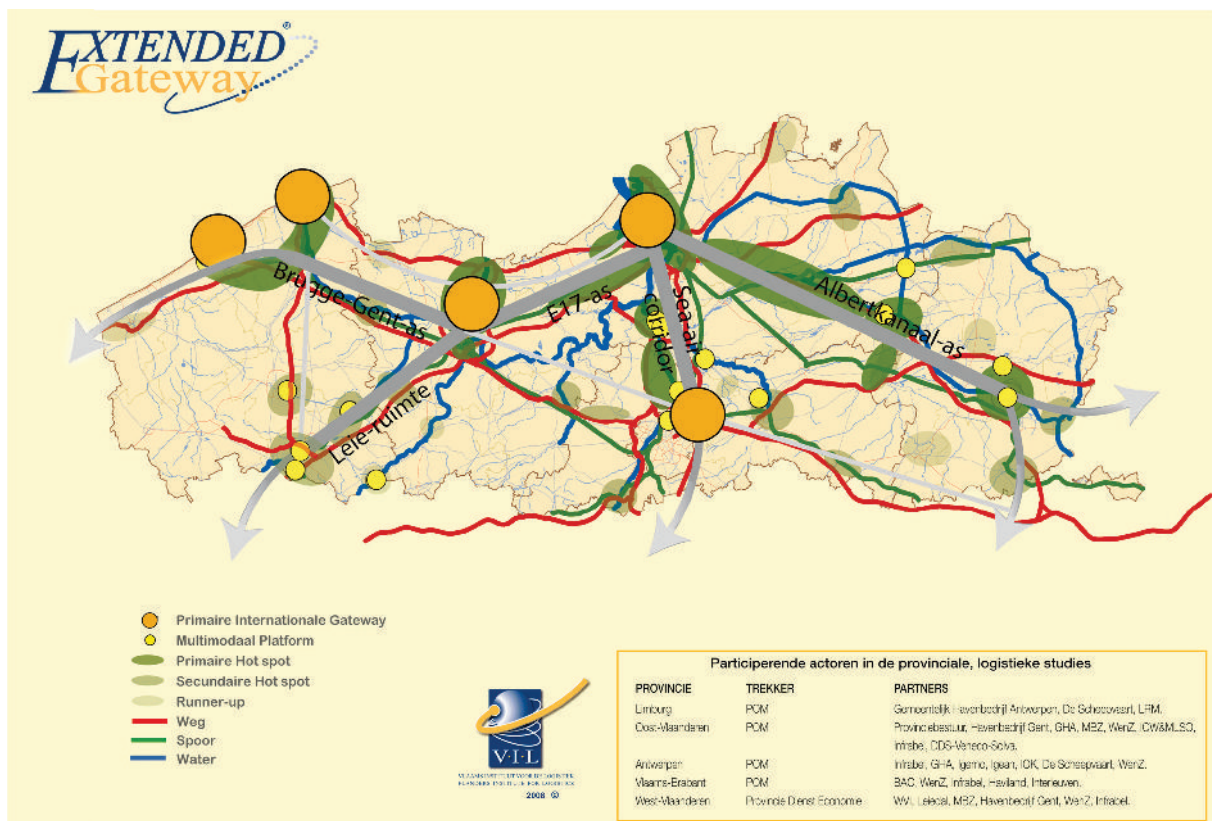
7.3 Groeipad voor een geïntegreerde, pro-actieve, ambitieuze aanpak

Een regio-dekkend netwerk voor ongehinderd transport (OLS) op korte termijn uitbouwen is niet realistisch. Een gepast groeipad of ontwikkelingsstrategie is hier nodig. Volgend pad zou kunnen bewandeld worden door het (Vlaamse) beleid of de (Vlaamse) overheid om haar logistieke ambitie kracht bij te zetten:

- Stap 1: Logistieke hot spots identificeren en verder ontwikkelen
 - In het kader van de Extended Gateway Vlaanderen studie (2006-2008) werd reeds een grondige studie verricht naar de meest kansrijke sites voor logistieke clustering. Deze clustering van complementaire industriële en logistieke activiteit maakt een optimale bundeling van goederenstromen via goed uitgebouwde corridors mogelijk.
 - Op deze hot spots worden producenten en afnemers zoveel als mogelijk samengebracht. Via lokale, ongehinderde logistieke systemen (OLS) kunnen deze (naadloos) verbonden worden. Effecten worden onmiddellijk zichtbaar, maar zijn eerder beperkt.
 - In deze stap grijpt men in op de transportvraag. Via clustering van activiteit worden onnodige transporten uitgeschakeld.
 - Voorbeelden van hot spots in Vlaanderen zijn: regio rond Haven Genk met een distributie- en industrie-ondersteunende vocatie, voedingscluster in het centrum van de provincie West-Vlaanderen met als gateway de haven van Zeebrugge, de (petro)chemische cluster in de haven van Antwerpen met ENA⁶⁷ corridor via Tessenderlo tot Geleen, de luchtvrachtcluster rond Brussels Airport, de industriële cluster in de havenregio Gent met maritieme en continentale connecties,...
- Stap 2: Verbindingen multimodaal uitbouwen
 - Hot spots dienen verbonden te worden met elkaar. Parallele transportoplossingen voorzien is een must. Het concept van co-modaliteit⁶⁸ wordt zo een feit. Zo kan men differentiëren naargelang kost- of tijdkritische goederen. De betrouwbaarheid, een belangrijke logistieke vereiste, wordt geoptimaliseerd door het creëren van logistieke alternatieven.
 - Missing links in het multimodale netwerk dienen te worden weggewerkt, bv. de Noord-Zuid verbinding in Limburg en de Kempen. Knelpunten of bottlenecks dienen aangepakt te worden: de spoorontsluiting van de Antwerpse haven, de binnenvaartontsluiting van de Zeebrugse haven, binnenvaartdoortocht Brussel,...

⁶⁷ ENA staat voor Economisch Netwerk Albertkanaal.

⁶⁸ Co-modaliteit of Co-modality, cfr. mid-term review White Paper 2006, 'Keep Europe Moving – sustainable mobility for our continent'. Het idee is dat modaliteiten niet moeten uitgespeeld worden ten opzichte van elkaar, maar dat ze moeten gecombineerd worden waarbij de respectievelijke sterke punten worden gecombineerd.



Figuur 7.1 Extended Gateway Vlaanderen – overzicht van hot spots en verbindende corridors (VIL, 2008).

- Stap 3: Regionaal verbindend netwerk stapsgewijs van OLS alternatief voorzien
 - Starten met de meest urgente of nuttige projecten, m.a.w. op die verbindingen of stroken waar traditionele, bovengrondse vervoerwijzen op bepaalde logistieke vereisten tekort schieten (betrouwbaarheid, snelheid, kosten, flexibiliteit,...). Hier zijn de comparatieve voordelen het grootst.
 - Een toepassingsdomein waar ongehinderd transport heel wat concrete mogelijkheden biedt, is dat van de **Gateway Access Point (GAP)**. Via een regelmatige en klokvastе shuttledienst wordt een gateway ontsloten naar het nabije achterland. Grote volumes, ongesorteerde containers worden voorbij de congestiegevoelige zone afgezet of opgepikt.⁶⁹ (cfr. hoofdstuk 6).
 - Het **herpositioneren van containers tussen de verschillende terminals in een havengebied** kan ook heel wat comparatieve voordelen of baten genereren (cfr. hoofdstuk 6).
 - **Fijndistributie in stedelijke omgevingen** is een ander toepassingsdomein dat in aanmerking komt als urgent OLS project. Hier spelen minder de logistieke baten als

⁶⁹ Het verschuiven van de toegangspoorten van de zeehaven tot net voor de congestiepunten in zogenaamde Gateway Access Points (GAPs) of Transferia kan de capaciteit van de haven aan landkant substantieel en duurzaam verhogen. Door het orkestreren en synchroniseren van de goederenstromen vanuit deze GAPs kan de zeehaven de totale supply chain kost van de verladers in het achterland daadwerkelijk positief beïnvloeden. Zo wordt de haven een actieve schakel in internationale supply chains. Via ondergrondse of ongehinderde logistieke systemen, bvb. container movers, kunnen deze GAPs via een extra modus ontsloten worden.

- o comparatief voordeel, maar eerder de baten voor de gemeenschap, namelijk een verhoogde leefbaarheid (cfr. hoofdstuk 6).
- o Ongehinderde transportsystemen desgewenst automatiseren en onbemand maken en desnoods, waar nodig, ondergronds uitbouwen.⁷⁰

7.4 Mentale omslag realiseren

Gegeven de plausibele scenario's (bepalen de behoefte) en de haalbare concepten vertaald in concrete toepassingsdomeinen in een realistisch groeipad (het product) is de kritische succesfactor in de innovatie implementatie, hier de introductie van OLS als innovatief transportconcept, het mentale omslag- of *mental shift* proces.⁷¹

Een mentale omslag ontstaat niet vanzelf. Er zijn veel factoren die van invloed zijn waarop kan ingespeeld worden. We onderscheiden hier de vijf belangrijkste elementen die een succesrijk innovatieproject bepalen.⁷²

1. Perspectief bieden: de visie en de weg ernaar toe

Er wordt gestart met een idee. Belangrijk is om met oriënterende gesprekken het idee verder te ontwikkelen tot een levensvatbaar concept. Laat u in dit proces niet afschrikken door 'obstakels', maar juist prikkelen. Maak tevens de weg naar de toekomst voldoende concreet met een duidelijk stappenplan. Dit moet resulteren in een verhoogd vertrouwen van de betrokkenen in het innovatieve concept tijdens de startfase van het project. Heldere communicatie is hierbij een must.

2. Nut & Noodzaak

Wat levert het idee op? Het is raadzaam om voldoende tijd te steken in de bewijsvoering en onderbouwing van het innovatieve transportsysteem met cijfers, ervaringen en wetenschappelijk onderzoek. De omgeving zal haar pijlen op u richten dus u moet uzelf wapenen met kennis en uw omgeving hiermee overtuigen. Maak zeer concreet wat het nut of de baten en de noodzaak is van deze innovatie voor de logistieke markt en voor de bredere gemeenschap of samenleving.

3. Formeer een stabiel projectteam met diverse disciplines

Een innovatief transportsysteem ontwikkelen vraagt om samenwerking tussen diverse actoren, zowel publieke als private. Om doelgericht naar een gezamenlijke resultaat te evolueren is het van belang om een team te vormen waarin alle partijen vertegenwoordigd zijn: vragende partijen,

⁷⁰ Men spreekt van een drietrapsraket: transportsysteem eerst ongehinderd maken, vervolgens werk maken van automatisering en het onbemand maken om tot slot dit systeem, waar nodig, ondergronds uit te bouwen.

⁷¹ Hier kan verwezen worden naar de drie basiselementen in innovatie-implementatie: user requirements (behoefte), product characteristics (innovatieproduct) en Innovation System (innovatieproces).

⁷² Vrij vertaald uit het project Chainnovation: op naar succesvolle ketensamenwerking, Logistiek.nl, 2011.

aanbiedende partijen, overheden, middenveldorganisaties, kennisinstellingen en een vertegenwoordiging van de burger (cfr. hoofdstuk 4).

Maak van de diverse stakeholders partners in dit innovatietraject. Vorm rond dit traject een community.

4. Onderken de belangen én de risico van de verschillende partners en 'organiseer' dit!

Breng de belangen van alle partners (stakeholders) in kaart. Formuleer de risico's en bedenk hoe hiermee om te gaan. Inventariseer alles overzichtelijk in een matrix. Daarbij is de initiatiefnemer of trekker ook onderdeel van de community en moet zijn belang ook goed vertegenwoordigd zijn. Zorg daarom voor een neutrale 'voorzitter' die de samenwerking begeleidt. Voor deze rol dienen middelen vrij gemaakt ten einde een professionele begeleiding te waarborgen.

Vaak moet sterk ingezet worden op de beeldvorming van het innovatieve concept. Dit kan door het inzetten van een adviseur verander- of transitie management, een **animator of een pleitbezorger**. Deze persoon acteert in een vrije rol en is veelal cruciaal in het mental shift proces.

Daarnaast is voor het innovatieve traject een duidelijke projectstructuur van doen, bestaande uit een kernteam, projectteam en een stuurgroep. In de stuurgroep zijn alle disciplines en partners vertegenwoordigd. Hierbij is het essentieel dat een stuurgroep lid een geaccepteerde afgevaardigde is van haar achterban. De voorzitter van de stuurgroep is neutraal en dient in geval van patstellingen en problemen de lead te nemen en besluiten te forceren.

De **projectleider** houdt het project nauwgezet onder controle. De timing, de middelen en de projectvoortgang vallen onder zijn of haar verantwoordelijkheid. Desnoods treedt hij op als de 'bad guy'.

5. The belief factor

U dient als projectleider overtuigd te zijn dat uw innovatief transportconcept voor de marktspelers en voor de samenleving een positief effect oplevert. De bovenstaande factoren helpen daarbij. Een transportinnovatie begint echter bij uzelf.

Daarbij is het van belang om klein te beginnen, om zodoende op korte termijn succes te boeken en te vieren. Dit succes en de bijhorende energie kunt u vervolgens gebruiken om nieuwe partijen en de brede omgeving te overtuigen om een volgende stap te nemen.

De vijf bovenstaande elementen zijn cruciaal om het OLS project, met een positieve businesscase met logistieke baten en/of baten voor de samenleving als absolute en uitsluitende voorwaarde, effectief tot een succes te maken. Diverse zaken kunnen verkeerd lopen. Vele argumenten kunnen aangevoerd worden om het uiteindelijk niet te doen, drempelvrees kan gevoed worden vanuit verschillende hoeken,... Het is aan durvers om de sprong gezamenlijk te wagen en die ene reden om het wel te doen te grijpen en loyaal en volutaristisch voor het innovatieve transportsysteem te gaan.

7.5 Samengevat

Ambitieuze OLS projecten worden **best stapsgewijs opgezet**. Er is een groeipad nodig dat de vele stakeholders de kans geeft mee te groeien in het nieuwe concept. Via proefopstellingen en pilots wordt vooreerst een breder draagvlak gecreëerd. Finaal dienen partijen -publieke en private- overtuigd te worden om zich te engageren, te participeren in OLS en te delen in de kosten en baten hiervan. Ondergronds is vaak geen must, zeker niet in de beginfase.

Zoals bij iedere innovatie zijn er **drie elementen die de implementatiekansen van OLS beïnvloeden: de behoefte, het product en het proces**. Vooreerst moet de innovatie inspelen op een behoefte, m.a.w. er moet **een comparatief voordeel**, logistiek of maatschappelijk, zijn ten opzichte van het bestaande. Het bundelen van stromen, gestimuleerd door een clusterbeleid in Vlaanderen, en het opzetten van samenwerkingsverbanden, waarbij risico's gespreid worden door gedeelde participaties in investeringen en door volumes samen te brengen, vormen hier kritische succesfactoren. Daarenboven moet het innovatieve **product** aantrekkelijk en wervend zijn. In het geval van OLS dient men een systeem op te zetten dat compatibel is met het bestaande transportsysteem én demonstreerbaar is. Via een gestructureerd projectmanagement tot slot, gefaciliteerd door 'animatoren', wordt het **proces** ter introductie en realisatie van OLS gestroomlijnd.

Hoofdstuk 8: Synthese en conclusies

Vlaanderen wil een Europese topregio zijn tegen 2020. Logistiek wordt hierbij vaak als een speerpuntsector benoemd. De centrale vraag is dan wat er nodig is om deze steile ambities te kunnen waarmaken.

Innovatieve transportconcepten, zoals OLS, kunnen hierin een rol spelen. OLS staat voor Ongehinderde Logistieke Systemen, m.a.w. gescheiden of afgesplitst van het bestaande multimodale transportnetwerk. Er is dus geen interferentie met andere transportsystemen of vormen van mobiliteit, hoofdzakelijk de personenmobiliteit, maar wel aandacht voor interconnectiviteit en interoperabiliteit. In die zin is er wel een koppeling tussen het nieuwe en het bestaande transportsysteem.

Ondergronds transport via buisleidingen maakt deel uit van OLS, maar geldt als geen absolute must. Het traditionele pijpleidingentransport van vloeistoffen en gassen viel dan weer buiten het bestek van deze studie.

In dit rapport werd vooreerst een beschrijving van initiatieven, cases en projecten rond het brede thema van OLS gegeven. Hieruit werden 'voorstelbare' of 'denkbare' concepten gedefinieerd, opgedeeld per logistieke functie en laadeenheid. Na identificatie en ordening van de vele stakeholders werden plausibele logistieke toekomstbeelden geschetst in een scenario analyse. Binnen een context van onzekere evoluties en beleidskeuzes werden vervolgens voor een aantal concrete, doch fictieve toepassingen de baten in hoofdlijnen ten opzichte van het huidige, bovengrondse transportsysteem in kaart gebracht. Ook de haalbaarheid van de respectievelijke toepassingen werd ingeschat.

Twee toepassingsdomeinen bleken kansrijk. Enerzijds ondergrondse stedelijke distributiesystemen vooral omwille van een verhoogde leefbaarheid, een **maatschappelijke return**. Anderzijds de automatische, ongehinderde transportsystemen ter herpositionering en/of ontsluiting van containers, hoofdzakelijk in havenomgevingen, omwille van de logistieke baten (**private return**).

Tot slot werden strategische opties ter introductie en implementatie van OLS opgesomd, van *business-as-usual* via reactieve of actieve ondersteuning van studie- en demonstratieprojecten tot reactieve of pro-actieve implementatie van concrete OLS projecten. Ambitieuze OLS projecten worden best stapsgewijs opgezet.

Hier volgt ter afsluiting een overzicht van concluderende opmerkingen. Het formuleren van een sluitend advies of een volledig uitgewerkte en eenduidige strategie valt immers buiten het bestek van het project dat tot dit rapport leidde.

