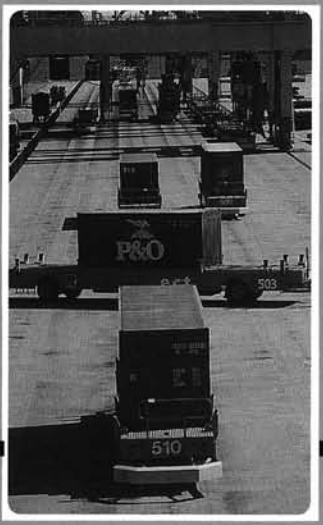
AREALEN VOOR DE OVERSLAG, OPSLAG, COLLECTIE EN DISTRIBUTIE VAN GOEDEREN: EEN MARKTVERKENNING

J.W. Konings



INFRASTRUCTUUR
TRANSPORT EN LOGISTIEK

22

Delftse Universitaire Pers

AREALEN VOOR DE OVERSLAG, OPSLAG, COLLECTIE EN DISTRIBUTIE VAN GOEDEREN: EEN MARKTVERKENNING

INFRASTRUCTUUR, TRANSPORT & LOGISTIEK 22

Onderzoeksinstituut OTB
Technische Universiteit Delft
Thijsseweg 11, 2629 JA Delft
Tel.: (015) 278 3005

AREALEN VOOR DE OVERSLAG, OPSLAG, COLLECTIE EN DISTRIBUTIE VAN GOEDEREN: EEN MARKTVERKENNING

J.W. Konings

Delftse Universitaire Pers, 1996

De serie Infrastructuur, Transport & Logistiek wordt uitgegeven door:
Delftse Universitaire Pers
Stevinweg 1
2628 CN Delft
Tel.: (015) 278 3254

Foto's omslag:
Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (heftruck)
ECT, Rotterdam (container)

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Konings, J.W.

Arealen voor de overslag, opslag, collectie en distributie
van goederen: een marktverkenning / J.W. Konings. - Delft
: Delftse Universitaire Pers. - Ill. - (Infrastructuur,
Transport & Logistiek, ISSN 0924-8609 ; 22)
Met lit. opg.
ISBN 90-407-1224-7
NUGI 655
Trefw.: goederenvervoer.

VOORWOORD

Het voorliggende rapport bevat de deelresultaten van een meeromvattend onderzoek waarin het concept arealen voor de Overslag, Opslag, Collectie en Distributie van goederen (OOCD) op zijn merites wordt beoordeeld.
Een eerste globale verkenning naar de behoeften aan een dergelijk knooppuntconcept en een uitvoerige beschrijving van het concept werden al in een eerder rapport vastgelegd. In dit startdocument, dat in 1992 onder de titel 'Arealen voor de Overslag, Opslag, Collectie en Distributie van goederen, Een nieuw vervoerslogistiek concept' (Kreutzberger, 1992) werd uitgebracht, werd tevens het kader geschetst voor een meerjarig onderzoeksproject waarvan deze deelstudie deel uitmaakt.
De uitvoering van dit project, dat door financiering via de Onderzoeksprofileringsruimte van de TU Delft (de voormalige Commissie-Beek) is mogelijk gemaakt, heeft langs drie onderzoekslijnen plaatsgevonden.

In deze deelstudie is nagegaan in hoeverre er een markt voor het OOCD-concept bestaat, welke bedrijven er aan een OOCD-concept behoefte hebben en waar en onder welke voorwaarden een dergelijk concept zou kunnen worden ontwikkeld.
Het rapport 'Containervervoersystemen in grootschalige multimodale transportcentra', waarin de resultaten van de tweede onderzoekslijn zijn opgetekend, benadert het OOCD-concept vanuit een technische invalshoek. Het rapport levert een beeld op van de mogelijkheden van diverse soorten vervoers- en overslagsystemen op een OOCD-areaal en de vereiste functionaliteit en mondt uit in een schets van een ontwerp.
Binnen de derde onderzoekslijn zijn modellen ontwikkeld om de vervoersprocessen op een OOCD-areaal te kunnen simuleren en verschillende inrichtingsvarianten van een OOCD-areaal te kunnen evalueren. De resultaten van deze deelstudie worden eveneens in een zelfstandige publikatie vastgelegd.
De publikatiereeks van het OOCD-onderzoeksproject wordt afgerond met een overkoepelend eindrapport.

Bij het schrijven van dit deelrapport was de begeleiding in handen van prof. dr. ir. H. Priemus en de leden van het OOCD-projectteam, te weten ir. E. Kreutzberger, ir. A. Dijkstra en drs. H.C.C.H. Coolen. Mijn dank gaat verder uit naar ing. M.C.W. de Ruiter en drs. T.C. Dekker, beiden van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, en ir. F. Nooyen van ECT voor hun becommentariëring van concept-teksten. Tenslotte een woord van dank aan de personen die hun medewerking aan de schriftelijke of mondelinge enquête hebben verleend of anderszins hun bijdrage aan de totstandkoming van dit rapport hebben geleverd.