- **Onbekend is onbemind**

Er is geen consensus rond OLS; de meningen zijn verdeeld; er zijn verschillende interpretaties, dus *what's in a name?* Er duiken heel wat vragen op. OLS wordt vaak niet *au sérieux* genomen.

- **Tal van studies, initiatieven, cases, ideeën, ..., maar geen geïntegreerde aanpak**
Sommige landen hebben een onderzoekstraditie in OLS, andere helemaal niet. In landen zoals Nederland, Duitsland, Italië, UK, VS, België... is er deze traditie. Landen zoals Frankrijk en Spanje hebben in OLS geen onderzoekstraditie. Onderzoeks- en projectinitiatieven zijn te fragmentarisch.
- **OLS is als topic niet opgenomen in het beleid**
Noch in Europa (Transport White Paper), noch in Vlaanderen (Flanders Logistics, VIA) wordt OLS opgenomen in de beleidsvisie. Opvallend is dat de POM Antwerpen daarentegen wel de intentie uitgedrukt heeft werk te maken van innovatieve transportconcepten, meer bepaald hybride luchtschepen (zeppelins).
- **Geen consensus rond de *sense of urgency***
Voor sommigen is investeren in nieuwe transportsystemen hoogdringend, voor anderen zijn er andere, eerder operationele maatregelen dringender. De eersten vertrekken vaak vanuit een logistieke ambitie die men wil waarmaken; de laatsten eerder vanuit een mobiliteitsproblematiek die beheerst dient te worden.
- **Heel zware investeringskost is het 'big issue'**
Wil men OLS uitbouwen dan gaat het over infrastructuurprojecten met een heel hoge investeringskost. De *pay back* is vaak zeer lang wat een overbrugging niet evident maakt. De overheid dient hier volgens de meeste betrokkenen de leiding te nemen en het risico (deels) op haar te nemen.
- **OLS is vaak technologie- of ingenieursgedreven**
OLS wordt vaak vanuit de hoek van de aannemers, bouwondernemingen, technici, ingenieursbureaus, academici in technische wetenschappen aangedragen. Er is een manifest gebrek aan brede ondersteuning vanuit de logistieke wereld en vanuit de overheid. Technologie is een noodzakelijke voorwaarde, nooit een voldoende voorwaarde om OLS kansrijk te maken.
- **Een stapsgewijze aanpak is de meest realistische aanpak**
De aangewezen aanpak is deze waarbij het mogelijke eindresultaat bestudeerd wordt, d.i. bv. een regionaal dekkend netwerk uitbouwen, en waarbij vervolgens een groeipad naar het eindresultaat toe bepaald wordt. Er dient eerst gefocust te worden op die niches met de hoogste 'sense of urgency'.
- **Omgaan met "de onzekere toekomst" bij grote investeringsprojecten in infrastructuur is moeilijk**
Er zijn heel wat onzekerheden rond logistieke trends, geopolitieke verhoudingen, demografische evoluties, beleidsstrategieën, ... Onzekerheid omtrent de toekomst kan een reden zijn om grote investeringen niet te doen. Volgt men hier als overheid eerder een risicomijdende koers of gaat men resoluut voor de kansen en mogelijkheden die gecreëerd kunnen worden via nieuwe transportsystemen en extra transportcapaciteit. Een stapsgewijze aanpak kan een middenweg betekenen tussen een proactieve aanpak en het reactief inspelen op nieuwe trends of gebeurtenissen.

- **Iedere innovatie-implementatie omvat drie aspecten**
Voor de implementatie van een innovatief transportconcept, zoals OLS, zijn drie aspecten cruciaal. Vooreerst moet er een comparatief voordeel zijn ten opzichte van het huidige systeem. Dit voordeel kan er zijn in de vorm van baten voor logistieke processen (private return) of van baten voor de samenleving (maatschappelijke return). Vervolgens moet het innovatief product goed zijn, m.a.w. niet te complex (voorstelbaar), compatibel en demonstreerbaar. Tot slot moet het projectproces vlot verlopen. Een weldoordacht en gestructureerd en sterk projectmanagement is een must.
- **Nood aan een 'animator' die de handen vrij heeft als pleitbezorger**
Naast de project manager is een animator van doen die in vol enthousiasme de vele stakeholders sensibiliseert. Met behulp van een eenvoudige demo kan hij aan de slag. Deze animator komt best uit 'een neutrale hoek', bvb. uit een kennisinstelling.
- **De burger voorlichten en enthousiasmeren via een competence center**
Het is essentieel dat de publieke opinie mee is in OLS. Een breed draagvlak rond OLS is een must. Dit is vandaag niet het geval. Dit kan niet gerealiseerd worden van vandaag op morgen. Via een *competence center*, dat ook het studiewerk coördineert, kan hier werk van gemaakt worden.
- **Kiezen voor innovatieve transportsystemen, waaronder OLS, inpassen in integraal transportbeleid**
Strategische maatregelen, zoals investeringen in nieuwe infrastructuur en transportsystemen, dienen geïntegreerd te worden in een consistent transport-, logistiek- en duurzaamheidsbeleid, dat o.a. ook een billijke beprijzing van vervoer (zowel voor personen als goederen) omvat. Dit beleid dient een optimale benutting en inzet van de verschillende transportmodaliteiten, uitgaand van hun onderscheiden sterke punten, als doelstelling te hebben (principe van co-modaliteit).
- **Voldoende volume samenbrengen via het bundelen van goederenstromen de succesfactor bij uitstek**
De uiteindelijke kritische succesfactor om een OLS systeem 'rendabel' te maken is het volume aan goederen dat via dit systeem vervoerd wordt. OLS wordt pas interessant bij een continue en aanzienlijke stroom van goederen. Het bundelen van goederenstromen geldt bijgevolg als '*the way to succeed*'.

Via pro-activiteit en innovatie in infrastructuur en transport kan Vlaanderen haar logistieke ambities waarmaken en daadwerkelijk evolueren tot een unieke logistieke biotoop. Dit vergt evenwel politieke moed bij beslissingsnemers om 'kleur te bekennen', de regierol op te nemen en resoluut te gaan voor logistieke innovatie. OLS kan een belangrijke piste zijn om van **Vlaanderen een logistieke topregio** te maken.

Hoofdstuk 9: Lijst van de gebruikte afkortingen

Afkorting	Toelichting
AFTS	Automated Freight Transport Systems
AGV	Automated Guided Vehicle
BIG	Buisleiding Industrie Gilde; dit is een Belgisch – Nederlandse vereniging van bedrijven, instellingen en personen die beroeps- of bedrijfsmatig betrokken zijn bij het vakgebied (ondergrondse) buisleidingen
CSR	Corporate Social Responsibility
DBFM(O)	Design – Build – Finance – Maintain – Operate
DC	Distributiecentrum
Dinalog	Dutch Institute for Advanced Logistics
ENA	Economisch Netwerk Albertkanaal
ERTMS	European Rail Traffic Management System
FMCG	Fast Moving Consumer Goods
HPC	Hydraulic Capsule Pipeline
IPOOT	Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport (Interdepartmental Taskforce on Underground Transport)
ISUFT	International Symposium on Underground Freight Transport
IUTTF	Interdepartmental Underground Transport Task Force
LZV	Langer en zwaarder voertuig; eco-combi, tot 25,25m lang en 60 ton
MORA	Mobiliteitsraad Vlaanderen
MTS	Multi Trailer System
MVO	Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen
NCW	Netto contante waarde
NIB	Nieuw Industrieel Beleid (voor Vlaanderen)
OLS	Ongehinderd logistiek systeem
OTB	Ondergronds Transport en Buisleidingenvervoer
PCP	Pneumatic Capsule Pipelines
RIS	River Information Services
SERV	Sociaal-Economische Raad van Vlaanderen
SSS	Shortsea Shipping
TCX	Tube Cargo Express
TMS	Transport Management System
TOC	Theory of Constraints
UCM	Underground Container Mover
UFT	Underground freight transport
VIA	Vlaanderen in Actie
VIL	Vlaams Instituut voor de Logistiek
VIM	Vlaams Instituut voor Mobiliteit
VOS	Vluchtige Organische Stoffen
WACC	Weighted Average Cost of Capital
WEF	World Economic Forum

Hoofdstuk 10: Beknopte begrippenlijst

Begrip	Toelichting
OLS	Ongehinderd logistiek systeem, transportsysteem gescheiden of afgesplitst van het bestaande multimodale transportsysteem, maar wel hieraan gekoppeld
Multimodaal vervoer	Vervoer waarbij de verschillende modaliteiten in aanmerking komen en eventueel gecombineerd worden
Co-modality	Concept gelanceerd door de Europese Commissie dat uitgaat van het combineren van de sterktes van de verschillende transportmodaliteiten
Gateway	Zee- of luchthaven; toegangspoort voor een regio of land voor import- en export-goederenstromen
Extended Gateway	Locatie in het achterland dat een verlengstuk vormt van de gateway(s), een uitgesproken logistieke vocatie heeft en dat bij voorkeur multimodaal geconnecteerd is met deze gateway(s); logistieke <i>hot spot</i>
Shortsea shipping	SSS; kustvaart, zeetransport waarbij de oceanen niet doorkruist worden (indien dit wel het geval is, spreekt men van <i>deepsea</i>)
Supply chain	Keten van waarde-toevoegende activiteiten, waardeketen, logistieke aanvoerketen
Modal shift	Verschuiving van de ene modus naar de andere, hoofdzakelijk van de weg naar alternatieve modaliteiten (binnenvaart, spoor, shortsea,...)
Pijpleiding	Ondergrondse verbinding voor vervoer van vloeistoffen en gassen
Buisleiding	Ondergrondse verbinding voor vervoer van stukgoed in geünitiseerde (pallet, container,...) vorm
Inland terminal	Overslagpunt; punt waarop van ene modus op andere kan overgeslagen worden, vaak met waarde-toevoegende activiteiten (opslag, douane, kwaliteitscontrole, consolidatie,...)
GAP	Gateway Access Point; vooruitgeschoven toegangspoort tot de haven; transferium, satelliet of antennepost van de gateway, met als doel om het volume dat met vrachtwagens de haven wordt binnengereden te consolideren op korte afstand van de haven en vervolgens met multimodale shuttle-diensten te transporteren tot de deepsea terminals
NIB	Nieuw Industrieel Beleid; samenhangend beleidskader vertrekkend vanuit een overkoepelende visie op de toekomst van de industrie in Vlaanderen (cfr. Witboek 26 mei 2011)
VIA	Vlaanderen in Actie; het toekomstproject voor Vlaanderen. Vlaanderen wil tegen 2020 uitmunten als een economisch innovatieve, duurzame en sociaal warme samenleving
Flanders Logistics	Platform dat het logistieke beleid in Vlaanderen aanstuurt en faciliteert, met het oog op het behouden en zelfs het versterken van de logistieke koppositie van Vlaanderen
Stakeholder	Belanghebbende
Eco-combi	Langere en zwaardere vrachtwagencombinatie, LZV, tot 25,25m lang en 60 ton
Waarde-densiteit	Karakteristiek van een product of goed dat staat voor de waarde (bv. in Euro) ten opzichte van het volume (bv. in m ³)

Hoofdstuk 11: Referenties

ADEME, Bilan Carbone Entreprises et Collectivités. Guide des facteurs d'émissions. Version 6.1. Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie, Frankrijk, 2010.

Braet, J. The environmental impact of container pipeline transport compared to road transport. Case study in the Antwerp Harbor region and some general extrapolations, International Journal of Life Cycle Assess, pp. 886-896, 2011.

Boer den L.C., Brouwer F.P.E., van Essen, H. STREAM Studie naar TRansport Emissies van Alle Modaliteiten Delft, CE, Nederland, 2008.

European transport policy for 2010: time to decide; Transport White paper 2001, COM(2001) 370, Brussels, September 2001.

Gordijn, H. Competitive and sustainable transport of goods : Underground Logistic Systems as a regional competitive asset in 21st Century Europe ?, European Congress of the Regional Science Association, Dublin, 1998.

Handbook on Estimation of External Cost in the Transport Sector. Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), Version 1.1., European Commission DG TREN, Delft, CE, The Netherlands.

ifeu-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (2008). EcoTransIT: Ecological Transport Information Tool. Environmental Methodology and Data. Update 2008, Heidelberg, Duitsland.

INFRAS/IWW (2000). Maibach, M., S. Banfi, C. Doll, W. Rothengatter, P. Schenkel, N. Sieber and J. Zuber. External Costs of Transport: Accident, Environmental and Congestions Costs in Western Europe. Karlsruhe/Zürich/Paris: the International Union of Railways (UIC).

INFRAS/IWW (2004). Schreyer, C., M. Maibach, W. Rothengatter, C. Doll, C. Schneider and D. Schmedding. External Costs of Transport: update study. Karlsruhe/Zürich/Paris: the International Union of Railways (UIC).

Keep Europe moving – sustainable mobility for our continent, mid-term review White Paper 2001, COM(2006) 314, Brussels, June 2006.

Maibach, M., C. Schreyer, D. Sutter (INFRAS), H. P. Van Essen, B. H. Boon, R. Smokers, A. Schroten (CE Delft), C. Doll (Fraunhofer Gesellschaft-ISI), B. Pawlowska, M. Bak (University of Gdansk) (2008) Handbook on Estimation of External Cost in the Transport Sector. Internalisation Measures and Policies for All external Cost of Transport (IMPACT), Version 1.1., European Commission DG TREN, Delft, CE, The Netherlands.

McKinnon, A. & Piecyk, M. (2010). Measuring and Managing CO2 Emissions of European Chemical Transport. Logistics Research Centre, Heriot-Watt University, Edinburgh, UK.

OECD/ITF (2010). Reducing Transport Greenhouse Gas Emissions. Trends & Data 2010. International Transport Forum.

Potter, A. en Egbunike, O. Are freight pipelines a pipe dream? A critical review of the UK and European perspective, Innovative Manufacturing Research Centre, Cardiff Business School, Cardiff University, Journal of Transport Geography, 2011.

Ralbovsky, F. Liu, H. Feasibility of Underground Pneumatic Freight Transport in New York City, The New York State Energy Research and Development Authority (NYSERDA), Albany, New York, 2004

Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future (Brundtland-report), UN Documents: Gathering a Body of Global Agreements, United Nations, 1987.

Rijsenbrij, J. Pielage, B, Visser, J. State-of-the-art an automated (underground) freight transport systems for the EU-TREND project, TU Delft, March 2006.

Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system, Transport White paper 2011, COM(2011) 144, Brussels, March 2011.

Roop, S. Roco, G. Morgan, C. Olson, L. Warner, J. Dong-Hun Kang; Year 4 Report on the technical and economic Feasibility of a Freight Pipeline System in Texas, Texas Transportation Institute, 2003.

STERN Report The Economics of Climate Change, Government Economic Service, United Kingdom, October 2006.

Symposium on Underground Freight Transportation by Capsule Pipelines and Other Tube/Tunnel Systems, Delft, 28-29 September 2000.

Vannieuwenhuysse, B. Germis, J. Promodi – Interactief instrument voor de vervoerwijzekeuze van verladings, VEV-CIB, 2002.

Vannieuwenhuysse, B. en Van Breedam, A. et al., Extended Gateway Vlaanderen, Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL), 2008.

Visser, Johan Underground Freight transport: what is the role of the public sector in developing a new transport mode?, working paper, Netherlands Institute for Transport Policy Analysis (KiM), Ministry of Transportation, Public Works and Water Management & OTB Research Institute, Delft University of Technology in the Netherlands

Visser, J., Wiegmans, B., Konings, R., Pielage, B. Review of Underground Logistic Systems in The Netherlands: An Ex-post Evaluation of Barriers, Enablers and Spin-off, in: The Future of Freight Transportation by Capsule Pipelines and other Tube/Tunnel Systems, The International Symposium on Underground Freight Transportation ISUFT 2008, March 2008, proceedings, University of Texas, Arlington, USA.

Visser, J., Konings, R. Pielage, B., Wiegmans, B. A new hinterland transport concept for the port of Rotterdam: organizational and/or technological challenges? TU Delft, 2007.

Winkelmans, W and T. Notteboom, 2000, In search of strategic positioning of underground freight transport in the framework of a coherent transport policy, proceedings of 2nd International Symposium on Underground Freight Transportation by Capsule Pipeline and Other Tube/Tunnel Systems, Delft, Technische Universiteit Delft, p. 107-123.

Witboek – een Nieuw Industrieel Beleid voor Vlaanderen (NIB), Brussel, 26 mei 2011.

World Economic Forum (WEF) – Supply Chain Decarbonization, The Role of Logistics and Transport in reducing Supply Chain Carbon Emissions, Geneva, 2009.

Websites

www.cargocap.com
www.capsu.org
www.cstc.be
www.denys.com
www.epsrc.ac.uk
www.isuft.org
www.johanvisser.nl
www.logistiek.nl
www.lowtechmagazine.be
www.ndl.nl
www.noelhodson.com
www.nyserda.ny.gov
www.otb.tudelft.nl
www.pipenet.it
www.schiphol.nl
www.tno.nl
www.tti.tamu.edu
www.utwente.nl
www.vil.be
www.rijksoverheid.nl
<http://nea.panteia.nl>

Bijlagen

Bijlage A : Prognoses transportvraag

Bijlage B : Modal split – huidige + prognoses

Bijlage C : Innovatie implementatie

Bijlage D : Fiches initiatieven en cases in OLS

Bijlage E : Concept van de totale logistieke kost

Bijlage F : Bevraging

Bijlage G : Bevraagde actoren

Bijlage A : Prognoses transportvraag

Hier zijn een aantal prognoses van de transportvraag opgenomen. Deze geven allen een substantiële groei van de transportvraag voor de komende decennia aan. Er dient opgemerkt dat voorspellingen rond de transportvraag moeilijk volledig hard te maken zijn en altijd onderwerp zijn tot discussie. De hier vermelde prognoses dienen dan ook met een voldoende kritische blik beschouwd te worden.