Rob Konings

INHOUD

VOORWOORD

1 INLEIDING 1
1.1 Inleiding 1
1.2 De tekortkomingen van het traditionele gecombineerd vervoer 2
1.2.1 Het probleem van de vervoersafstand 2
1.2.2 Verschuiving van de problemen 4
1.3 Het OOCD-concept 4
1.4 De participanten in het OOCD-concept 7
1.5 Segmenten van het OOCD-concept 8

2 PROBLEEMSTELLING, DOELSTELLING EN UITWERKING 9
2.1 Inleiding 9
2.2 Probleemstelling 10
2.3 Onderzoeksvragen 10
2.4 Opbouw van het rapport 10

3 HET THEORETISCHE PROFIEL VAN EEN OOCD-GEBRUIKER . . 13
3.1 Inleiding 13
3.2 Eisen van OOCD-gebruikers aan een OOCD-vestiging 13
3.3 De kenmerken van de potentiële vestiger op een OOCD-areaal 15
3.4 Containerisatiegraad en de vervoersomvang in containers 16
3.5 De vervoersintensiteit 19
3.6 De rol van logistieke kosten 19
3.6.1 Opbouw van logistieke kosten 20
3.6.2 Logistieke trade off's 23
3.7 Het profiel van een OOCD-gebruiker 25

4 DE POTENTIËLE OOCD-GEBRUIKERS IN DE PRAKTIJK 27
4.1 Inleiding 27
4.2 Opzet van de enquête 27
4.2.1 Afbakening van de steekproef 27
4.2.2 Steekproefomvang en respons 28
4.3 Het gebruik van containers 30

4.4 De (container)vervoersintensiteit 38
4.5 Omvang en samenstelling van de logistieke kosten 39
4.6 Profielschets van de OOCD-doelgroep: logistieke dienstverleners . . . 42

5 DE CRITERIA VOOR EN EISEN AAN EEN OOCD-VERVOER-SYSTEEM 47
5.1 Inleiding 47
5.2 Toetsingscriteria 47
5.3 Logistieke trade off's in de praktijk 50
5.3.1 Transportkosten versus voorraadkosten 50
5.3.2 Betrouwbaarheid versus transportkosten en -tijd 52
5.4 Globaal programma van eisen 54
5.5 Conclusies 58

6 DE MAASVLAKTE: EEN POTENTIËLE LOCATIE VOOR EEN OOCD-AREAAL 61
6.1 Inleiding 61
6.2 De inrichting van de Maasvlakte: containerterminals en distripark 64
6.3 Enkele cijfers over de containerstromen op de Maasvlakte 67
6.4 De vervoers- en verkeersomvang in relatie tot het distripark 68
6.5 De modal split van het vervoer tussen distripark en achterland 71
6.6 Het distripark Maasvlakte; lay-out en stand van zaken 71
6.7 De potentiële vestigers op het distripark Maasvlakte 72
6.8 Enkele overwegingen inzake het vervoer tussen terminal(s) en distripark 73
6.8.1 Het AGV-vervoersysteem 73
6.8.2 Het Multi-trailersysteem 76
6.8.3 De 4-TEU-truck 78
6.9 Slotbeschouwing 80

7. SAMENVATTING EN SLOTCONCLUSIES 83

LITERATUUR 89

1
INLEIDING

1.1 Inleiding

Gecombineerd vervoer bestaat al sinds jaar en dag. Niet alleen in het overzeese vervoer waarin naast het schip vrijwel altijd nog een vervoermiddel voor het gedeelte over land moet worden ingezet. Ook in het continentaal vervoer is een combinatie van trein, binnenschip en/of vrachtauto van oudsher geen vreemd verschijnsel.
In het vervoer over land zijn zowel het aandeel van trein en binnenschip als de combinatie van trein of binnenschip met wegvervoer echter sterk teruggelopen. Zowel fysieke, logistieke als commerciële beperkingen van trein en binnenschip hebben het wegvervoer in de kaart gespeeld. Het wegvervoer is steeds het beste in staat gebleken om aan de steeds hoger gestelde eisen aan het vervoer te voldoen. Ook de komst van de container waardoor de uitwisseling van lading tussen trein/binnenschip en vrachtauto werd vergemakkelijkt, bracht hierin nog geen ommekeer teweeg.
Nog steeds heeft gecombineerd vervoer een zeer bescheiden aandeel. Slechts op grote afstanden wordt gecombineerd vervoer toegepast en vaak ook dan nog op beperkte schaal. Hier staat tegenover dat het merendeel van het vervoer over korte en middellange afstand plaatsvindt (Rutten, 1995). Gecombineerd vervoer draagt in zijn huidige vorm daardoor dus onvoldoende bij aan de oplossing van groeiende congestie- en emissieproblemen.
Als belangrijkste oorzaken voor het beperkte gebruik van milieuvriendelijke alternatieven voor goederenvervoer over korte en middellange afstand (tot ca. 300 km) noemt Venemans (1994) de snelheid en flexibiliteit van het wegvervoer. Deze comparatieve voordelen zouden in beginsel kunnen verdwijnen doordat:

- het wegvervoer duurder wordt dan rail- en watervervoer (met name door een internalisering van milieukosten);
- door meer congestie op de wegen de betrouwbaarheid van het wegvervoer zal verminderen;
- innovaties bij het spoor en de binnenvaart de nadelige aspecten van deze modaliteiten voor een groot deel zullen opheffen;
- overslagtechnieken aanmerkelijk worden versneld en verbeterd.

1.2 De tekortkomingen van het traditionele gecombineerd vervoer

De belangrijkste aanleiding om een nieuwsoortig vervoersconcept te ontwikkelen ligt in de tekortkomingen van het traditionele gecombineerde vervoer als oplossing voor de groeiende congestie- en milieuproblemen. Deze tekortkomingen kunnen in twee punten worden samengevat:

- Gecombineerd vervoer blijkt commercieel alleen interessant voor het vervoer over lange afstand. Het lange-afstandsvervoer is in vergelijking tot het vervoer over korte en middellange afstand echter gering in omvang. Kortom, gecombineerd vervoer beïnvloedt de modal split van slechts een beperkt marktsegment.

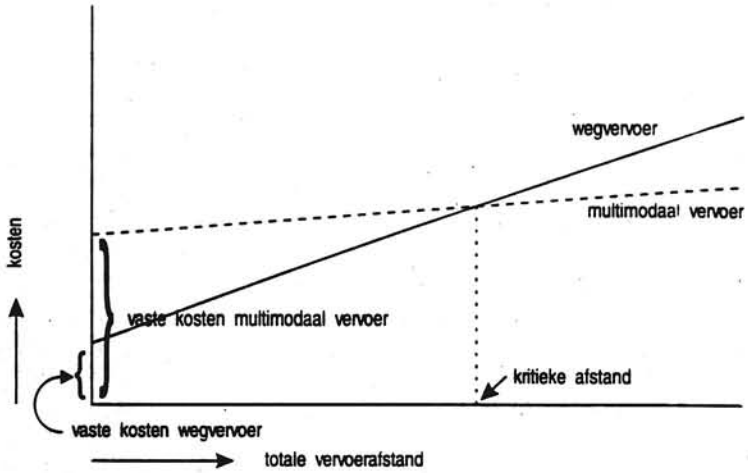
- De bereikbaarheids- en leefbaarheidsproblemen worden door gecombineerd vervoer gedeeltelijk verplaatst. Op het hoofdtraject is sprake van een verbetering door de substitutie van wegvervoer door spoor en binnenvaart. Door het noodzakelijke voor- en natransport bij gecombineerd vervoer is het gevolg hiervan dat in de omgeving van de terminal het wegvervoer zal toenemen. Een toename van gecombineerd vervoer gaat derhalve ten koste van de lokale leefbaarheid en bereikbaarheid.

Het tweede probleem lijkt van minder groot belang maar zal zich juist door een toename van het gecombineerd vervoer steeds duidelijker manifesteren. Gecombineerd vervoer zou daardoor in zekere zin het slachtoffer kunnen worden van zijn eigen succes.

1.2.1 Het probleem van de vervoersafstand

Over de afstanden waarop gecombineerd vervoer een concurrerend alternatief voor wegvervoer kan zijn, lopen de meningen uiteen. Vaak spelen naast de feitelijke afstand ook andere zaken een rol zoals de geografische situatie, de aard van de produkt en het logistieke concept van de verlader. De afstand waarbij de kosten van gecombineerd vervoer gelijk zijn aan die van wegvervoer is daardoor min of meer een variabel begrip. Voor het weg/railvervoer worden break-evenafstanden genoemd die variëren van driehonderd km (Evink, 1983; Commissie-Van der Plas, 1989) tot vijfhonderd km (KPMG Klynveld, 1989). Volgens Van den Heuvel (1992) kan de binnenvaart zelfs bij een afstand van boven de honderd km al een goedkoper alternatief zijn.
In verreweg de meeste gevallen blijkt de afstand echter toch te groot te zijn om gecombineerd vervoer ook op kortere afstanden een groter marktaandeel te bezorgen. De combinatie van relatief lage variabele en hoge vaste kosten zorgt ervoor dat gecombineerd vervoer vooral op langere afstanden aantrekkelijk is (zie afbeelding 1.1).

Afbeelding 1.1 Het omslagpunt in de kosten van uni- en multimodaal vervoer



Bron: Bakker, 1994.

Laten we kostenverhogingen in het wegvervoer buiten beschouwing, dan kan de positie van het gecombineerd vervoer ten opzichte van het wegvervoer op twee manieren worden versterkt (Bakker, 1994):

1. de vaste kosten van gecombineerd vervoer (overslag plus voor- en natransport) terugbrengen;
2. de variabele kosten (kosten per geleverde tonkilometer van trein en binnenschip) nog verder omlaag brengen.

Bakker (1994) stelt dat het terugbrengen van de (vaste) kosten van op- en overslag meer technische oplossingen vraagt, terwijl het beperken van (variabele) tonkilometerkosten in het algemeen meer door organisatorische verbeteringen kan worden bewerkstelligd.
Aangezien de vaste kosten zwaarder drukken naarmate de afstand kleiner wordt, mag van inspanningen om de vaste kosten te verlagen het meeste worden verwacht. Kostenbesparingen in de overslag en het voor- en natransport dienen daarom een belangrijk uitgangspunt te zijn van nieuwe ontwikkelingen binnen het gecombineerd vervoer.
Uiteraard moet worden bedacht dat de eventuele keuze voor gecombineerd vervoer niet alleen op basis van kosten wordt gemaakt. Uiteindelijk is het steeds de combinatie van prijs en kwaliteit die bepaalt voor welke vervoerswijze wordt gekozen. Behalve om snelheid gaat het bij de afweging vaak ook om zaken als gemak, betrouwbaarheid en de kans op schade (NEA/NEI, 1990). Dit duidt erop dat bij vernieuwingen in het gecombineerd vervoer zeker ook deze aspecten niet uit het oog

verloren mogen worden. Ook op deze punten lijkt het gecombineerd vervoer nog voor verbetering vatbaar. Naast technische vernieuwingen zullen hier vooral ook organisatorische veranderingen hun waarde kunnen bewijzen.