De voorbije decennia is de transportvraag met gemiddeld 3% gegroeid per jaar (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat>). De modellen van bv. **NEA**, het toonaangevende kennisinstituut in Nederland (<http://www.nea.nl>), geven aan dat deze groei bij ongewijzigd beleid bestendig wordt.

Het **Federaal Planbureau** (www.plan.be) voorspelde medio 2010 een groei van de transportvraag in België van 80% tegen 2050! Ook de Europese Commissie vernoemt in haar nieuwe Witboek voor Transportbeleid het cijfer van 80% als groei in 2050 t.o.v. 2010.

In onderstaande tabellen worden de vervoerprognoses die door respectievelijk de **havens van Antwerpen en Zeebrugge** werden opgesteld, weergegeven. Ook hier wordt uitgegaan van groeicijfers van 3% en (veel) hoger. Deze cijfers zijn louter ter illustratie.

Jaar	Tonnage	Containergroei % tov 2010
2010	111.679.606	
2011	117.263.586	5%
2012	123.126.765	10%
2013	129.283.103	16%
2014	135.747.259	22%
2015	142.534.622	28%
2016	146.097.987	31%
2017	149.750.437	34%
2018	153.494.198	37%
2019	157.331.553	41%
2020	161.264.841	44%
2021	165.296.462	48%
2022	169.428.874	52%
2023	173.664.596	56%
2024	178.006.211	59%
2025	182.456.366	63%
2026	187.017.775	67%
2027	191.693.220	72%
2028	196.485.550	76%
2029	201.397.689	80%
2030	206.432.631	85%

Bron: EOS, Port of Antwerp, 2005.

Jaar	Voorspelling globale containergroei Noord-Eurpa		Autonome groei	Autonome Prognose (Zeebrugge)
	Miljoen TEU	JGP (%)	JGP (%)	TEU
2010	55			1.541.180
2011	60	8,53%	8,5%	1.672.642
2012	64	7,69%	7,7%	1.801.307
2013	71	9,47%	9,5%	1.971.927
2014	77	8,79%	8,8%	2.145.345
2015	83	7,56%	7,6%	2.307.574
2016	89	7,76%	7,8%	2.486.586
2017	95	7,31%	7,3%	2.668.395
2018	102	7,13%	7,1%	2.858.595
2019	109	6,85%	6,8%	3.054.389
2020	117	6,68%	6,7%	3.258.575
2021			5,2%	3.428.021
2022			5,2%	3.606.278
2023			5,2%	3.793.804
2024			5,2%	3.991.082
2025			5,2%	4.198.618
2026			5,2%	4.416.946
2027			5,2%	4.646.628
2028			5,2%	4.888.252
2029			5,2%	5.142.441
2030			5,2%	5.409.848

Bron: Rebel Group Advisory Belgium en Ocean Shipping Consultants, 2011.

Bijlage B : Modal split – huidige + prognoses

De huidige modal split -de marktaandeelen van de verschillende transportmodaliteiten- uitgedrukt in ton-km toont dat in de meeste EU lidstaten het wegvervoer veruit het grootste aandeel heeft.

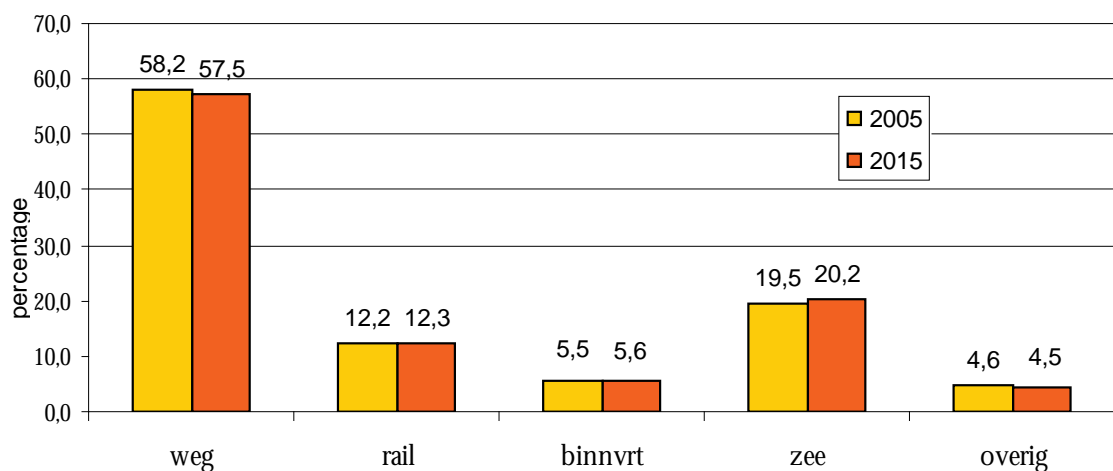
Modal split of freight transport (% in total inland freight tonne-km, Eurostat, 2009)			
	Road	Railways	Inland waterways
Belgium	73	14	13
Bulgaria	67	12	21
Czech Republic	78	22	0
Denmark	91	9	0
Germany	67	21	12
Estonia	47	53	0
Ireland	99	1	0
Greece	98	2	0
Spain	97	3	0
France	81	15	4
Italy	91	9	0
Cyprus	100	0	0
Latvia	30	70	0
Lithuania	60	40	0
Luxembourg	95	2	3
Hungary	79	17	4
Malta	100	0	0
Netherlands	63	5	32
Austria	60	36	4
Poland	81	19	0
Portugal	94	6	0
Romania	60	19	21
Slovenia	84	16	0
Slovakia	78	20	2
Finland	N/A	24	0
Sweden	63	37	0
United Kingdom	87	13	0
Iceland	100	0	0
Liechtenstein	N/A	N/A	N/A
Norway	83	17	0
Switzerland	N/A	N/A	N/A
Montenegro	N/A	N/A	N/A
Croatia	74	21	6
Turkey	N/A	N/A	N/A

Bron: Eurostat 2009.

In het nieuwe Witboek voor Transport (White paper COM(2011) 144, 28-03-11), *Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system*, staan ambitieuze doelstellingen op vlak van modal shift.

De Europese Commissie wil de CO2 uitstoot door transport in de periode 1990 – 2050 met 60% terugdringen! Daartoe moet er o.a. op 30% van de huidige stromen een modal shift gerealiseerd worden tegen 2030 en 50% tegen 2050 en dit in het segment van goederenvervoer over meer dan 300km. Daarenboven mogen tegen 2050 in stedelijke omgevingen geen 'conventionally-fuelled' voertuigen meer ingezet worden.

De modellen van bv. NEA, het toonaangevende kennisinstituut in Nederland (<http://www.nea.nl>), geven daarentegen aan dat bij onveranderd beleid er **geen substantiële modal shift** zal optreden (zie onderstaande figuur).



De modal split voor de verschillende landen is de laatste decennia trouwens ook quasi onveranderd gebleven (cfr. Eurostat).

Bijlage C : Innovatie implementatie

The theory on the adoption of innovations

Review of underground logistic systems in the Netherlands: an ex-post evaluation of barriers, enablers and spin-offs

Bart W. Wiegmans, Johan Visser, Rob Konings and Ben-Jaap A. Pielage

An ULS can be seen as an innovation, because an innovation is defined as an idea, practice, or object that is perceived as new by a unit of adoption (Freeman, 1989). Every innovation goes through an innovation development process (Rogers, 2003). Also in the case of ULS this process can be described in several phases: An ULS evolves (phase 1) from the recognition of the increasing level of congestion and air pollution caused by freight and passenger transport. This increase has led to a need for an alternative and more reliable (underground) transport system. Through applied research (phase 2) a new alternative (ULS) has been developed that under ideal conditions, contributes to reduced congestion and emissions of hazardous pollutants. This ULS is first introduced in a so-called niche market such as the Schiphol area (phase 3) to demonstrate the concept. As a result of this niche market demonstration the technology can be diffused and adopted (phase 4) by other units of adoption. So far, no introduction has taken place and it is not to be expected that this will happen in the near future. In order to analyse this lack of adoption, ULS will be analysed with respect to three elements (based on Wiegmans et al, 2007 and Van der Straten et al, 2007): product characteristics; user requirements; and innovation system (the framework within which innovations are created). Adoption is the outcome of an innovation decision process to completely use the innovation as the most suitable option. This process is a mental one through which the unit of adoption passes from first knowledge of an innovation to a decision to adopt or reject that innovation (Rogers, 2003). This innovation-decision process, or process of adoption, has 5 different stages briefly discussed below. The knowledge stage occurs when the unit of adoption, in this case actors in and around Schiphol, are exposed to the ULS and gain understanding of how the ULS functions. If this knowledge is considered relevant to the unit of adoption than the persuasion stage can begin. At this stage, the units of adoption form a favourable or unfavourable attitude towards the ULS. Characteristics of the innovation are especially important at this stage. The next stage is the decision making phase. When the decision is made to adopt the ULS, the implementation stage follows directly. In the final stage, the confirmation stage, the adopter evaluates the decision taken to adopt the innovation.

On the basis of ten interviews with experts who were involved in ULS, we aim to reconstruct the recent history of ULS, in order to analyse enablers and barriers to adoption. An enabler for adoption can be seen as any aspect that stimulates the adoption of ULS by an adopting unit where ULS is not in operation (adapted from van der Straten et al., 2007). Clearly, a barrier towards adoption could represent any aspect that inhibits the successful implementation or realisation of ULS in a certain area. Most of the variance of adoption of innovations is explained by the five attributes of innovations (product characteristics): relative advantage, compatibility, simplicity, try-out (or trial ability) and opportunities to observe. Rogers (2003) deservedly defines the attributes of an innovation as 'perceived' because he thinks it is the receiver's perception of attributes of innovation and not the actual attributes as classified by experts that affect the ease of transferring. Innovation studies, literature and research widely support the influence and validity of these perceived attributes of innovation (Holloway; 1977; Moore and Benbasat, 1990; Kearns and Huo, 1992; Goldman, 1992). In this research, the perceived product characteristics (attributes of innovation):

compatibility, simplicity, try-out, context consistency, and relative advantage are used in the theoretical model. In addition to the product characteristics, two other characteristics categories that partly explain the adoption of an innovation are added: 1) user requirements (the relative advantage) and 2) the innovation system. For transport research, the relative advantage is often 'translated' into quality aspects of transport (Wiegmans et al, 2007). Quality aspects that we consider for the ULS are (based on Wiegmans et al, 2007): reliability, costs, efficiency, flexibility, safety/security, speed, and catchment area. The innovation system that focuses on the support of different actors in the innovation system could have three different aspects that apply to the ULS (adapted from Brouwer et al, 1997): 1) project complexity; 2) project management, and; 3) clear goals. Together, these three areas lead to our research model that structured the interviews with the experts (see Figure 2).

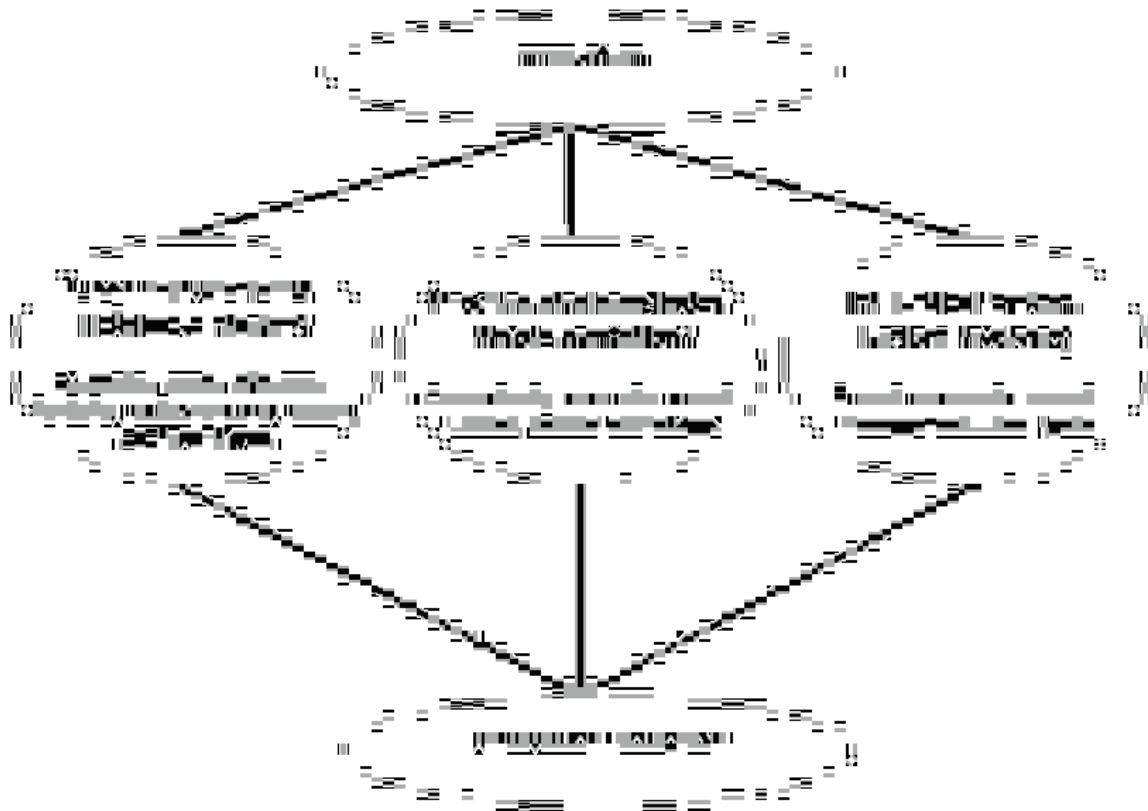


Figure 2. Research model

Sources: Based on Rogers (2003); Cardebring et al. (1999); IQ (1997); Konings and Ludema (2000); Wiegmans (2003).

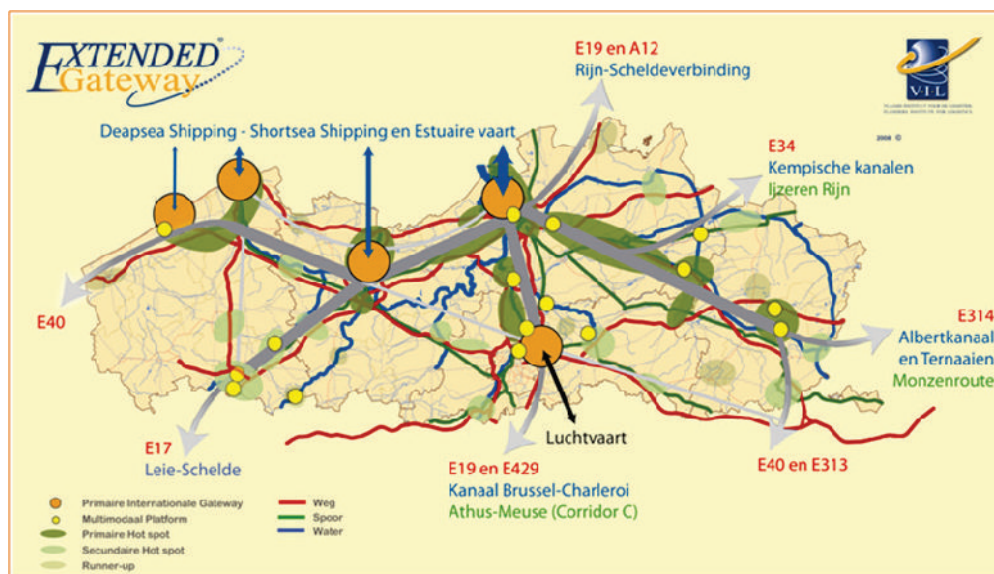
Bijlage D : Fiches initiatieven en cases in OLS

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Extended Gateway Vlaanderen – beleidsadvies (Hoofdstuk 9)**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv)
Datum: 27-04-2011
Bron: www.vil.be

Concept/idee

Extended Gateway concept werd ontwikkeld aan het VIL, het Vlaams Instituut voor de Logistiek (2006-2008).



In het beleidsadvies dat naar aanleiding van deze studie werd geformuleerd werd ondermeer aangegeven:

- Er is nood aan **seren debat** rond uitbreiding van multimodale netwerk
- Er is nood aan een **studie ten gronde** naar innovatieve transportmodi

(Uit *Extended Gateway Vlaanderen, VIL, 2008, pp 284-285*) "Het studiewerk mag niet stikken bij de klassieke, spontane tegenkantingen, zoals het dure kostenplaatje, technische belemmeringen en tegenkantingen van specifieke marktspelers. Zo bleek uit de provinciale, strategisch logistieke studies dat er misschien wel potentie zit in een geautomatiseerd systeem van 'container movers'. Dit zijn **ongehinderde transportsystemen**, waarbij grote volumes containers verplaatst kunnen worden in een ononderbroken proces, al dan niet **ondergronds**. Het onderzoek naar haalbaarheid en

opportunities moet alle kansen krijgen. De uitgebreide expertise en brede competenties in technologie aanwezig in de Vlaamse kennisinstellingen moet samengebracht en gekoppeld worden aan een grondige maatschappelijke kosten-baten analyse."

(Uit *Extended Gateway Vlaanderen, VIL, 2008, pp 285, abstract 9.8*) "Vrijwel alle vervoerprognoses wijzen op een blijvende toename van de goederenstromen. Vooral de containertrafiek in de zeehavens zullen de komende jaren sterk blijven stijgen (de laatste jaren meer dan 10 procent extra per jaar). In 2030 zouden er met een extra getijdendok (Saeftinge-dok) tot 20 mio TEU containers behandeld (kunnen) worden in de Antwerpse haven. Ook in Zeebrugge voorspelt men een vergelijkbare sterke stijging (van 2 mio TEU in 2007 tot 5 mio TEU in 2030). Hoe deze volumes naar het achterland vervoerd zullen worden, is dan een pertinente vraag. Weg, spoor en binnenvaart zullen op de eerste plaats zo optimaal mogelijk moeten ingezet worden. Missing links versneld aanpakken kan wat soelaas bieden. Ook innovatieve concepten zoals geregisseerde in- en uitstappunten kunnen de aan- en afvoer van containers organiseren en structureren.

Echter, zonder doorbraken op het vlak van infrastructuur dreigt er een verkeersinfarct in de eerste plaats in de Antwerpse regio. Er blijkt op middellange termijn (tegen 2025-2030) substantieel extra capaciteit nodig om de miljoenen containers naar het achterland te vervoeren. Een grondig debat over de wijze waarop deze capaciteit op middellange termijn gecreëerd zal worden, dringt zich op. Misschien moet er wel werk gemaakt worden van een 'vijfde modus over land' via nieuwe, innovatieve transportoplossingen. **Vandaag wordt dit debat niet gevoerd met geobjectiveerde argumenten.**

Er wordt o.a. gedacht aan ongehinderde logistieke systemen (OLS). Deze systemen zouden niet gehinderd door file, personenvervoer, weersomstandigheden, enz. grote volumes laadeenheden (containers) moeten kunnen versassen naar het achterland. **Studies zijn reeds uitgevoerd om dit soort container movers te gebruiken voor het herpositioneren van containers in de haven.** Deze systemen zouden ook moeten bestudeerd worden voor transport **over langere afstanden** (bv. Antwerpen – Genk). Met waardetoevoegende logistieke activiteiten op de ontkoppelpunten, en daarna de distributie naar grote delen van Europa, zou deze nieuwe transportmodus het Extended Gateway concept verder kunnen ondersteunen en aanvullend werken op de traditionele modi.

Om het debat echt ten gronde te kunnen voeren, is een diepgaande studie nodig. In de Vlaamse kennisinstellingen is heel wat expertise aanwezig om dergelijke systemen technisch uit te tekenen. Vervolgens moet een macro-economische en bedrijfseconomische haalbaarheidsstudie aantonen wat de baten voor logistiek Vlaanderen en de lasten voor de Vlaamse samenleving zijn. Met kennis van zaken kan dan het debat geobjectiveerd worden.

Situering/context

Gateways en het Vlaamse achterland verbinden tot één logistieke ruimte was het uitgangspunt van het uitgebreide en brede studietraject "Extended Gateway Vlaanderen". In dit traject werd een breed draagvlak gecreëerd voor logistiek en werd een werve(le)nd project uitgetekend, dat vandaag leidend is voor de Vlaamse, maar ook de onderscheiden provinciale overheden.

Via het principe van de **'gedeconcentreerde bundeling'** kan voor bedrijven die context gecreëerd worden waarin ze maximale clustereffecten en bundelingsmogelijkheden kunnen genereren. Er dient ingezet te worden op zogenaamde logistieke 'hot spots', m.a.w. regio's die kansrijk zijn voor logistiek en industriële activiteit. Indien men er in slaagt bedrijven zo veel mogelijk op deze hot spots te krijgen, dan wordt de **dubbele doelstelling gehaald**. Bedrijven kunnen maximaal gebruik maken van de clustervoordelen, kunnen daadwerkelijk hun stromen gaan bundelen met concullega's en de stap zetten naar multimodaliteit, zo kunnen ze hun totale logistieke kost verminderen, de uiteindelijke bottom-line voor die bedrijven en bijgevolg ook het vestigingscriterium bij uitstek. Het bundelen van stromen leidt tot efficiënter transport, hogere beladingsgraden, meer multimodaliteit, minder vrachtwagenkilometers ,... allemaal ook gunstige elementen voor de samenleving.

Een belangrijk uitgangspunt in transport is vandaag **'co-modality'**. Dit begrip werd gelanceerd op het Europese beleidsniveau. Het betekent dat de verschillende vervoerwijzen niet tégen elkaar dienen te concurreren (cfr. een modal shift beleid), maar dat er zoveel mogelijk gecombineerd of samengewerkt wordt. Zo kan men **de troeven van verschillende transportmodi uitspelen**, de flexibiliteit van het wegvervoer met de duurzaamheid van de binnenvaart bijvoorbeeld. Trouwens vaak heeft men geen keuze en moet men om de goederen in een trip van één locatie naar een andere te verplaatsen meerdere modi gebruiken.

Vlaanderen heeft een dicht en goed functionerend multimodaal netwerk. Evenwel de **capaciteiten zijn niet onbeperkt**. De congestie op onze wegen betekent dat ons wegennetwerk op bepaalde plaatsen en op bepaalde tijdstippen haar maximumcapaciteit benadert. Om haar logistieke vocatie waar te maken dient Vlaanderen in te zetten op al haar transportmodaliteiten en dient blijvend gezocht te worden naar die concepten en die oplossingen die de capaciteiten van het multimodale netwerk zo optimaal mogelijk benutten. Daarnaast dient Vlaanderen werk te maken van de geïdentificeerde 'missing links' ten einde het multimodale netwerk te vervolledigen.

Een ander actiepoint uit de beleidsnota Extended Gateway Vlaanderen was: "De Vlaamse overheid dient het voortouw te nemen in het initiëren van studies ten gronde naar innovatieve transportmodi." Via nieuwe, extra vervoerwijzen kan het multimodale netwerk uitgebreid worden.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope
- Landelijk, bedrijventerreinniveau en intraportuair
- Logistieke drager
- Containers - pallets
- Goederenstroom – sector
- Niet gespecificeerd

Haalbaarheid

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Het gaat hier over beleidsadvies. Pleidooi voor studie ten gronde is realistisch.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Gegeven de ambities en de hiermee gepaard gaande groei in transportstromen zeer relevant.

Interessante links

Er wordt onder andere verwezen naar studie van Willy Winkelmans in Antwerpse haven rond herpositioneren van containers en naar de pogingen van de firma Denys om rond ondergronds vervoer te sensibiliseren.

Slotsom voor dit project

Het is één van de vele beleidsadviezen geformuleerd in Extended Gateway studie en meegenomen in Flanders Logistics en Vlaanderen in Actie.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Underground Container Mover (UCM)**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.denys.com; www.cstc.be

Concept/idee

Het concept van de Underground Container Mover (UCM) is initieel ontwikkeld als oplossing voor het transport van containers van het Deurganckdok op linkeroever naar de spoorweghub en containerterminals op rechteroever. En omgekeerd om het sterk gecongesteerde Antwerpse intrahaven containerverkeer tussen de linker- en rechter-Scheldeoever te faciliteren.

Het concept focust op het ondergronds, en dus snel en voornamelijk **betrouwbaar**, verplaatsen van maritieme containers (20 en 40 voetcontainers) binnen de haven van Antwerpen (intra-portuair verkeer) zelf. Concreet komt het UMC concept neer op:

- ondergronds container transportsysteem tussen Deurganckdok (LSO) en spoorweg- en binnenvaarthub (RSO)
- just-in-time aflevering van de containers
- onafhankelijk van bestaande transportinfrastructuren
- kan onafhankelijk van weer en wind 24u/24 functioneren
- duurzame technologische ontwikkeling
- efficiënt, effectief en duurzaam in vergelijking met traditionele landtransportmodi

Idealiter wordt UCM ingezet in de haven als **interconnector** tussen de verschillende landtransportmodi voor aan- en afvoer van de belangrijkste (diepzee)containerkades.

Werking/systeem

UCM-concept werkt op basis van een elektrisch aangedreven transportband in een gesloten tunnelcircuit van 20,8 km langs het Deurganckdok tot het rangeerstation Antwerpen-Noord.

Via 24 computergestuurde loodrechte schachten worden onafgebroken containers vanaf de kade naar beneden gelaten en op de traag bewegende diepladers gezet en er ook al rijdend afgehaald.

Op hoofdlijnen komt de installatie neer op:

- ondergrondse verbinding via buisleidingen tussen spoorwegterminal noord en kades Deurganckdok;
- aangelegd in lusvorm en elektromechanisch aangestuurde transportketting (constante snelheid containervoertuigen)

- ondergrondse laad- en losstations met bedieningscentrales
- elektrische stroom- en meetkabels in de tunnels

Meer specifiek komt de tractie neer op:

- transportvoertuigen met spoorwielen, verbonden via ketting die de voertuigen voortbeweegt;
- sporen zijn gemonteerd op tunnelwand;
- ketting met constante snelheid, aangedreven door elektrische motoren;
- trekkracht op omloop verdeeld per sectie;
- variabele snelheid mogelijk door frequentieregelaars op de motoren

De in te zetten voertuigen voor het ondergronds transport hebben volgende specifieke eigenschappen:

- diepladers met twee onafhankelijke spoorwielen vooraan en achteraan
- multifunctionele voertuigen (40 of 20 voetcontainers) met automatische klemsystemen
- draagkracht berekend op maximale laadcapaciteit van 40 voetcontainers

De totale omlooptijd, inclusief permanent laden en lossen, zou met een snelheid van 6,85 kilometer per uur zowat anderhalf uur duren van linker- naar rechter-Scheldeoever en terug.

Het UCM-systeem laat ook toe om in functie van de behoeften de snelheid nog aanpassen of de diepladers dicht bij elkaar laten aansluiten. De huidige conceptversie voorziet een tussenafstand van 60 meter, wat uitgaat een behandeling van 5.555 40-voetcontainers per dag.

Situering/context

Uitgangspunt is dat de kosten van nieuwe bovengrondse transportsystemen almaar zwaarder doorwegen op maatschappelijk vlak, niettegenstaande dat de containerstromen elk jaar blijven toenemen. De maatschappij, en bij uitbreiding de havengemeenschap, wordt steeds gevoeliger voor milieuhinder, geluidshinder, stofhinder, enz.

Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, mee gepaard gaan.

Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope

Intra-havenverkeer met een range van ongeveer 20 km.

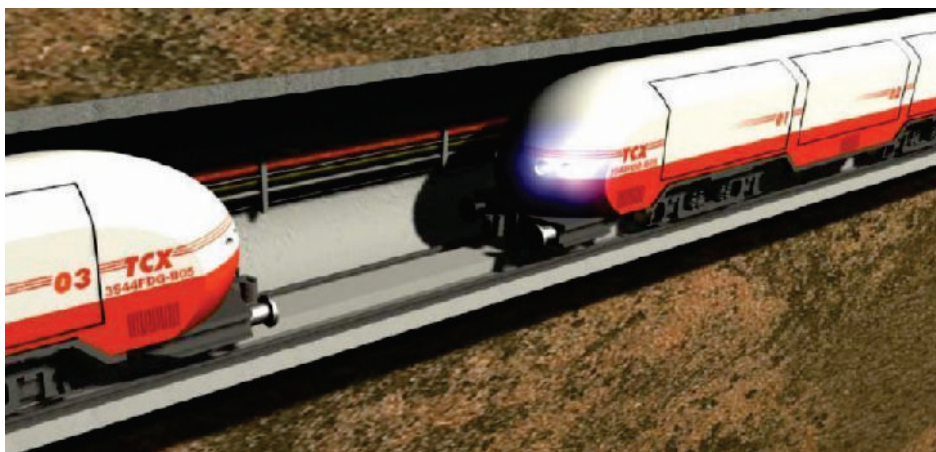
<p>- Logistieke drager Diepladers voorzien voor maritieme containerstromen - Goederenstroom – sector Maritieme containers (20/40 voet)</p>
<p>Haalbaarheid</p> <p>Status: Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een UCM-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering: Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.</p> <p>Het belangrijkste struikelblok, op eventuele juridische hiaten na, blijft echter wel een groot basisvolume van om en beide 1 miljoen TEU op jaarbasis in elke richting. Potentieel is niettemin aanwezig.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intraportuair containervervoer is van groot belang voor de Vlaamse zeehavens, indien men de maritieme groei op lange termijn wil blijven verzekeren.</p> <p>Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende landtransportmodi kan een belangrijke onderscheidende factor worden binnen de containerconcurrentiestrijd binnen de Hamburg – Le Havre range.</p>
<p>Interessante links</p>
<p>Slotsom voor dit project</p> <p>Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden, indien alle mogelijke juridische hiaten afgedekt zijn.</p> <p>UCM vereist een aanzienlijk basisvolume, om break-even te kunnen draaien, maar het potentieel is hiervoor meer dan aanwezig.</p> <p>Het verkrijgen van een breed gedragen (politiek) draagvlak is hierbij noodzakelijk daar het een trade-off betreft tussen “langetermijndenken” en “kortetermijndenken”, waarbij de baten pas na jaren zichtbaar zullen zijn in vergelijking de kosten.</p>

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Tube Cargo Express (TCX)**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.denys.com; www.cstc.be

Concept/idee

Het TCX-concept is een nieuwe, ondergrondse transportvorm, waarbij duurzaamheid en uitbreidbaarheid belangrijke randvoorwaarden zijn. Finaliteit is echter efficiënt en snel goederentransport via ondergrondse buisleidingen op bedrijfsterreinniveau, waarbij verschillende magazijnen met elkaar verbonden kunnen worden.



Hierbij kan een dubbele logistieke functie worden nagestreefd, namelijk herpositioneren van goederen (op pallets of rolcontainers) en/of het collectioneren en distribueren van goederen. Het TCX-systeem heeft als doel om een netwerk tussen logistieke centra op bedrijventerreinniveau te vormen.

Werking/systeem

Op een minimale diepte wordt langs of onder de bestaande infrastructuur door middel van een verticale schacht een tunnel aangelegd die vandaar progressief horizontaal wordt gerealiseerd.

In de buisleiding van beton en plaatkern rijden elektronisch gestuurde, elektrisch aangedreven voertuigen op rails, geladen met europaletten of minicontainers. Automatische laad- en lossystemen in de logistieke centra zorgen voor snelle aan- en afvoer van de vracht.

Het TCX-systeem wordt als een complementaire transportmodus gezien, naast de bestaande modi.

Situering/context

Uitgangspunt is de steeds toenemende congestie bovengronds, zowel op autosnelwegen, als naar de hierdoor ontsloten bedrijventerreinen. Op drukke bedrijventerreinen is ook het intra-bedrijvenverkeer meer en meer gecongesteerd, wat een efficiënte herpositionering van goederen tussen verschillende magazijnen meer en meer bemoeilijkt.

Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten (voornamelijk congestiekosten en milieu) waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, mee gepaard gaan.

Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope

Intra-bedrijventerreinniveau met een eerder beperkte range van ongeveer 5 km. TCX zou ook kunnen ingezet worden op grotere afstand.

- Logistieke drager

Capsulevoertuig

- Goederenstroom – sector

pallets

Haalbaarheid

Status:

Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een TCX-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.

Het belangrijkste struikelblok blijft de aanzienlijke investeringskost en het gegeven dat de "publieke" baten niet in euro's omgezet kunnen worden.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intra-bedrijventerreinverkeer en de ontsluiting naar op- en afrittencomplexen is groot belang voor de logistieke aantrekkelijkheid van Vlaanderen als geheel. Niettemin zullen de meeste baten wel "lokaal" plaatsvinden.

Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende magazijnen/distributiecentra op een bedrijventerrein kan een belangrijke onderscheidende factor worden, rekening houdend met de aanzienlijke concurrentie van naburige regio's voor Europese/Regionale Distributiecentra.

Interessante links

www.denys.com

Slotsom voor dit project

Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden.

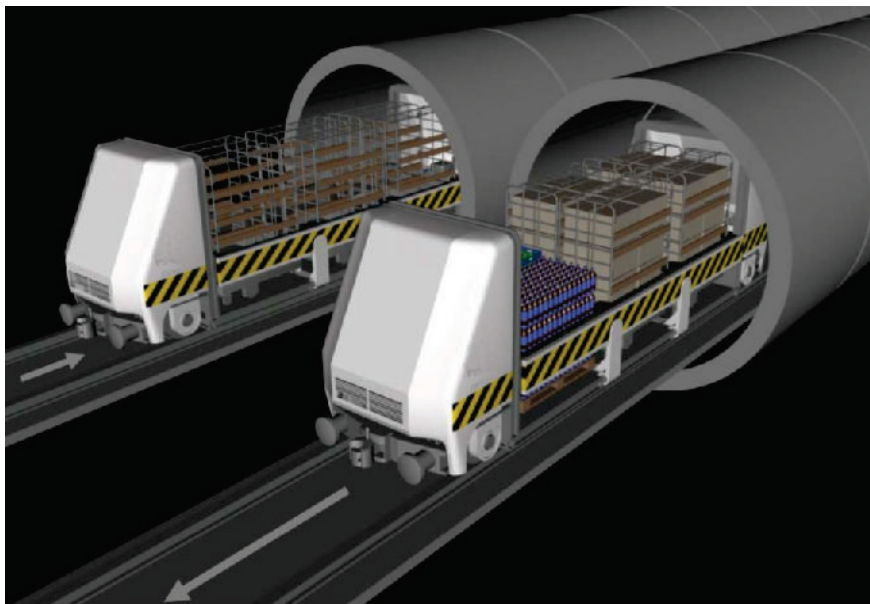
TCX vereist een aanzienlijk investeringskost, waarbij de publieke baten niet omgezet kunnen worden in direct voelbare euro's voor de bedrijven. Indien een publieke bijdrage verantwoord kan worden, door het terugdringen van (lokale) congestie, zal vooreerst een breed gedragen (politiek) draagvlak noodzakelijk zijn. Een trade-off tussen "langetermijndenken" en "kortetermijndenken", is hierbij essentieel.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Tube Cargo Colruyt (TCC)**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.denys.com;

Concept/idee

Het (ontwerp van) Tube Cargo Colruyt-systeem, speciaal ontwikkeld voor het herpositioneren van rolcontainers tussen de verschillende DC's van Colruyt op de site te Halle, is in principe een toepassingsvariant van het TCX-systeem. Weliswaar nooit geoperationaliseerd.



Hierbij kan een dubbele logistieke functie worden nagestreefd, namelijk herpositioneren van goederen (op pallets of rolcontainers) en/of het collectioneren en distribueren van goederen. De TCC heeft als doel om een netwerk tussen magazijnen van Colruyt op hun bedrijventerrein op te zetten, zodat herposiontinering van goederen tussen de verschillende magazijnen niet meer bovengronds hoeft te gebeuren.