1.2.2 Verschuiving van de problemen

De stelling dat door een toename van gecombineerd vervoer de omvang van het wegvervoer vermindert, is slechts gedeeltelijk juist. Tegelijk met de groei van het gecombineerd vervoer op de hoofdverbindingen neemt namelijk op de korte en middellange afstand ook het collectie- en distributievervoer over de weg toe. Dit is niet alleen nadelig voor de plaatselijke leefkwaliteit, maar dit kan ook de bereikbaarheid van de terminal bedreigen. Dit probleem van 'overconcentratie-effecten' op het wegennet rond de terminals lijkt met name een reëel probleem voor de grotere terminals waarvan het verzorgingsgebied vaak boven het regionale niveau uitstijgt.
Op het drukke wegennet in het havengebied van Rotterdam worden deze problemen al min of meer ondervonden. Ook in andere zeehavens doen zich soortgelijke problemen voor of worden ze in ernstige mate voorzien. Rutten (1995) wijst in dit verband op de nieuwe terminal in Hamburg-Billwerder, die ontworpen is voor de verzending van 400.000 gestandaardiseerde eenheden in het jaar 2000. Deze vervoeromvang zal het vervoer van 250.000 vrachtwagens gaan vervangen, maar tegelijk 500.000 verplaatsingen over de weg van en naar de terminal opleveren. De verwerking van een dergelijk groot aantal vrachtauto's stelt de ontwerpers en exploitanten voor grote problemen.
Voor de kleinere knooppunten, die meestal ook met minder grote ruimteproblemen kampen, is de capaciteit van het lokale wegennet gewoonlijk niet het grootste probleem, maar ook hier lijkt een zekere tegenstrijdigheid aanwezig in de doelstellingen van bereikbaarheid en leefbaarheid.
Uit angst voor het ontstaan van overcapaciteit en onderlinge concurrentie tussen de terminals wordt het aantal terminals voor gecombineerd vervoer slechts op beperkte schaal uitgebreid. De bereikbaarheid van de terminals in termen van kosten en tijd is daardoor matig.
De terminals moeten om voldoende lading te krijgen voor een rendabele exploitatie daarentegen meestal een betrekkelijk groot gebied bestrijken (ca. 40 km). Hierdoor blijft enerzijds de stimulans voor gecombineerd vervoer beperkt en anderzijds blijft de gemiddelde vervoersafstand in het collectie- en distributievervoer over de weg aanzienlijk. De huidige opzet van het terminalbeleid draagt daardoor maar beperkt bij aan het terugdringen van het wegvervoer over korte en middellange afstand. Ook in die gebieden waar zich al terminals voor gecombineerd vervoer bevinden blijft wegvervoer een dominante vervoerswijze, met alle negatieve gevolgen voor de regionale leefbaarheid van dien.

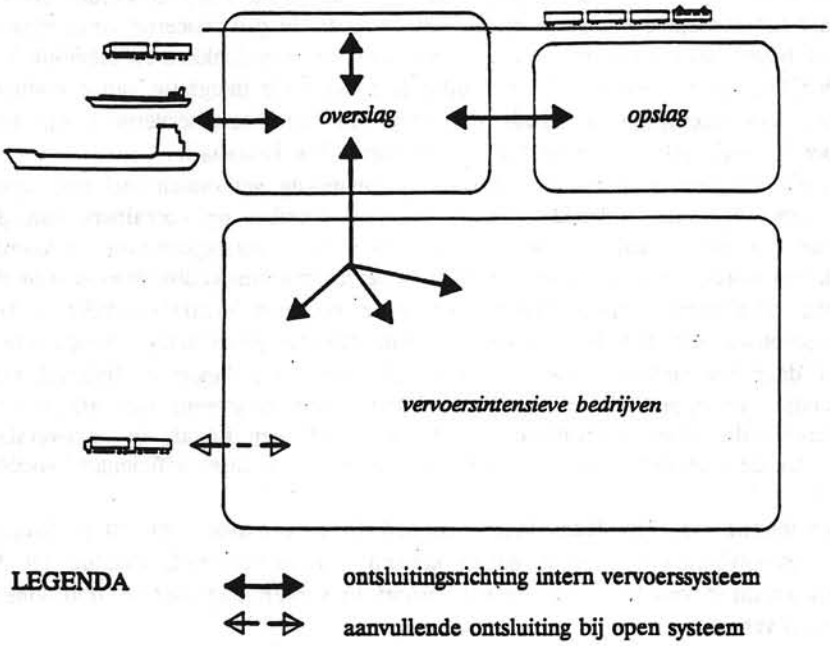
1.3 Het OOCD-concept

Een knooppuntconcept dat beoogt tegemoet te komen aan de hierboven geschetste tekortkomingen van het traditionele gecombineerde vervoer is het concept van

'arealen voor de **O**verslag, **O**pslag, **C**ollectie en **D**istributie van goederen' oftewel het OOCD-concept (zie Kreutzberger, 1992). Evenals in het gecombineerde vervoer geldt dat het concept geënt is op goederenvervoer dat in geünitiseerde vorm plaatsvindt (in hoofdzaak containers, maar eventueel ook wissellaadbakken en dergelijke).
Het OOCD-concept behelst een ruimtelijke en functionele integratie van containeroverslag, containeropslag en bedrijven met intensief containervervoer op een daarvoor specifiek ingericht terrein (een zogenaamd OOCD-areaal).
Deze elementen van een dergelijk areaal zijn onderling verbonden met een eigen intern vervoersysteem (afbeelding 1.2). Hiermee worden de containers van de bedrijven op het areaal gecollecteerd en naar het overslagcentrum vervoerd. Omgekeerd worden ook containers vanuit het overslagcentrum gedistribueerd naar de bedrijven. Het interne vervoersysteem kan verder ook een functie vervullen in het overslagcentrum zelf door het vervoer van containers tussen overslag- en opslagterrein of door het vervoer tussen twee of zelfs meer overslagcentra (ingeval van multimodale knooppunten). Wanneer dit interne vervoersysteem niet alleen een collecterende/distribuerende functie vervult, maar ook een functie in de overslag heeft, kan de overslagfunctie op zo'n knooppunt in beginsel efficiënter worden gemaakt.
Van het interne vervoersysteem wordt verlangd dat de containers op een goedkope, snelle, betrouwbare en flexibele manier kunnen worden vervoerd, zodanig dat de prijs en kwaliteit van het voor- en natransport in vergelijking met de traditionele vrachtauto verbetert.
Voor deze taakstelling gaan de gedachten uit naar vervoers- en overslagtechnieken waarin automatisering een rol zal spelen. De schaal van de vervoers- en overslagactiviteiten, het feit dat gestandaardiseerde laadeenheden worden behandeld en de wens om de overslag- en transportkosten zo laag mogelijk te houden, zijn daarvoor geschikte uitgangspunten. In een dergelijke geavanceerde uitwerking van het OOCD-concept zullen tenslotte ook hoogwaardige informatiesystemen niet kunnen ontbreken, die voor de juiste afstemming van de vervoers- en overslagactiviteiten op een OOCD-areaal moeten zorgen.

In de meest eenvoudige uitwerking van het OOCD-concept is er één bedrijfsterrein met vervoersintensieve bedrijvigheid dat via het interne vervoersysteem direct verbonden is met een multimodale terminal (b.v. rail-weg, rail-weg-binnenvaart). Zo'n variant zou bijvoorbeeld op de Maasvlakte toepasbaar zijn: een intern systeem voor het interterminal vervoer enerzijds en het vervoer tussen deze terminals en het aangrenzende distripark anderzijds.
Het OOCD-areaal behoeft zich niet tot één enkel terrein te beperken, maar kan ook een groter gebied bestrijken, waarbij verschillende concentraties van vervoersintensieve bedrijvigheid in verbinding met de terminal worden gebracht. Men kan hierbij denken aan een regio die door het OOCD-interne vervoersysteem ontsloten wordt. Het Rotterdamse havengebied, waarin verschillende clusters van vervoersactiviteiten voorkomen, is hier een mogelijk toepassingsgebied. Men kan zich voorstellen dat het interne vervoersysteem dan niet alleen een ontsluitende functie heeft, maar ook een duidelijke functie in het lokale vervoer binnen zo'n areaal.

Afbeelding 1.2 De elementen van een OOCD-areaal



Bron: Kreutzberger, 1992.

Een plan dat zich in dit opzicht laat vergelijken met OOCD is het idee van een zogenaamde 'Ringzug' voor het Ruhrgebied. Het gaat hier om een trein die volgens een vast rooster een groot aantal weg/spoorterminals in dit gebied verbindt en daarmee gecombineerd vervoer op regionale schaal van de grond moet krijgen (Nieuwsblad Transport, 1995a).
Op een nog hoger schaalniveau is het tenslotte denkbaar dat ook tussen deze OOCD-arealen verbindingen worden gelegd waardoor een OOCD-netwerk gaat ontstaan. Voor dit soort verbindingen zouden, gezien de afstanden tussen de arealen, vermoedelijk spoor en binnenvaart weer het beste tot hun recht komen. Tussen regio's met intensieve vervoerrelaties (zoals bijvoorbeeld Rotterdam en het Ruhrgebied) zijn dit soort verbindingen, dankzij spoor- en binnenvaartshuttles, overigens vaak al een feit. OOCD-netwerken zijn te beschouwen als het ultieme doel van het OOCD-concept. Het biedt de mogelijkheid van volledig milieuvriendelijke vervoerketens en de garantie van een goede bereikbaarheid omdat congestiegevoelig wegvervoer wordt vermeden.

De meerwaarde van het OOCD-concept ten opzichte van het traditionele gecombineerde vervoer wordt in feite langs twee dimensies gecreëerd.