Werking/systeem

Op een minimale diepte wordt langs of onder de bestaande infrastructuur door middel van een verticale schacht een tunnel aangelegd die vandaar progressief horizontaal wordt gerealiseerd.

In de buisleiding van beton en plaatkern rijden elektronisch gestuurde, elektrisch aangedreven voertuigen op rails, geladen met europaletten of minicontainers.

Automatische laad- en lossystemen in de logistieke centra zorgen voor snelle aan- en afvoer van de vracht.

Het TCC-systeem wordt als een volwaardig substituut voor het bovengrondse wegvervoer gezien. Het TCC-systeem zou de bovengrondse transportbewegingen tussen de verschillende magazijnen van Colruyt bijna geheel moeten terugdringen.

Situering/context

Uitgangspunt is de steeds toenemende congestie bovengronds, zowel op autosnelwegen, als naar de hierdoor ontsloten bedrijventerreinen. Op drukke bedrijventerreinen is ook het intra-bedrijvenverkeer meer en meer gecongeest, wat een efficiënte herpositionering van goederen tussen verschillende magazijnen meer en meer bemoeilijkt.

Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten (voornamelijk congestiekosten en milieu) waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, mee gepaard gaan.

Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren, wat ook een noodzakelijkheid is voor Colruyt.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope

Intra-bedrijventerreinniveau met een eerder beperkte range van ongeveer 5 km.

- Logistieke drager

Capsulevoertuig

- Goederenstroom – sector

Karren/pallets

Haalbaarheid

Status:

Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou een TCC-systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden. Niettemin is de investeringskost hoog en zonder bijkomende overheidsinspanningen, gegeven de huidige congestiegraad, momenteel niet haalbaar voor Colruyt.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.

Het belangrijkste struikelblok blijft de aanzienlijke investeringskost en het gegeven dat de "publieke" baten niet in euro's omgezet kunnen worden. Ook het gegeven dat het een "single-user"-concept is maakt publieke steunmaatregelen erg moeilijk, ondanks de aanzienlijke lokale ontlasting.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intra-bedrijventerreinverkeer en de ontsluiting naar op- en afrittencomplexen is van groot belang voor de logistieke aantrekkelijkheid van Vlaanderen als geheel. Onafgezien van het feit dat de meeste baten "lokaal" zullen plaatsvinden, zal dit soort van concepten pas haalbaar worden indien het "single-user" karakter wordt overstegen en dat meerdere bedrijven (multi-user) kunnen gebruik maken van het systeem. Het Multi-user aspect zal ook publieke steunmaatregelen beter kunnen onderbouwen en verantwoorden naar de maatschappij toe.

Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende magazijnen/distributiecentra op een bedrijventerrein kan een belangrijke onderscheidende factor worden, rekening houdend met de aanzienlijke concurrentie van naburige regio's voor Europese/Regionale Distributiecentra.

Interessante links

www.denys.com

Slotsom voor dit project

Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden.

TCC vereist een aanzienlijk investeringskost, waarbij de publieke baten (daling van (lokale) congestie, milieuhinder) niet omgezet kunnen worden in direct voelbare euro's voor de bedrijven. Bovendien is het TCC-systeem single-user wat publieke steunmaatregelen bijzonder moeilijk maakt.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)

Case: IPOT

Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv) Kevin Lyen (Rebel)

Datum: 27-04-2011

Bron: www.tno.nl; www.venw.nl; www.logistiek.nl;

Concept/idee

In Nederland leeft de politieke, en bijgevolg, maatschappelijke discussie rond ondergronds vervoer al sinds midden jaren '90.

Een Interdepartementale Projectgroep Ondergronds Transport (IPOT) had als opdracht onderzoek en initiatieven terzake te faciliteren en te stroomlijnen.

Situering/context

Door de Ministeries van Verkeer en Waterstaat (V&W), Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en Economische Zaken (EZ) is medio 1997 een Interdepartementale Projectorganisatie Ondergronds Transport (IPOT) in het leven geroepen. De IPOT coördineert het onderzoek naar Ondergronds Transport en Buisleidingenvervoer (OTB). In april 1998 is over de beleidsontwikkeling inzake OTB een brief van het Kabinet aan de Tweede Kamer gestuurd, met als bijlage het rapport "Transport onder ons".

Dit rapport bevat de resultaten van de onderzoeken die zijn uitgevoerd met betrekking tot de mogelijkheden en haalbaarheid van OTB en geeft een aanzet voor noodzakelijke vervolgacties voor beleidsontwikkeling van ondergronds transport van goederen en bulkstoffen. Uit deze nota kan worden geconcludeerd dat, tegen de achtergrond van de potentiële bijdrage van OTB aan bereikbaarheid, milieukwaliteit en economie, de eerste resultaten niet noodzakelijk negatief zijn en dat verder onderzoek en proefprojecten is gewenst zijn, ondanks de hoge investeringskosten en het lage korte termijn rendement.

Binnen het IPOT is er ook aandacht besteed aan intermodale ketens waarbij OTB een verbindende schakel kan zijn, naast ontsluitende systemen op stedelijk of bedrijfsterreinniveau.

De belangrijkste conclusie van het IPOT was toen dat nader onderzoek over de rol van OTB in het verkeers- en vervoersbeleid, het ruimtelijk-economisch beleid en het beleid op het gebied van milieu en ruimtelijke ordening in Nederland gewenst is.

Niettemin werd door de hoge investeringskost de politieke aantrekkelijkheid van het ondergronds vervoer niet bijster hoog bevonden. Dit OTB werd in sommige kringen toch als "te onderzoeken" alternatief beschouwd.

In 1999 werd in opdracht van het IPOT door TNO Inro onderzoek verricht naar een 'Ruimtelijk ontwerp landelijk netwerk'. In dit project werd een interactieve werkwijze gehanteerd. In ontwerpateliers en workshops werd kennis vergaard rond mogelijke kritische succesfactoren voor een dergelijk landelijk ondergronds netwerk, m.a.w. een maatschappelijke kosten en baten analyse in hoofdlijnen. In een tweede gedeelte werd gefocust op groeipaden en ontwikkelingsstrategieën.

Uit de vele oefeningen bleek dat de opbrengsten van een volledig OTB verbindend netwerk pas over vele jaren fors toenemen, als het netwerk een voldoende dichtheid heeft bereikt en de opbrengsten van OTB kunnen toenemen door de almaar stijgende kosten van wegvervoer als concurrerende modaliteit. De eerste aanbeveling t.a.v. de ontwikkelingsstrategie luidde dan ook: begin bij de ontwikkeling van een landelijk netwerk met lokale netwerken, waar ondergronds transport het grootste comparatief voordeel creëert ten opzichte van het bovengrondse transport. Het verbindend netwerk kan vooralsnog via de traditionele vervoersmodaliteiten. Stapsgewijs zou men dan daar waar opportuun in het netwerk ondergrondse lanes ontwikkelen.

Deze grondige studie bracht o.a. het idee voort van het **distriavaartconcept**.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope
landelijk
- Logistieke drager
pallets
- Goederenstroom – sector
Fast moving consumer goods

Haalbaarheid

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Het gaat hier over beleidsadvies. Pleidooi voor studie ten gronde is realistisch.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Gegeven de ambities en de hiermee gepaard gaande groei in transportstromen zeer relevant.

Interessante links

Slotsom voor dit project

De opstart van het IPOT heeft in Nederland alleszins het noodzakelijke forum gecreëerd waardoor ondergrondse en bij uitbreiding, ongehinderde logistieke systemen, politiek

bespreekbaar zijn geworden, onafgezien van de haalbaarheid van de mogelijke concepten.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Distrivaart**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv) Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 27-04-2011
Bron: www.tno.nl; www.venw.nl; www.logistiek.nl; ww.ndl.nl

Concept/idee

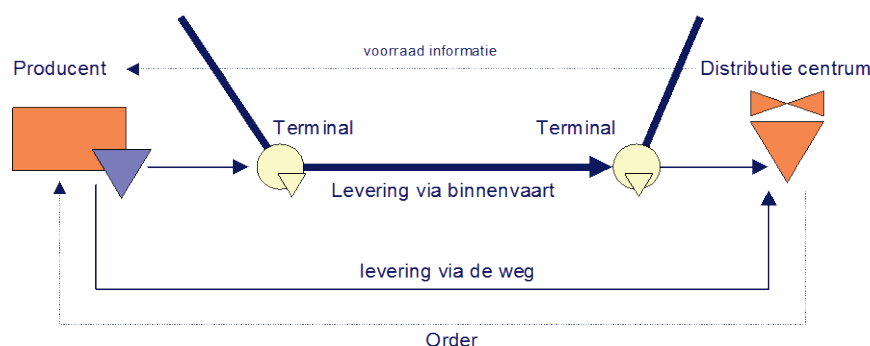
In het distrivaartproject worden binnenschepen ingezet voor een tot nu toe voor de binnenvaart nieuwe markt: binnenlands vervoer van pallets. Het idee is dat uit de vele miljoenen pallets per jaar Fast Moving Consumer Goods (FMCG) (bier, frisdrank, wc-papier, honden- en kattenvervoer) toch een kritisch volume te halen moet zijn om via de binnenvaart af te handelen.

Situering/context

Initieel was het "Distrivaart-project" gelinkt aan het onderzoek rond ondergronds transport. Ondergronds transport bleek te duur voor het landelijk verbindend netwerk (zie TNO Inro studie, 1999). Vandaar werd aangegeven eerst het "voor- en het natransport" ondergronds te ontwikkelen.

De lange(re) afstanden voor het verbindend netwerk zou men via bovengronds vervoer laten verlopen. In het Distrivaart project werd resoluut gekozen voor de binnenvaart. Concreet kwam het dus neer op:

- Voortraject ondergronds (collectie);
- Hoofdtraject via de binnenvaart (line haul);
- Natraject ondergronds (distributie).



De "theoretische" doorrekeningen toonden aan, dat het volledige concept met een volledig uitgebouwd netwerk, met ondergrondse voor- en natransporten, wel degelijk potentieel had. Er werden in totale logistieke kosten winsten berekend tot 20%.

In de praktijk is enkel het hoofdtraject in het kader van een pilot getest geweest: met een

aangepast binnenvaartschip (type Kempenaar, de "Riverhopper") en dit op één bepaalde noord-zuid lane werden Fast Moving Consumer Goods, meer bepaald dranken, op pallets vervoerd.

Het voor- en natransport gebeurde via trucktransport. Ondanks de dure laad- en losoperaties, bleek hier potentieel in te zitten, indien voldoende de netwerkvoordelen konden worden uitgespeeld.

Daar men in de piloot deze netwerkeffecten begrijpelijkerwijs niet kon genereren en de betrokken drankenproducenten uiteindelijk niet bereid waren gezamenlijk de investeringsrisico te nemen, stierf het distrivaart-project een stille dood.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope
landelijk
- Logistieke drager
pallets
- Goederenstroom – sector
Fast moving consumer goods

Haalbaarheid

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Het distrivaart-concept is weliswaar opgehouden te bestaan, maar dit is voornamelijk te wijten aan het gebrek van netwerkeffecten, niet zo zeer aan het concept zelf.

Het feit dat distrivaartconcept maar op één concrete lane getest is geweest, heeft alle mogelijke schaalvoordelen ondermijnd en verloren doen gaan. Hierdoor is ook de haalbaarheid van het hele concept gekelderd.

Ander zeer belangrijk aandachtspunt is het spanningsveld distributeur-producent. Aan de ene kant de distributeur/retailer die openheid vertoont voor het concept, maar de bal doorspeelt naar de producent die process-owner is van inkomende goederenstromen. Aan de andere kant de producent die ook interesse betoond, maar aangeeft dat het de klant is (de distributeur/retailer) die meer dan ooit koning is en die de eisen stelt (in termen van levertermijnen en venstertijden).

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Gegeven de ambities en de hiermee gepaard gaande groei in transportstromen biedt het distrivaart-concept aanzienlijke potenties voor Vlaanderen.

In 2003 werd trouwens ook een studie uitgevoerd naar de mogelijkheden van het distrivaartconcept in België. Ook hier kwam men tot dezelfde uitdagingen en valkuilen als in Nederland.

Het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL) heeft in 2004-2005 een grondige bevraging gedaan bij diverse bedrijven uit verschillende sectoren naar interesse voor dergelijke binnenvaartconcepten. Deze marktgerichte aanpak leidde tot een aantal concrete pilots, hoofdzakelijk in de bouwsector.

Interessante links

Slotsom voor dit project

Het distrivaart-concept heeft zeker belangrijke potenties, vanuit een ongehinderd logistiek concept gezien.

Volgende kritische succesfactoren kunnen, ten aanzien van het distrivaart-concept, worden benoemd:

- Voldoende volume om binnenvaartschepen een voldoende beladinggraad te garanderen;
- Het engagement van verschillende (dranken)producenten om een afgesproken volume te garanderen, het principe van horizontale samenwerking implementeren;
- Opzet van een netwerk op beperkte tijd om zo snel mogelijk netwerkeffecten te genereren;
- Bereidheid van retailers en distributeurs om in dit concept mee te gaan;
- Wachttijden en vertragingen aan sluizen en bruggen zijn uit den boze; beperkte bedieningstijden ook.

Belangrijkste leerles is zonder twijfel het kunnen uitspelen van netwerkeffecten om dit type van project haalbaar te maken.

Zonder netwerkeffecten kunnen de belangrijkste baten niet ondervangen worden, waardoor het kostenplaatje te veel doorweegt.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **OLS-Aalsmeer-Schiphol**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.verkeerenwaterstaat.nl; www.schiphol.nl

Concept/idee

In dit project wordt kennis verzameld met betrekking tot een volledig geautomatiseerd ondergronds logistiek systeem (OLS) als een hoogwaardige schakel in de transportketen van tijdkritische goederen tussen de luchthaven van Schiphol en de bloemenveiling in Aalsmeer.

Het creëren van een alternatief op basis van een OLS en hoogwaardig spoorvervoer kan de mainportfunctie van de regio Schiphol vasthouden en duurzaam versterken, de (milieu)druk op de omgeving verlichten en kwaliteit van de achterlandverbindingen verbeteren.

Gezien het risicoprofiel van het project, de rendementseisen van de private sector en de concurrentiepositie ten opzichte van de andere vervoersmodaliteiten is het niet mogelijk het systeem geheel privaat te realiseren. Een overheidsbijdrage is noodzakelijk voor het totstandkomen van de infrastructuur.

Het concept focust op het ondergronds, en dus snel en voornamelijk **betrouwbaar**, verplaatsen van luchtvracht, in casu transport van bloemen, tussen Schiphol en Aalsmeer.

Het OLS tussen Schiphol en Aalsmeer staat of valt met snelle goederentreinverbindingen door heel Europa. Dit is een zeer belangrijke en eveneens belastende randvoorwaarde.

Werking/systeem

Ontwikkeling van een 24-km lange ondergrondse transportverbinding komt tussen diverse vrachtloodsen van Schiphol en de bloemenveiling van Aalsmeer.

Op hoofdlijnen komt de installatie in basisinfrastructuur neer op:

- Tunnelbuizen;
- Toeritten en aansluitpunten aan bestaande vrachtgebouwen zowel op Schiphol als bij de bloemenveiling in Aalsmeer

Meer specifiek komen de investeringen in behandelingsmaterieel neer op:

- transportvoertuigen met spoorwielen;
- besturingssysteem;
- overslagsysteem.

<p>Situering/context</p> <p>Het OLS tussen luchthaven Schiphol en bloemenveiling in Aalsmeer levert een bijdrage aan het behouden en versterken van de economische structuur in de regio-Schiphol en omgeving.</p> <p>Een goede (multimodale) aan- en afvoerinfrastructuur voor goederen voor Schiphol en Aalsmeer is essentieel voor het behoud en de verdere ontwikkeling van de bedrijvigheid in de regio Schiphol.</p>
<p>Toepassingsdomein</p> <ul style="list-style-type: none"> -Geografie – scope <p>Luchthaven Schiphol en bloemenveiling Aalsmeer met een range van ongeveer 24 km.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Logistieke drager <p>Automatisch Geleide Voertuigen(AGV's) met luchtvrachtcontainers</p> <ul style="list-style-type: none"> -Goederenstroom – sector <p>Sierteelt en bij uitbreiding alle stromen die in een luchtvrachtcontainer passen</p>
<p>Haalbaarheid</p> <p>Status: on hold</p> <p>Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou het project gerealiseerd kunnen worden.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden. Niettegenstaande blijkt het (voorlopige) kosten-batenplaatje voor een 24 km lang OLS-systeem negatief. Een kleinere variant, 4,5 km die enkel de vrachtloodsen op Schiphol verbindt, blijkt kosten-batengewijs aantrekkelijker.</p> <p>Naast het financiële plaatje is er voor het OLS-systeem tussen Schiphol en de veiling in Aalsmeer nog een ander zeer belangrijk struikelblok, namelijk de noodzaak om voor 90% van de OLS-goederenstromen aansluiting te hebben op het (hoge snelheid)spoorvervoer.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende landtransportmodi kan een belangrijke onderscheidende factor worden voor de potentiële groei in vrachtactiviteiten voor Brucargo.</p>
<p>Interessante links</p>
<p>Slotsom voor dit project</p>

Het OLS-systeem tussen luchthaven van Schiphol en de bloemenveiling in Aalsmeer is momenteel on hold gezet wegens de te grote investering van publieke middelen voor de aanleg van OLS-systeem van 24 km.

Een korte variant van 4,5 km, enkel tussen de vrachtloodsen op Schiphol zou wel tot de mogelijkheden kunnen behoren.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Ondergrondse stadsdistributie - Tilburg**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.logistiek.nl; www.utwente.nl

Concept/idee

De stichting Stadskern Tilburg heeft begin jaren 2000 een voorstudie uitgevoerd naar de mogelijkheden van een ongehinderd logistiek systeem

Het concept zou een ondergrondse verbindingfunctie moeten vervullen tussen het treinstation van Tilburg en een nieuw grootschalig winkelcentrum in het centrum van Tilburg.

Werking/systeem

De gemeente Tilburg wil het nieuwe winkelcentrum ondergronds gaan bevoorraden met onbemande goederentreinen, in de vorm van "Automated Guided Vehicles" (AGV's). Deze zouden dan met een snelheid van ongeveer tien km/h door buizen met een diameter van maximaal drie meter moeten rijden.

Dat de vooropgestelde diameter niet groter mag zijn dan drie meter, heeft alles te maken met de grote impact op het kosten-batenplaatje van een grotere diameter, alsook het opzetten van een specifieke lane naar het grootschalig winkelcomplex.

Een volledig ondergrondse beleving van de winkels in het Tilburgse stadscentrum bleek financieel onhaalbaar, vandaar bovenstaande keuzes.

Op basis van onderzoek heeft de gemeente Tilburg gekozen voor een logistiek systeem waarbij treinen en trucks hun goederen afleveren bij een, weliswaar ook nog te bouwen, overslagcentrum vlakbij het station, de zogenoemde verlengde achterdeur van de winkels in het nieuwe winkelcentrum en de binnenstad.

Hierbij rijden de AGV's door een ondergrondse buis vanaf de spoorzone naar een plein nabij de belangrijkste Tilburgse winkels.

Op het plein nemen karretjes bovengronds de verdere distributie over.

Situering/context

Uitgangspunt is optimaal inzetten op de leefbaarheid en de commerciële aantrekkelijkheid van de Stad Tilburg (city marketing als aantrekkelijke shopping stad). Bovengronds wegvervoer zorgt momenteel voor veel geluidsoverlast, congestie en minder aangenaam

<p>winkelklimaat. Door (gedeeltelijk) ondergronds te gaan beleveren verwacht de gemeente Tilburg hier een gepast antwoord op te geven.</p>
<p>Toepassingsdomein - Geografie – scope Stadsniveau – beperkte afstand < 5km - Logistieke drager AGV's gericht op rolcontainers/pallets - Goederenstroom – sector Fast moving consumer goods - stadsdistributie</p>
<p>Haalbaarheid</p> <p>Status:</p> <p>Momenteel staat het project 'on hold' daar men niet tot de juiste PPS-constructie kan komen tussen publieke en private partijen (logistieke dienstverleners en winkeliers).</p> <p>Het vervolgonderzoek (nog niet uitgevoerd) moet uitwijzen hoe winkeliers, grootwinkelbedrijven, horeca en logistieke dienstverleners tegenover het idee staan en in hoeverre zij desgevallend financieel willen bijdragen.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.</p> <p>Het belangrijkste struikelblok, blijft het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen, zijnde de logistieke dienstverleners, handelaars, gemeente/overheid.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongestioneerde intra-stadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe. De combinatie van een leefbare stad en aantrekkelijke winkelstad, noopt bijna steeds tot alternatieve concepten voor stadsdistributie. Ongehinderde, zowel met betrekking tot personen- als goederenvervoer, logistieke systemen verdient hierbij aanbeveling. Een ondergrondse oplossing, zoals in Tilburg, behoort hierbij tot de mogelijkheden.</p>
<p>Interessante links</p>

Slotsom voor dit project

Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden.

Het belangrijkste struikelblok blijft niettemin het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Ondergrondse stadsdistributie - Utrecht**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.logistiek.nl; www.utrecht.nl

Concept/idee

De gemeente Utrecht heeft begin jaren 2000 een voorstudie uitgevoerd naar de mogelijkheden van een ondergronds logistiek systeem.

Het concept zou moeten voorzien in een ondergronds systeem voor stadsdistributie, met focus op collectie en distributie.

Werking/systeem

Concreet werden voor de ondergrondse beleving van de binnenstad Utrecht twee varianten onderzocht, namelijk:

- een systeem met een buisdiameter van één meter, waardoor pakjes en eventueel kleding (liggend) vervoerd kunnen worden. Dit systeem neemt ongeveer 40% van het huidige goederenaanbod voor zijn rekening;
- Een tweede variant gaat uit van een buisdiameter van 2 meter, geschikt om rolcontainers en kledingrekken te vervoeren. Dit systeem sluit het dichtst aan op de huidige wijze van verpakken. Met deze buis is 75% van het aanbod te vervoeren.

De totale kostprijs voor een ondergronds systeem om de binnenstad van Utrecht te belevieren wordt geraamd op minimaal 100 miljoen euro.

Situering/context

Uitgangspunt is optimaal inzetten op de leefbaarheid en de commerciële aantrekkelijkheid van Utrecht. Bovengronds wegvervoer zorgt momenteel voor veel geluidsoverlast, congestie en minder aangenaam winkelklimaat. Door ondergronds te gaan belevieren verwacht de Utrecht hier een gepast antwoord op te geven.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope
- Stadsniveau – beperkte afstand < 5km
- Logistieke drager
- Pakketen of rolcontainers
- Goederenstroom – sector

<p>Fast moving consumer goods - stadsdistributie</p> <p>Haalbaarheid</p> <p>Status:</p> <p>Technologisch gezien zijn er geen issues. Financieel gezien wel. Net zoals in Tilburg is het vinden van de juiste PPS-constructie de grootste uitdaging, gegeven het hoge financiële kostenplaatje.</p> <p>Momenteel staat het project 'on hold'.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.</p> <p>Het belangrijkste struikelblok, blijft het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen, zijnde de logistieke dienstverleners, handelaars, gemeente/overheid.</p> <p>Ondanks het feit dat de ondergrondse piste 'on hold' staat, is men in Utrecht blijven verder zoeken naar andere oplossingen inzake duurzame stedelijke distributie. Men heeft hierbij de sprong gemaakt van ondergronds naar ongehinderd. Zo is men momenteel gekomen tot een bovengronds, elektrisch aangedreven systeem, Cargohopper genaamd, die gedurende welbepaalde uren, unieke doorgang heeft tot het stadscentrum van Utrecht.</p> <p>Het stadbestuur van Utrecht heeft met andere woorden een tussenstop ingelast, door eerst te gaan denken in concepten van ongehinderde bovengrondse systemen, om eventueel op termijn door te groeien tot een ondergronds concept, indien de bovengrondse capaciteit ontoereikend zou blijken.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongestioneerde intra-stadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe. De combinatie van een leefbare stad en aantrekkelijke winkelstad, noopt bijna steeds tot alternatieve concepten voor stadsdistributie. Ongehinderde, zowel met betrekking tot personen- als goederenvervoer, logistieke systemen verdienen hierbij aanbeveling.</p> <p>Het denken in een getrappt systeem, waarbij eerst wordt nagedacht over ongehinderde systemen, om dan vervolgens de stap te zetten ondergrondse logistieke systemen is hierbij</p>

van groot belang.

Interessante links

Slotsom voor dit project

Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden.

Een groot struikelblok van een ondergronds logistiek systeem blijft niettemin het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen.

Het denken in een getrappt systeem, waarbij eerst wordt nagedacht over ongehinderde systemen, om dan vervolgens de stap te zetten ondergrondse logistieke systemen is hierbij van groot belang, en misschien wel de juiste weg om op de lange termijn tot een maatschappelijk gedragen ondergrondse oplossing te komen.

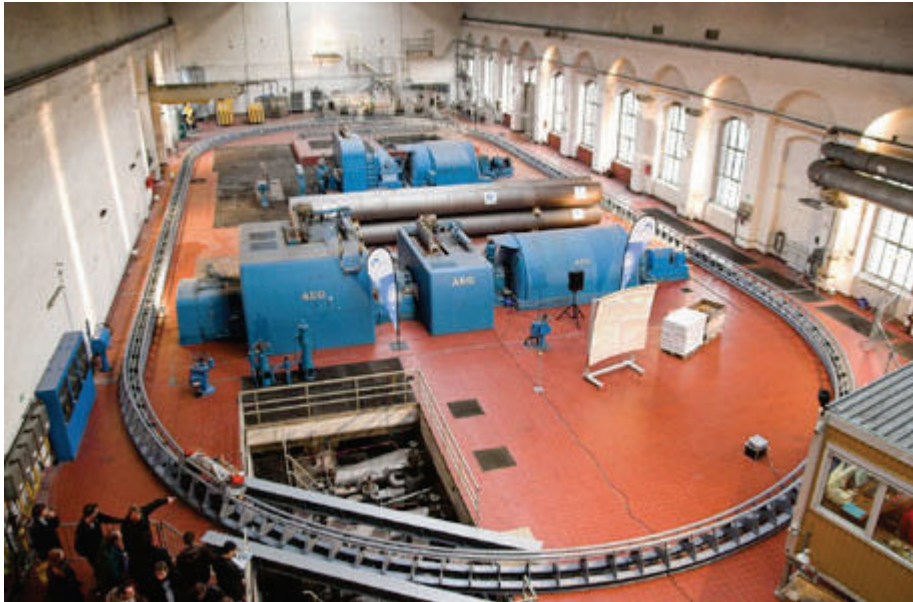
Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Cargo Cap GmbH**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.cargocap.com; www.lowtechmagazine.be

Concept/idee

Het "CargoCap"-concept is een mogelijke invulling van een ondergronds transportsysteem en vormt hiermee een alternatieve landtransportmodus, naast binnenvaart, lucht- en spoorvervoer voor het 'klassieke' wegvervoer.

Het concept is ontwikkeld voor het vervoer van gepalleteerde goederen en wil dus voornamelijk een alternatief bieden voor het "door-to-door" wegvervoer inzake palletbelevering voor druk gecongesteerde gebieden en/of bedrijvzones. Het geautomatiseerde netwerk is dus expliciet ontwikkeld voor vrachtvervoer op een regionale schaal, tot op een afstand van 150 kilometer.



Werking/systeem

De elektrische karretjes ("Caps") – die elk twee euro-palletten kunnen vervoeren – rijden met een gemiddelde snelheid van 20km/uur over rails door pijpleidingen met een diameter van 1,6 meter. Elk voertuig volgt een voorgeprogrammeerde route naar zijn bestemming, via wissels en vertakkingen. Het systeem kan volautomatisch 24/24 uur en 7/7 dagen werken.

Het is de constante stroom van verkeer die een automatisch ondergrond transportsysteem snel maakt.

De voertuigen worden ondergronds gelost en geladen via normale heftrucks, de goederen worden via een schacht naar boven en naar beneden gebracht.

Om opstoppingen te vermijden, is elk voertuig uitgerust met meerdere elektrische motoren, zodat ze in het geval van een panne het verkeer niet stoppen en het volgende station kunnen bereiken.

Het systeem werkt op regionale schaal, via een wijdvertakt netwerk, tot een afstand van 150 kilometer.

Situering/context

This innovative transport concept is the outcome of the interdisciplinary collaboration in research and development at **the Ruhr University of Bochum** under the direction of **Prof. Dr.-Ing. Dietrich Stein** supported by the current Ministry of Innovation, Science, Research and Technology of **the State of North Rhine-Westphalia**.

Toepassingsdomein

-Geografie – scope

Druk gecongesteerde gebieden (centrumsteden,...) en bedrijvzones

-Logistieke drager

Pallets

-Goederenstroom – sector

Niet specifiek, wel gepalleteerd

Haalbaarheid

Status:

University of Bochum has been running a 160 m model test track on the scale of 1:2 since 2006. Not yet operational in real life.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Beperkte buisdiameter (2m) maakt dit concept haalbaarder. Belangrijkste struikelblok blijft financiering van basisinfrastructuur.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Palletstromen zijn aanzienlijk, zowel voor beleving drukke winkelgebieden als voor bedrijventerreinen.

Biedt ook Opportuniteiten op mogelijke ontwikkelingen op containerniveau te bekijken, maar dan is de vereiste buisdiameter groter, wat de investeringskost aanzienlijk zou vergroten.

Mogelijkheden om te werken op containerniveau biedt weliswaar potentieel antwoord op havengerelateerde congestie inzake belevering diepzeekades voor intercontinentaal containertransport.

Interessante links

Slotsom voor dit project

Is momenteel nog een proefproject op schaalniveau, waarbij het onderzoek voornamelijk focust op operationele problemen zoals het testen omtrent vehicle dynamics, system control en supervision.

Verder geldt hierbij dat het ontwikkelen van een nieuw transportsysteem een aanzienlijke investeringskost vraagt, terwijl de directe resultaten pas na enkele jaren te zien zullen zijn.

Het verkrijgen van een breed gedragen (politiek) draagvlak is hierbij noodzakelijk daar het een trade-off betreft tussen "langetermijndenken" en "kortetermijndenken", waarbij de baten pas na jaren zichtbaar zullen zijn in vergelijking de kosten.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Pipe&Net**
Rapporteur: Bart Vanniewenhuyse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.pipenet.it

Concept/idee

Pipe&net is een duidelijk voorbeeld van een ongehinderd transportsysteem, daar het zowel boven, op begane grond, als onder de grond ontwikkeld kan worden.

Werking/systeem

Concreet wil "pipe&Net" een transportoplossing bieden voor "lichte" producten (50 tot maximaal 200 kg) die op een euro-pallet passen. Deze euro-pallets worden vervolgens via een capsule, elektrisch aangedreven, door vacuüm getrokken pijpleiding vervoerd.

Basisuitgangspunt is dat voor de beoogde lichte goederen, een hogere transportcapaciteit kan worden bereikt, in vergelijking met het huidige aanbod (vrachtwagen, trein,...), door aan een zeer hoge snelheid (1500 km/uur) vele kleine zendingen via capsules te versturen.

De focus ligt bewust op kleine en lichte goederen, daar deze lagere investeringskosten vergen in vergelijking met de ontwikkeling van pijpleidingen voor grote volumes (en dus ook grotere diameter en kosprijs van de pijpleiding) zoals containers.

Situering/context

Uitgangspunt is optimaal inzetten op de leefbaarheid van steden en het terugdringen van de steeds toenemende bovengrondse congestie.

"Pipe& net" heeft voornamelijk een verbindingsfunctie tussen distributiecentra en de centra van grote steden.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope
- Landelijk niveau – verbinden van grote stadscentra met landelijke distributiecentra
- Logistieke drager
- Capsules op palletniveau
- Goederenstroom – sector
- Fast moving consumer goods – weliswaar "lichte" producten (50 tot maximaal 200 kg)

Haalbaarheid

Status:

Momenteel heeft het project voornamelijk draagvlak op academisch niveau.

Politiek gezien is er nog maar weinig draagvlak opgetekend, wegens de hoge investeringskosten.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Vereiste technologie is wederom geen issue.

De investeringskost wordt, door de universiteit van Perugia, geschat op 2 à 3 miljoen euro per lopende meter pijpleiding. Om het vanuit een maatschappelijk perspectief haalbaar te maken, is er een "modale shift" nodig van minimaal 20% nodig van de huidig vervoerde goederen, wat vrij hoog is.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Aangezien het om een landelijk netwerk gaat, en de hiermee gepaard gaande hoge investeringskosten, lijkt de haalbaarheid hiervan echter laag en dus minder relevant voor Vlaanderen.

Interessante links

Slotsom voor dit project

Belangrijkste leerpunt is de focus op kleine en lichte goederen, daar deze lagere investeringskosten vergen in vergelijking met de ontwikkeling van pijpleidingen voor grote en zwaardere volumes.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Metrofreight – Londen**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.epsrc.ac.uk

Concept/idee

Het idee dat uitgewerkt is geworden in "metrofreight" had als doel om speciaal toegewezen (dedicated) ongehinderde "vrachtsporen" te ontwikkelen.

Binnen metrofreight was het de bedoeling om de bestaande netwerken van de "Royal Mail" terug in gebruik te nemen en op te waarderen om op deze wijze voornamelijk fast moving consumer goods te gaan beleveren in Oxford Street, een van de drukste winkelstraten van de UK, zeker tijdens de feestdagen.

Werking/systeem

Het Metrofreight-netwerk in Londen is bedoeld voor vrachtvervoer op de korte en middellange afstand.

Deze tunnels zijn 2 meter breed bij 2 meter hoog, de onbemande voertuigen die er doorheen rijden zijn 1,5 x 1,5 x 4,5 meter groot.

Er kunnen 4 gewone of 5 EURO-pallets op. De voertuigen communiceren met elkaar via infrarood en worden voortgedreven door elektromotoren.

Situering/context

Uitgangspunt is optimaal inzetten op commerciële aantrekkelijkheid van Londen en in het bijzonder op het ontlasten van bovengrondse belevering tijdens piekmomenten van haar drukste winkelstraat Oxfordstreet.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope

Stadsniveau – beperkt tot de drukste winkelstraat Oxfordstreet

- Logistieke drager

Bestaande netwerk van Royal mail hergebruiken met elektromechanisch aangedreven voertuigen

- Goederenstroom – sector

Fast moving consumer goods - stadsdistributie

Haalbaarheid

<p>Status:</p> <p>Momenteel staat het project 'on hold' en blijkt in de nabije toekomst ook niet verder te worden uitgewerkt, wegens de aanzienlijke investeringskosten om op verschillende punten bovengronds de goederen te kunnen aanleveren.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.</p> <p>Het belangrijkste struikelblok, blijft het vinden van een evenwichtige PPS-constructie waarbij de juiste kosten, baten en risico's worden neergelegd bij de juiste partijen, zijnde de logistieke dienstverleners, handelaars, gemeente/overheid.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intrastadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe.</p> <p>Het focussen op één of enkele belangrijke winkelstraten lijkt echter niet relevant voor Vlaanderen wegens te lage volumes in vergelijking met een Oxford Street om de hoge investeringskosten, voornamelijk te wijten aan de vele aanleverpunten, te verantwoorden.</p>
<p>Interessante links</p>
<p>Slotsom voor dit project</p> <p>Belangrijkste conclusie aan het initiatief "metrofreight" is de zoektocht naar ongehinderde logistieke oplossingen voor de beleving van drukke winkelstraten en bij uitbreiding stadscentra. Ondergrondse transportsystemen, geënt op bestaande pijpleidingen van Royal Mail, blijken hiervoor in aanmerking te komen.</p> <p>De operationalisering van het metrofreight-concept heeft tot op heden niet plaatsgevonden, en lijkt ook niet in de nabije toekomst te gaan plaatsvinden, wegens de hoge investeringskosten om de goederen op voldoende plaatsen bovengronds te laten komen.</p>

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Foodtubes**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.noelhodson.com

Concept/idee

Het idee dat uitgewerkt is geworden in "foodtubes" heeft als doel om speciaal toegewezen (dedicated) ongehinderde "pijpleidingen" te ontwikkelen voor producenten en distributeurs van voeding in de UK.