In de eerste plaats wordt door de vestiging van bedrijven in de onmiddellijke nabijheid van een terminal de vervoersafstand in het voor- en natransport verkleind (de ruimtelijke dimensie van het OOCD-concept). Dit heeft een positief effect op de kosten, de doorlooptijd en de betrouwbaarheid van de gecombineerde vervoerketen.
In de tweede plaats maakt een intern vervoersysteem, dat voor de collectie en distributie van de containers naar bedrijven op het OOCD-areaal wordt gebruikt en dat is afgestemd op de vervoers- en overslagtechnieken op de terminal, een efficiëntere afhandeling van het voor- en natransport mogelijk (de functionele dimensie van het OOCD-concept). De prijs en kwaliteit van de gecombineerde vervoerketen worden daarmee verder verbeterd.
De genoemde dimensies van het OOCD-concept staan echter niet los van elkaar, maar kunnen elkaar verder versterken. Enerzijds wordt door de geringe afstand tot de terminal en de ruimtelijke concentratie van bedrijven op het areaal het draagvlak voor gecombineerd vervoer vergroot. Deze bundeling van bedrijven levert tevens een bijdrage in het benodigde draagvlak voor het interne vervoersysteem dat de traditionele vrachtauto in het voor- en natransport op het areaal vervangt. Anderzijds verhoogt een intern vervoersysteem tussen de bedrijven en de terminal de aantrekkelijkheid van het gecombineerd vervoer en dat van een OOCD-areaal als vestigingsplaats voor transportgevoelige bedrijvigheid.

1.4 De participanten in het OOCD-concept

Bij de exploitatie van een OOCD-areaal zijn verschillende partijen betrokken. De bereidheid om te participeren in een OOCD-areaal wordt bepaald door de belangen die de partijen bij het functioneren van een OOCD-areaal kunnen hebben. De volgende participanten hebben hierin een direct belang:

1. De terminaloperator;
2. De externe aanbieders van vervoer (spoor- en binnenvaartoperators en wegvervoerders);
3. Containervervoersintensieve bedrijven die op het OOCD-areaal gevestigd zijn.

Het belang van de terminaloperator is vooral dat de containeroverslag groeit doordat een efficiënte, goedkope en betrouwbare behandeling van de containers mogelijk is. Dit verhoogt niet alleen de aantrekkelijkheid om in verschillende netwerken van spoor en binnenvaart te worden opgenomen, maar trekt ook 'terminalgebonden' bedrijven aan. Extra aandacht voor de kwaliteit van het vervoer van en naar de terminal kan deze binding nog verder versterken. De terminaloperator, als de centrale schakel in het OOCD-areaal, is ook de meest aangewezen partij om als operator van het interne vervoersysteem op te treden.
Het belang van de partijen die het externe vervoer (binnenvaart, spoor- en wegvervoer) van en naar de terminal verzorgen is tweeërlei. Ook zij profiteren van een groeiend ladingaanbod op de terminal. Bovendien ontstaat een betere bezetting van hun materieel doordat wachttijden op de terminal kunnen verminderen.

Het belang van de bedrijven die op het areaal gevestigd zijn is de directe toegang tot multimodale vervoersvoorzieningen waardoor een vlotte, betrouwbare en goedkope aan- en afvoer van containers mogelijk is.
Naast deze direct belanghebbenden is er natuurlijk ook de verlader/afnemer die niet op het areaal gevestigd is, maar voor zijn containervervoer wel van de OOCD-faciliteiten gebruikt maakt en daardoor in zekere zin ook profiteert van een goedkopere en kwalitatief betere vervoerdienst. Tenslotte is de overheid met haar beleid gericht op stimulering van milieuvriendelijk vervoer uiteraard ook gebaat bij de ontwikkeling van OOCD-arealen, omdat daardoor immers de positie van spoor en binnenvaart wordt versterkt.

1.5 Segmenten van het OOCD-concept

Een vervoersknooppunt kan op verschillende manieren worden uitgebouwd tot een OOCD-areaal. Daarbij kan een modulaire aanpak worden toegepast. Naar gelang het aantal gerealiseerde modules verkrijgt het knooppunt zijn OOCD-status. Er zijn vier modules te onderscheiden:

1. Vernieuwing van de op- en overslagsystemen op de terminal.
2. De implementatie van een intern vervoersysteem voor het transport tussen de terminals onderling.
3. De realisatie van een bedrijfsterrein voor vervoersintensieve bedrijvigheid (te vergelijken met een distripark en in het vervolg ook verder zo aangeduid).
4. De implementatie van een intern vervoersysteem voor het vervoer tussen het distripark en de terminal(s).

Deze modules kunnen voor een deel onafhankelijk en in willekeurige volgorde worden uitgewerkt. Ook is het niet strikt noodzakelijk dat alle modules worden gerealiseerd. Men kan zich bijvoorbeeld voorstellen dat wel het interne transport en de op- en overslag op de terminals wordt verbeterd, maar dat een geavanceerd vervoersysteem naar het distripark achterwege blijft. Een uitwerking waarin alleen een distripark bij een terminal is voorzien, lijkt daarentegen te mager om als een OOCD-areaal te kunnen worden betiteld.
Het onderzoek naar een aantal van deze modules is al in volle gang. Vooral de op- en overslagsystemen krijgen daarbij veel aandacht, zowel voor de binnenvaart (Tutuarima, 1993; Wijnolst e.a., 1995; Huijsman e.a., 1995) als voor het spoor (Krupp, 1993; Noell, 1993; Van Zijderveld, 1995; Mannesmann, 1995). Voor een deel is hier al de ontwerpfase gepasseerd (Commutor in Frankrijk en het AGV/ASC-systeem van ECT).
Deze hoofdzakelijk technisch getinte aspecten van het OOCD-concept komen in meer samenhangend en breder verband terug in de onderzoekslijn 2 van dit OOCD-onderzoeksproject.
In dit rapport wordt vooral aandacht geschonken aan de modules 3 en 4, door een marktverkenning onder bedrijven naar hun behoeften en belangstelling voor een vestiging op een OOCD-areaal.