De nadruk werd hierbij voornamelijk gelegd op verse producten die snel en ongehinderd beleverd zouden moeten worden via ondergrondse pijpleidingen met behulp van elektrisch aangestuwde capsules.

Werking/systeem

Binnen het project foodtubes wordt een sterke link gelegd met de huidige pijpleidingbelevering van water, gas en elektriciteit. Belevering van voeding is net zo essentieel en kan even gemakkelijk gebeuren volgens het Foodtubes project.

De belevering van de voedingsproducten zou via afzonderlijke capsules (2meter X 1 meter) gaan, aangedreven door lineaire inductiemotoren voor- en achterwaarts laten bewegen . Om heel de UK probleemloos te kunnen beleveren zouden er 900.000 capsules nodig zijn en 1.500 km pijpleiding.

Als minimale opstartgrootte wordt 150 km aangegeven, waarbij ongeveer 400 laad- en losplaatsen zijn (warenhuizen, productiesites, winkelcentra,...).

Indicatieve berekeningen, gebaseerd op een netwerk van 150km, tonen aan dat voeding, analoog aan de distributie van gas, water en elektriciteit, break-even getransporteerd kan worden via een netwerk van ondergrondse pijpleidingen, waarbij kleine, elektrisch aangedreven capsules worden gebruikt als transportmiddel.

Situering/context

Uitgangspunt is optimaal inzetten op de leefbaarheid van steden. Bovengronds wegvervoer, met focus op belevering van voedingsproducten, zorgt momenteel voor veel geluidsoverlast, congestie en minder aangenaam winkelklimaat.

Binnen foodtubes wordt een sterke link gelegd met de huidige pijpleidingbelevering van water, gas en elektriciteit. Belevering van voeding is net zo essentieel en kan op gelijkaardige wijze gebeuren.

<p>Toepassingsdomein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geografie – scope <p>Landelijk niveau – verbinden van productiesites met grootwarenhuizen en steden</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logistieke drager <p>Capsules van 2m X 1M</p> <ul style="list-style-type: none"> - Goederenstroom – sector <p>(verse) voedingsproducten</p>
<p>Haalbaarheid</p> <p>Status:</p> <p>Momenteel heeft het project voornamelijk draagvlak op academisch niveau. Politiek gezien is er nog maar weinig draagvlak opgetekend.</p> <p>Als minimale opstartgrootte wordt 150 km aangegeven, waarbij ongeveer 400 laad- en losplaatsen zijn (warenhuizen, productiesites, winkelcentra,...).</p> <p>Indicatieve berekeningen, gebaseerd op een netwerk van 150km, tonen aan dat voeding, analoog aan de distributie van gas, water en elektriciteit, kostenefficiënt getransporteerd zou kunnen worden via een netwerk van ondergrondse pijpleidingen, waarbij kleine, elektrisch aangedreven capsules worden gebruikt als transportmiddel.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Vereiste technologie is wederom geen issue.</p> <p>De overheid heeft echter belangrijke bedenkingen bij het kosten-baten plaatje, in vergelijking met de animatoren van het foodtubes-concept.</p> <p>Momenteel wordt het project afgeschilderd als te “theoretisch en academisch” en te weinig voeling met de praktijk.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Aangezien het om een landelijk netwerk gaat, lijkt de haalbaarheid hiervan echter bijzonder laag.</p>
<p>Interessante links</p>
<p>Slotsom voor dit project</p>

Het idee om voedingsmiddelen, analoog aan gas/water/elektriciteit ondergronds te gaan beleveren is zeker niet ondenkbeeldig, niettemin lijkt de minimale opstartgrootte van 150 km en 400 laad- en lospunten momenteel niet realistisch, wegens het kostenplaatje.

Wat wel een belangrijk aandachtspunt is, is dat zo snel als mogelijk naar "netwerkeffecten" moet worden gezocht. Een te kleine schaal is met andere woorden nefast voor de financiële haalbaarheid op de lange termijn.

Het vinden van de juiste schaalgrootte blijkt hierbij de grootste uitdaging.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Verbinding Dallas - Laredo**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.tti.tamu.edu; www.capsu.org

Concept/idee

Deze studie is gestart omwille van de huidige congestieproblemen van de stad Dallas, gegeven haar gunstige geografische ligging om Amerika te verbinden met Mexico.

Concreet betreft het hier een tunnel met een lengte van 720 km tussen Dallas en Laredo. De bedoeling is vrachtwagens van de autowegen te halen, klassieke modale shift, met focus op doorgaand goederenvervoer.

Werking/systeem

De transportmodus zou een ondergronds logistiek systeem zijn, waarbij een capsule wordt gebruikt die tot 30 palletten kan vervoeren, meer concreet zou dit gebeuren doordat in 1 capsule die 6 pallets kan dragen, te koppelen aan 5 capsules. De aandrijving zou worden voorzien door een lineaire elektrische inductiemotor.

De focus ligt hierbij nadrukkelijk op palletten, daar de kosten voor het ondergronds vervoer met een grotere diameter (bijvoorbeeld focus op diameter containers), zeer hoog blijken te zijn gegeven de bijzonder lange afstand (720km) die overbrugd moet worden.

Situering/context

Uitgangspunt is dat de kosten van nieuwe bovengrondse transportsystemen almaar zwaarder doorwegen op maatschappelijk vlak, niettegenstaande dat de containerstromen elk jaar blijven toenemen. De maatschappij, en bij uitbreiding de havengemeenschap, wordt steeds gevoeliger voor milieuhinder, geluidshinder, stofhinder, enz.

Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, mee gepaard gaan.

Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren.

Toepassingsdomein

- Geografie – scope

Landelijk met een range van ongeveer > 700 km.

- Logistieke drager

Capsules voorzien voor evenveel pallets als het vrachtwagenequivalent

<p>- Goederenstroom – sector pallets</p>
<p>Haalbaarheid</p> <p>Status: Vanuit een technisch-operationeel perspectief zou systeem zonder probleem gerealiseerd moeten kunnen worden.</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering: Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.</p> <p>Het belangrijkste struikelblok, blijft echter wel een groot basisvolume, en de aanzienlijke investeringskosten, dewelke nooit alleen door private partijen gedragen kunnen worden. Een doordachte PPS-constractie is noodzakelijk, gegeven het bovenstaande volumerisico.</p>
<p>Relevantie (voor Vlaanderen)</p> <p>0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10</p> <p>Motivering:</p> <p>Belangrijkste leerles voor Vlaanderen is dat ondergronds vervoer, op containerniveau, op grotere afstand (>500km) heel lastig wordt, ondanks de grote maatschappelijke baten.</p>
<p>Interessante links</p>
<p>Slotsom voor dit project</p> <p>De belangrijkste bevinden van de Amerikaanse studie, gegeven de Europese context zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kosten voor het ondergronds, met een grotere diameter (bijvoorbeeld focus op diameter containers), bouwen maken het moeilijk om rendabel te zijn. Palletniveau blijkt het hoogst haalbare, gegeven de beperktere diameter over de grote afstand. De totale investeringskost per kilometer wordt geraamd op 6 miljoen euro per kilometer; • Een ander belangrijk gegeven is dat de gebruiker zeker moet zijn van een effectieve en efficiënte overslag van pallets naar de ondergrondse vervoersmodus. Dit is een zeer belangrijk aspect is om de extra overslag kostentechnisch haalbaar te maken; • De risicoverdeling tussen publiek en private partijen is bijzonder moeilijk en heeft een gigantische impact op de haalbaarheid van het project, net omwille van de noodzaak aan een evenwichtige PPS-constractie. Belangrijkste moeilijkheid blijkt het volumerisico te zijn. <p>Tot slot is binnen binnen het Texas-Laredo studietraject ook overgestapt naar een haalbaar</p>

en realistisch groeipad, waarbij stapsgewijs gewerkt wordt.

Een eerste stap zou een ongehinderde lane voor vrachtwagens kunnen zijn, vervolgens de overschakeling naar een automatisch systeem wordt gemaakt (stap 2). Tot slot, maar dan gaat het reeds over een termijn van 20 à 30 jaar, wordt ondergronds gegaan (stap 3).

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **New York**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.nyserda.ny.gov;

Concept/idee

De stad New York in Amerika, een van de meest gecongestioneerde steden in de wereld, heeft ook reeds uitgebreid onderzoek verricht naar de mogelijke toepassingsdomeinen voor ondergronds goederenvervoer.

De aandacht is hierbij voornamelijk gericht geworden op:

afvalstromen;
post- en pakketzendingen;
pallets;
containers.

Elk van deze stromen zou volledig ondergronds vervoerd worden over relatief korte afstand (enkele kilometers). De gebruikte aandrijvingstechniek is niet elektromechanisch, zoals in de meeste bovenstaande voorbeelden, maar pneumatisch in combinatie met elektromechanische aandrijving. De achterliggende reden is de vele stops die gemaakt moeten worden om de winkels te bevoorraden. Deze vele stops zouden energie-efficiënter beleverd kunnen worden via een gecombineerd systeem.

In het kader van onderhavige studie is gekozen om in te zoomen op het vervoer van pallets en containers.

Werking/systeem

Pallet-case

De palletten zouden vervoerd worden via capsules die elk een laadcapaciteit hebben van drie palletten.

De case die uitgewerkt is geworden voor New York is in principe de ontwikkeling van een ondergronds logistiek systeem, parallel lopend aan met het bestaande metrosysteem, tussen twee metrohaltes is. De totale afstand bedraagt ongeveer 650m.

Er is in deze case expliciet gekozen voor een dubbele pijplijn, dus één in elke richting om gelijktijdig te kunnen laden en lossen en zo de operationele efficiëntie te vergroten.

Container-case

Hierbij is het de bedoeling om de belangrijkste containerkades van New York en New Jersey

te verbinden met een inland terminal, gelegen buiten de stadskern van New York en New Jersey, en omgekeerd om de inland terminal te verbinden met de belangrijkste containerkades. Er wordt dus geopteerd om een dubbele pijplijn te voorzien, waarbij de diameter voorzien is om 40ft. containers te vervoeren, wat neerkomt op een minimale diameter van 4,59m.

De logistieke functie is dus volledig gericht op het herpositioneren van containers naar een inland gelegen terminal, waar de containers aan douane-inspectie kunnen worden onderworpen en dan vervoerd via truck naar het respectievelijke eindbestemmingen, of omgekeerd aangevoerd worden via truck, geïnspecteerd en doorgevoerd naar de containerkades.

Situering/context

Uitgangspunt is dat de kosten van nieuwe bovengrondse transportsystemen almaar zwaarder doorwegen op maatschappelijk vlak, niettegenstaande dat de containerstromen elk jaar blijven toenemen. De maatschappij, en bij uitbreiding de havengemeenschap, wordt steeds gevoeliger voor milieuhinder, geluidshinder, stofhinder, enz.

Via een ondergronds transportsysteem vermijd je die aanzienlijke externe kosten waarmee bovengrondse vervoermodi, en in het bijzonder het wegvervoer, mee gepaard gaan.

Verder garandeert een ondergronds transportsysteem een zeer hoge continuïteit, en betrouwbaarheid, vermits het geen last heeft van weersomstandigheden of files en dus dag en nacht kan functioneren.

Beide uitgangspunten zijn toepasbaar, zowel op pallet-case als op container-case.

Specifiek voor de pallet-case speelt daarenboven ook nog het aspect van de aantrekkelijkheid van de stad als winkelstad.

Toepassingsdomein

Geografie – scope

- Pallet- case: stedelijk
- Container-case: Intra-havenverkeer met een range van ongeveer 70 km.

Logistieke drager

- Pallet-case: capsule op palletniveau
- Container-case: Diepladers voorzien voor maritieme containerstromen

Goederenstroom – sector

- Pallet-case: fast moving consumer goods
- Container-case: Maritieme containers (20/40 voet)

Haalbaarheid

Status:

Vanuit een technisch-operationeel perspectief kunnen zowel de pallet-case als de

container-case geraliseerd worden.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Vereiste technologie kan probleemloos gebouwd worden.

Het belangrijkste struikelblok blijft echter wel een groot basisvolume zowel voor de pallet-case als de container-case. Het potentieel is niettemin aanwezig.

Naast het noodzakelijk basisvolume, is blijkt ook de hoge jaarlijkse operationale kost een belangrijk aandachtspunt, zowel bij de pallet-case als bij de container-case.

Relevantie (voor Vlaanderen)

Container-case

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intraportuair containervervoer is van groot belang voor de Vlaamse zeehavens, indien men de maritieme groei op lange termijn wil blijven verzekeren.

Het kunnen ontwikkelen van een snelle en betrouwbare interconnector tussen de verschillende landtransportmodi kan een belangrijke onderscheidende factor worden binnen de containerconcurrentiestrijd binnen de Hamburg – Le Havre range.

Pallet-case

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

De pallet-case is minder relevant voor Vlaanderen, wegens het beperkt volume van de grootste Vlaamse shopping steden, en de relatief gezien, hoge investeringen, in vergelijking met New York.

Interessante links

Slotsom voor dit project

De container-case biedt de meest interessante leerlessen voor Vlaanderen.

Het ondergronds vervoer van containers kent geen technische en/of technologische beperkingen en kan binnen afzienbare tijd operationeel gemaakt worden.

Het ondergronds vervoeren van containers, zeker over een afstand van meer dan 20km, vereist een aanzienlijk basisvolume, om break-even te kunnen draaien, maar het potentieel

is hiervoor in Vlaanderen zeker aanwezig.

Het verkrijgen van een breed gedragen (politiek) draagvlak is hierbij echter wel noodzakelijk daar het een trade-off betreft tussen "langetermijndenken" en "kortetermijndenken", waarbij de baten pas na jaren zichtbaar zullen zijn in vergelijking de kosten.

Memo Case

Project : Slim Ondergronds (IST, Vlaams Parlement)
Case: **Ondergrondse distributiesysteem - Tokio**
Rapporteur: Bart Vannieuwenhuysse (TRI-VIZOR nv), Kevin Lyen (Rebel)
Datum: 26-04-2011
Bron: www.logistiek.nl; diverse studies waaronder IPOT

<p>Concept/idee</p> <p>Het L-Net in Tokio is bestaand, onbemand, ondergronds distributiesysteem tussen 10 postkantoren, op 50 meter onder het straatniveau. Het bestaat uit een ring voor tweerichtingsverkeer, met een totale lengte van 45,2 kilometer.</p>
<p>Werking/systeem</p> <p>Het netwerk heeft 7 normale en 2 hoofdterminals voor brieven en 1 hoofdterminal voor pakketten.</p> <p>Deze hoofdterminals vormen de verbinding met de inkomende post van buiten Tokio. De stations zijn gesitueerd in 22 meter brede schachten, onder de bovengrondse postkantoren, waar alle faciliteiten in ondergebracht zijn. De post wordt verstuurd in standaard ISO-containers, die per acht een trein vormen, die voortgedreven wordt door een lineaire inductiemotor.</p> <p>Vanuit veiligheidsoogpunt zit er tussen elke trein een venster van minimaal 150 seconden.</p>
<p>Situering/context</p> <p>Het L-netsysteem in Tokio is een bestaand en werkend voorbeeld een ondergrondstransportsysteem.</p> <p>Het L-netsysteem in Tokio werkt momenteel enkel voor post- en pakketdiensten.</p> <p>Belangrijk om hierbij op te merken is dat gepalleteerde goederen nog niet getest zijn geworden, maar wel potentieel zouden kunnen worden meegenomen.</p>
<p>Toepassingsdomein</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geografie – scope <p>Stadsniveau – beperkte afstand < 5km</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logistieke drager <p>isocontainers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Goederenstroom – sector <p>Vervoer van post en pakketten</p>
<p>Haalbaarheid</p>

Status:

Werkend voorbeeld, weliswaar enkel gericht op post en pakketten.

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

De gebruikte technologie, elektromechanisch aangedreven inductiemotor, werkt probleemloos.

Palletten zijn nog niet getest geworden. Kan in de toekomst wel gebeuren.

Relevantie (voor Vlaanderen)

0 – 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10

Motivering:

Efficiënt, effectief en duurzaam kunnen omgaan met het sterk gecongesteerde intrastadsverkeer is zeker van groot belang indien de Vlaamse steden hun aantrekkelijkheid willen behouden naar bewoners en toeristen toe.

Het ondergronds vervoeren van post en pakketten lijkt ook opportuniteiten te hebben voor Vlaamse grootsteden.

Interessante links

Slotsom voor dit project

Project kent geen technische en/of technologische beperkingen en werkt momenteel.