2
PROBLEEMSTELLING, DOELSTELLING EN UITWERKING

2.1 Inleiding

Het OOCD-concept is in theorie een aantrekkelijk concept, niet alleen voor vervoerders en verladers, maar ook vanuit een breder maatschappelijk perspectief geredeneerd. De bereikbaarheid verbetert en het milieu wordt gespaard.
Theorie en praktijk lopen echter nogal eens uiteen. Theoretische concepten stranden soms omdat ze te weinig rekening houden met de praktijk van alledag. Het gedrag van bedrijven is in de praktijk vaak minder goed te doorgronden en voorspelbaar dan vele theorieën doen vermoeden. Het is daarom belangrijk dat theorieën ook worden getoetst aan de praktijk. Pas dan kan blijken of er voldoende draagvlak is voor een vernieuwing, waarvoor de uitwerking tot een concreet produkt loont. Dit geldt voor innovaties in het algemeen en voor het OOCD-concept in het bijzonder.
Er zijn verschillende aspecten waarop het concept kan worden getoetst. Binnen deze onderzoekslijn van het OOCD-project staat de economische invalshoek centraal. Als het OOCD-concept substantieel wil bijdragen aan vermindering van vervoer over korte en middellange afstand, dan zullen op grote schaal OOCD-arealen moeten worden ontwikkeld. Dit betekent dat op een groot aantal plaatsen door heel Nederland (en in feite ook daarbuiten) transportgevoelige bedrijvigheid moet worden gebundeld.
Hier speelt, met andere woorden, de vraag naar het aantal mogelijke locaties van OOCD-arealen. Hoeveel dit er zijn, zal mede afhangen van de minimale vervoersomvang die nodig is voor één areaal. Dit zal vervolgens weer afhangen van de techniek die voor het interne vervoer zal worden gekozen. Daaraan voorafgaand is echter de meer fundamentele vraag aan de orde in hoeverre het OOCD-concept in een daadwerkelijke behoefte van verladers en vervoerders voorziet.
Een marktverkenning naar de potentiële vestigers op een OOCD-areaal en hun specifieke eisen en wensen zal meer licht kunnen werpen op de economische haalbaarheid van OOCD-arealen.

2.2 Probleemstelling

De probleemstelling van dit onderzoek kan als volgt worden geformuleerd:

Is er een markt voor het OOCD-concept, welke soorten bedrijven hebben aan dit concept behoefte en onder welke voorwaarden kan het OOCD-concept worden geëffectueerd?

Behalve de vraag naar de marktomvang voor OOCD-arealen speelt dus ook de vraag naar de aard van de markt. Uit deze probleemstelling kunnen daarom twee concrete onderzoeksvragen worden afgeleid (zie 2.3).

2.3 Onderzoeksvragen

De veelomvattende vraag of een OOCD-concept een levensvatbaar concept kan zijn, is in eerste instantie een bedrijfseconomisch vraagstuk. In principe zal alleen dan een OOCD-intern vervoersysteem worden ontwikkeld als een rendabele exploitatie mogelijk blijkt.
Het antwoord hierop hangt af van de mate waarin en de wijze waarop de bedrijven een dergelijk vervoersysteem zouden willen gebruiken en dit hangt af van het soort vervoersysteem dat men voor ogen heeft. Welke (typen) vervoersystemen in aanmerking komen, kan dus eigenlijk pas worden vastgesteld, wanneer de doelgroep van bedrijven voor een OOCD-areaal en hun specifieke vervoerslogistieke eisen nader bekend zijn. Dit brengt ons op de volgende vragen die we in dit onderzoek willen beantwoorden:

1. *Voor welk type bedrijven is een vestiging op een OOCD-areaal interessant?*
2. *Welke eisen stellen potentiële vestigers op een OOCD-areaal aan een intern vervoersysteem, gegeven hun vervoerslogistieke kenmerken en behoeften?*

2.4 Opbouw van het rapport

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 3 zal allereerst een profiel geschetst worden van de potentiële OOCD-gebruiker, d.w.z. aangegeven wordt aan welke kenmerken bedrijven bij voorkeur voldoen om een zeker belang te hebben in een vestiging op een OOCD-areaal. Dit gebeurt vanuit een theoretische invalshoek. In hoofdstuk 4 wordt beschreven welk type bedrijven in dit profiel past. Hiertoe zijn op basis van een enquête verschillende vormen van bedrijvigheid op hun OOCD-relevante kenmerken gescreend. Bij dit soort bedrijven is vervolgens nader ingegaan op de manier waarop zij met containervervoer omgaan en welke eisen zij aan dit vervoer stellen in relatie tot een OOCD-intern vervoersysteem. Deze aspecten vormen het onderwerp van hoofdstuk 5. In hoeverre er, gegeven de randvoorwaarden die de ontwikkeling van een OOCD-areaal stelt, concrete marktpotenties

zijn, wordt aangegeven in hoofdstuk 6. Dit mondt uit in een bespreking van een kansrijke potentiële OOCD-locatie. Het afsluitende hoofdstuk 7 bevat een samenvatting en geeft de slotconclusies over de behoefte aan een OOCD-concept en de vereiste functionaliteit van een intern vervoersysteem.