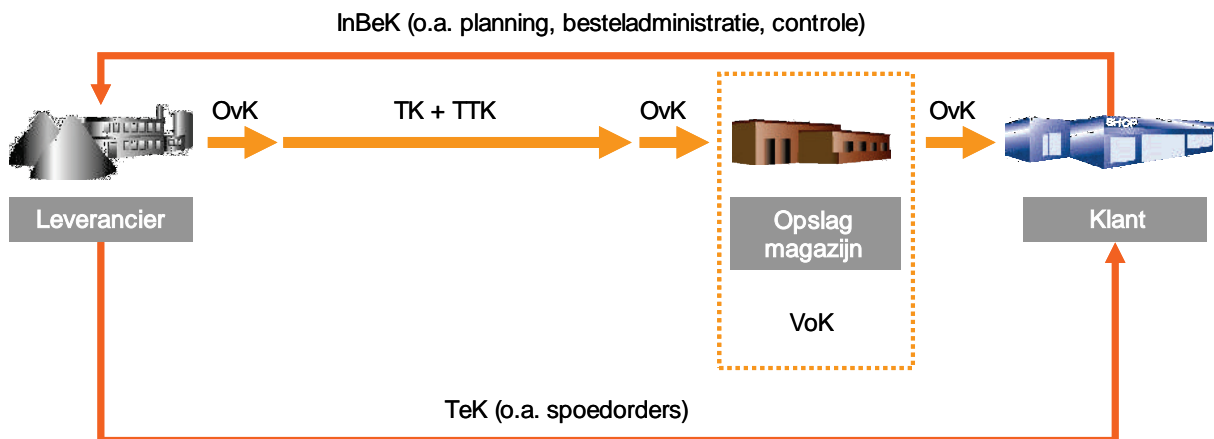
Het ondergronds vervoeren van post en pakketten lijkt ook opportuniteiten te hebben voor Vlaamse grootsteden. Niettemin zal kritische massa, in vergelijking met een wereldstad als Tokio, hierbij een belangrijk aandachtspunt zijn.

Uitbreiding naar palletvervoer moet echter nog worden getest.

Bijlage E : Concept van de totale logistieke kost

De totale logistieke kost is dé parameter om logistieke oplossingen te beoordelen. Het is de som van alle kosten ten gevolge van logistieke activiteiten uitgevoerd tussen de leverancier en de klant, één schakel in de supply chain.

Via deze analyse van het totale logistieke proces worden transportoplossingen op gelijke basis vergeleken.



1. **Transportkost (TK):** De transportkost is de volledige out-of-pocket kost om goederen te vervoeren van oorsprong, punt A, naar bestemming, punt B. Hierbij is punt A de site van de leverancier en punt B de opslaglocatie bij de klant. In het geval van intermodaal transport zitten ook de kosten van overslag, transshipment en tussentijdse opslag vervat in de transportkost. De totale transportkost is afhankelijk van de afgelegde afstand en de benodigde tijd voor het transport.
2. **Overslagkost (OvK):** De overslagkost is de kost om de lading te laden en te lossen. Hieronder wordt verstaan de kosten voor het verpakken en uitpakken van de goederen (bvb. in en uit een container), fysiek laden en lossen op de vervoerdrager (bvb. trailer bij wegvervoer), het plaatsen in en nemen uit het magazijn). Zoals vermeld bij de transportkost zit deze kost dikwijls begrepen in de aangerekende transportkost.
3. **Transporttijdskost (TTK):** De transporttijdskost is de voorraadkost gerelateerd aan de getransporteerde hoeveelheid. Het is de kapitaalkost vervat in de goederen gedurende de tijd dat ze getransporteerd worden. De getransporteerde goederen zijn een opslag op wielen.
4. **Voorraadkost (VoK):** De voorraadkost omvat drie verschillende kosten namelijk de cyclische voorraadkost, de kost voor het aanhouden van een veiligheidsvoorraad en de voorraadtekortkost.

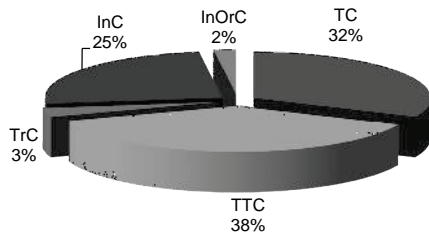
5. **Cyclische voorraadkost:** de kost voor het aanhouden van goederen in het magazijn omdat de leveringen in grotere (bestel)hoeveelheden op afzonderlijke tijdstippen aankomen ten opzichte van een meer regelmatige vraag over de tijd. Deze kost is afhankelijk van de voorraadkost per unit, de gemiddelde tijd tussen twee zendingen en de totaal getransporteerde hoeveelheid.
6. **Veiligheidsvoorraad:** de kost voor het aanhouden van een veiligheidsvoorraad met het oog op het behalen van een vooraf gedefinieerd service niveau. Deze veiligheidsvoorraad dient om onverwachte schommelingen in zowel de werkelijke vraag als de totale levertijd op te vangen.
1. **Voorraadtekortkost (TeK):** als de goederen omwille van zowel interne als externe factoren niet tijdig geleverd worden, ontstaat er een tijdelijk tekort. Des te hoger het service niveau, des te lager de kans op een tekort. Een dergelijk tekort veroorzaakt uiteraard ook kosten (o.a. spoedorders, verlies goodwill bij klanten, betalen boetes, stilleggen productielijn).
2. **Interne bedrijfskost (InBeK):** de jaarlijkse kost voor interne bedrijfsprocessen die direct of indirect gerelateerd zijn aan de organisatie en de opvolging van het transport (o.a. administratie bij het aanmaken en het verwerken van transportbestellingen, het opmaken van de transportplanning, en de transportopvolging en -controle).
3. **Kwaliteitsattributen:** Naast de 'directe' kosten zijn er nog een heel aantal andere aspecten die minder gemakkelijk in kosten uitgedrukt kunnen worden, maar best wel opgenomen worden in de berekening van de totale logistieke kost. Dit zijn de zogenaamde kwaliteitsattributen (o.a. betrouwbaarheid, flexibiliteit, frequentie, imago, duurzaamheid).

Duurzaamheid wordt steeds meer vertaald in concrete en meetbare indicatoren. Veelal dient de CO2 uitstoot of carbon footprint als indicator van duurzaamheid in transport en logistiek. De focus op klimaatveranderingen en het feit dat de CO2 uitstoot gemakkelijk te meten is zijn hier de verklaringen voor deze keuze.

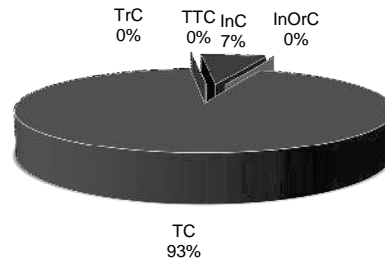
Zolang de carbon footprint niet gemonetariseerd is via een *carbon tax* en bijgevolg geïnternaliseerd wordt als 'out-of-pocket' kost, wordt de carbon footprint naast de totale logistieke kost berekend in een zogenaamde CO2 extended Total Logistics Cost.

In onderstaande figuur wordt een impressie gegeven van de resultaten van een dergelijke calculatie.

Totale logistieke kost



Carbon Footprint (kg)



Carbon tax
internaliseert klimaateffecten

Bijlage F : Bevraging

Korte bevraging – ongehinderde logistieke systemen

o.a. gehanteerd bij de MORA-leden en de leden van de Commissie Goederenvervoer van de MORA.

Mobiliteitsproblemen structureel aanpakken en zo de logistieke ambities waarmaken!

Het **Instituut Samenleving & Technologie (IST)**, verbonden aan het Vlaams Parlement, heeft een onderzoek uitgeschreven naar de kansen, uitdagingen en tegenkantingen rond **ongehinderde logistieke systemen (OLS)** onder de werktitel "Slim Ondergronds". Het idee is om vervoerstromen, bvb. *gepalletiseerd* of *gecontaineriseerd* stukgoed, te laten verlopen via een transportnetwerk dat gescheiden is van het bestaande (multimodale) netwerk, zodat deze vervoerstromen ongehinderd of ongestoord kunnen verlopen ten opzichte van andere mobiliteitsvormen. Dit kan door ondergronds te gaan, doch dit is geen noodzaak.

Graag hadden we uw mening rond dit boeiende en uitdagende logistieke thema opgetekend. Gelieve er rekening mee te houden dat het hier niet gaat om korte termijn verbeteracties, maar om een innovatietraject dat (uiteeraard) niet de eerstkomende jaren gerealiseerd zal zijn. Er wordt hier dan ook uitgegaan van een **lange termijn perspectief (2010 – 2030)** op mobiliteit en logistieke ambitie. Aan de hand van onderstaande (wat scherp gestelde) stellingen kunt u uw opvattingen en visie hierover meegeven.

Alvast bedankt voor uw medewerking!

Organisatie	
Naam	
E-mail	
Tel.	

Stelling 1:

Gegeven de logistieke ambitie van Vlaanderen en de hierdoor verwachte groei van goederenstromen, is **het bestuderen van innovatieve (nieuwe) transportconcepten een must** als antwoord op het dreigend transportcapaciteits- en mobiliteitsprobleem en de toenemende belasting van mens en milieu.

Akkoord

Niet akkoord

Indien "Niet akkoord", **welke acties** moeten er dan volgens u **wel ondernomen** worden?

--

Stelling 2:

Binnen de studie of analyse van innovatieve transportconcepten is 'ondergronds transport' een belangrijke piste.

Akkoord

Niet akkoord

Indien "Niet akkoord", wat is volgens u dan de belangrijkste piste in transportinnovatie?

Stelling 3:

Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk (waarin vervoerstromen niet gehinderd worden door andere vormen van mobiliteit) ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is de eerste stap een breed opgezet en geïntegreerd studietraject, cfr. de proeftuinen die opgezet worden in andere studiedomeinen.

Akkoord

Niet akkoord

Indien "Niet akkoord", wat is volgens u dan wel de eerste te zetten stap?

Stelling 4:

Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is de grootste uitdaging de technische realisatie.

Akkoord

Niet akkoord

Indien "Niet akkoord", wat is volgens u dan wel de grootste 'hurdle' of uitdaging?

Stelling 5:

Indien Vlaanderen kiest voor een ongehinderd logistiek netwerk ter aanvulling van het bestaande multimodale netwerk is de grootste valkuil een gebrek aan draagvlak bij de publieke opinie.

Akkoord

Niet akkoord

Indien "Niet akkoord", wat is volgens u dan wel de grootste valkuil?

Open debat

In onderstaand vak kan u bijkomende opmerkingen en commentaren kwijt.

Slot

Bent u bereid om desgewenst telefonisch of in een meeting uw antwoorden op deze bevraging verder toe te lichten en/of hier rond een gesprek te hebben?

Bereid

Niet bereid

Graag per kerende terugsturen naar bart.vannieuwenhuysse@trivizor.com en kevin.lyen@rebelgroup.be Voor verdere toelichting kunt u bij deze mensen ook terecht.

Bedankt voor uw medewerking!

Uw mening wordt meegenomen in deze studie die zal leiden tot een rapport rond dit thema. De hier door u 'ingenomen stellingen' zullen evenwel niet op individuele basis gerapporteerd worden, tenzij mits uw uitdrukkelijke toestemming.

Bijlage G: Bevroagde actoren

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de actoren die een rol hebben gehad in dit project.

Deelnemers Project "Ongehinderde goederenlogistiek in Vlaanderen"		
Organisatie	Naam	Rol
IST - Instituut Samenleving & Technologie	Donaat Cosaert Johan Evers	Opdrachtgever
Consortium TRI-VIZOR nv & Rebelgroup	Bart Vannieuwenhuysse Alex Van Breedam Kris Debisschop Kevin Lyen	Opdrachtnemer
Vrije Universiteit Brussel (VUB)	Cathy Macharis Bart Januarius	Begeleidingscommissie
POM Antwerpen	Peter Druyts	Begeleidingscommissie
Gemeentelijk Havenbedrijf Antwerpen	Chris Coeck	Begeleidingscommissie
MORA - Mobiliteitsraad Vlaanderen	Daan Schalck Ann Wuyts	Begeleidingscommissie
Denys nv	Johan Van Wassenhove Dominique Delbaere	Begeleidingscommissie
MOW - Vlaamse Administratie	Ilse Hoet Sultan Demir	Begeleidingscommissie
Bond Beter Leefmilieu (BBL)	Erik Grietens	Begeleidingscommissie
TU Delft	Rob Konings	Interview
Ministerie van Milieu en Infrastructuur (Ned)	Johan Visser	Interview
TU Delft	Lori Tavasszy	Feedback
Universiteit Tilburg	Jos Vermunt	Interview
MOW - Vlaamse Administratie	Paul Meekels	Interview
Universiteit Antwerpen	Willy Winkelmans	Feedback
POM Limbrug	Johan Grutman	Interview
Cargo Cap	Robert Stein	Feedback
POM West-Vlaanderen	Alexander Demon	Interview
Fed. Kabinet Mobiliteit	Koen Van den Borre	Feedback
TNO - Mobilty	Hans Quak Robbert Janssen	Interview
Kenniscentrum PPS	Steven Van Garsse	Interview
Universiteit Antwerpen	Johan Braet	Interview
ABVV		Middenveldbevraging MORA
ACLVB		Middenveldbevraging MORA
ACV Vervoer		Middenveldbevraging MORA
Alfaport		Middenveldbevraging MORA
NMBS-Holding		Middenveldbevraging MORA
UA-deskundige		Middenveldbevraging MORA
Febetra		Middenveldbevraging MORA
Transport en Logistiek Vlaanderen		Middenveldbevraging MORA
Komimo		Middenveldbevraging MORA
POM Oost-Vlaanderen		Middenveldbevraging MORA
POM Antwerpen		Middenveldbevraging MORA
TTB		Middenveldbevraging MORA
VVSG		Middenveldbevraging MORA

Het projectconsortium

TRI-VIZOR

TRI-VIZOR NV is een nieuwe actor in het logistieke veld. Deze logistieke speler positioneert zich tussen vragende en aanbiedende partijen –verladers en logistieke dienstverleners- en noemt zich 'the world's first supply chain orchestrator'. Haar missie is het ontwikkelen, opzetten en managen van geconsolideerde goederen- en informatiestromen via horizontale collaboratie. Zo wordt de efficiëntie, de effectiviteit en de duurzaamheid van supply chains verhoogd. TRI-VIZOR richt zich



naar drie doelgroepen om haar missie te realiseren: verladers, logistieke dienstverleners en infrastructuur managers en operatoren. Samenwerking (clustering), bundeling van goederenstromen en duurzaamheid zullen ook in dit project centrale thema's zijn.

TRI-VIZOR is ontstaan vanuit het Vlaams Instituut voor de Logistiek (VIL) een kennisinstelling ter ondersteuning van de logistieke activiteit in Vlaanderen via innovatieve projecten. De oprichters van TRI-VIZOR beschikken over een zeer uitgebreide en diepgaande expertise en kennis van de logistieke markt, zowel vanuit conceptueel (visionair) als vanuit praktisch/operationeel (hands on) oogpunt. Dit maakt TRI-VIZOR uniek en bijzonder geschikt voor de opdracht die hier voorlag voor het Instituut voor Samenleving en Technologie (IST).

RebelGroup Advisory Belgium nv

RebelGroup Advisory Belgium nv (Rebel), een jong succesvol Vlaams adviesbedrijf dat zich uitgesproken richt op het raakvlak tussen de publieke en de private sector, heeft een uitgesproken voorkeur voor de analyse en remediëring van complexe maatschappelijke en organisationele uitdagingen van strategische, financiële en bedrijfseconomische aard.

Als dochteronderneming verankerd in de holdingstructuur van het Nederlandse RebelGroup, slaagde Rebel er snel in een competitieve positie te verwerven inzake transport- en logistiek gerelateerde strategische en organisationele analyses voor publieke en semi-publieke instanties, (transport en logistiek gerelateerde) beleidsontwikkeling en implementatie en financial modeling voor PPS initiatieven in het Noord-Westeuropese landschap.

De kernexpertise van Rebel ligt op het vlak van financiën, economie, strategie, logistiek en organisatie.

Instituut Samenleving en Technologie

Het Instituut Samenleving en Technologie is een autonome organisatie verbonden aan het Vlaams Parlement. (www.samenlevingentechnologie.be)

Als autonome instelling verbonden aan het Vlaams Parlement heeft het Instituut een eigen Raad van Bestuur. De helft daarvan zijn volksvertegenwoordigers uit alle fracties van het Vlaams Parlement (die ook de voorzitter leveren), de andere helft zijn deskundigen uit de Vlaamse wetenschappelijke, technologische, milieu- en sociaal-economische wereld.

De Raad van Bestuur van het Instituut Samenleving en Technologie bestaat uit

de heer Robrecht Bothuynne
de heer Marc Hendrickx
mevrouw Sabine Poleyn
de heer Hermes Sanctorum
mevrouw Marleen Van den Eynde
de heer Bart Van Malderen
de heer Lode Vereeck

als Vlaams Volksvertegenwoordigers;

mevrouw Brenda Aendekerk
mevrouw Ria Bourdeaud'hui
de heer Johan De Tavernier
mevrouw Monica Höfte
de heer Harry Martens
mevrouw Caroline Pauwels
de heer Peter Van Humbeeck
de heer Jos van Sas

als vertegenwoordigers van de Vlaamse wetenschappelijke en technologische wereld

De dagelijkse werking van het Instituut is in handen van het Wetenschappelijk Secretariaat. Naast een directeur, de heer Robby Berloznik, en een administratief secretariaat bestaat de staf uit een kleine, maar dynamische groep van 5 onderzoekers en een communicatie-verantwoordelijke.

Het Instituut Samenleving en Technologie maakt de wisselwerking tussen samenleving, wetenschap en technologie zichtbaar door onafhankelijk onderzoek, publiek debat en glasheldere communicatie.

Het Instituut formuleert aanbevelingen aan de leden van het Vlaams Parlement en informeert doelgroepen en het publiek.

Instituut Samenleving en Technologie, participatief en adviserend



INSTITUUT SAMENLEVING & TECHNOLOGIE

Vlaams Parlement 1011 Brussel

TEL +32 [0]2 552 40 50

FAX +32 [0]2 552 44 50

samenlevingentechnologie@vlaamsparlement.be

www.samenlevingentechnologie.be



Instituut Samenleving & Technologie