3

HET THEORETISCH PROFIEL VAN EEN OOCD-GEBRUIKER

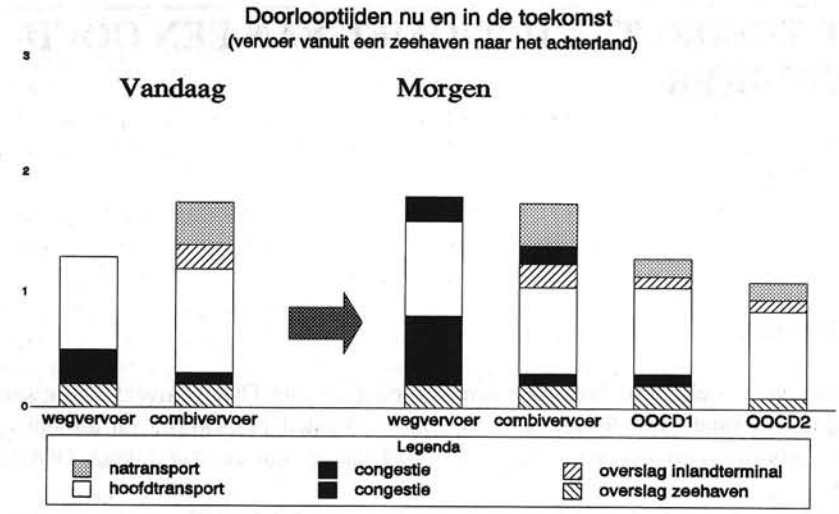
3.1 Inleiding

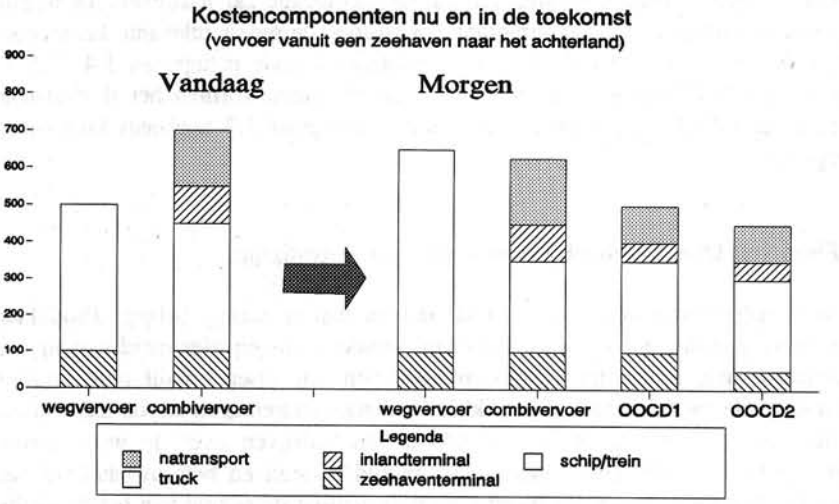
De vraag voor welk type bedrijven een vestiging op een OOCD-areaal interessant kan zijn, kan vanuit een theoretische invalshoek worden beantwoord en als opstap worden gebruikt voor een meer praktische verkenning van de markt voor OOCD-arealen.
In dit hoofdstuk wordt door een theoretische bril naar het OOCD-concept gekeken. Een ideaal-profiel wordt geschetst van het op het OOCD-areaal gevestigde bedrijf, de zogenaamde OOCD-gebruiker. Vertrekpunt hiervoor zijn de doelstellingen die een dergelijk bedrijf met betrekking tot een OOCD-locatie zal nastreven. Deze zijn beschreven in paragraaf 3.2. In paragraaf 3.3 worden de meest relevante kenmerken van de OOCD-gebruiker benoemd en in de daaropvolgende paragrafen 3.4, 3.5 en 3.6 meer in detail besproken. Deze kenmerken te zamen vormen het theoretische profiel van de OOCD-gebruiker, dat tenslotte in paragraaf 3.7 nog eens kort wordt weergegeven.

3.2 Eisen van OOCD-gebruikers aan een OOCD-vestiging

Voor veel bedrijven is een goede bereikbaarheid van essentieel belang. Produkten moeten snel, gemakkelijk en op tijd kunnen worden aan- en afgevoerd om in een zeer concurrerende omgeving te kunnen overleven. De eisen op dit punt worden steeds hoger. De kwaliteit van de bereikbaarheid staat daarentegen steeds meer onder druk, met name waar het de bereikbaarheid van bedrijven over de weg betreft. Zonder innovaties dreigt een achteruitgang in tijd, kosten en betrouwbaarheid van het vervoer. Het OOCD-concept speelt hierop in doordat de positie van het gecombineerde vervoer wordt versterkt (zie afbeelding 3.1). Het komt daarmee tegemoet aan bijzonder hoge eisen die bedrijven aan hun bereikbaarheid stellen.
Afbeelding 3.1 laat zien dat de doorlooptijd in de keten van het wegvervoer door congestie onvermijdelijk zal toenemen. Deze congestie heeft niet alleen een nadelig effect op de betrouwbaarheid van het vervoer, maar ook een ongunstig effect op de kosten van het wegvervoer. Het wegvervoer wordt daarnaast duurder door tal van

Afbeelding 3.1 Het OOCD-concept als antwoord op een achteruitgang van de kwaliteit in de vervoerketen





OOCD1 = OOCD-faciliteiten aan één zijde van de vervoerketen i.c. de inlandterminal
OOCD2 = OOCD-faciliteiten aan weerszijden van de vervoerketen (zeehaven- en inlandterminal)

Bron: Onderzoeksinstituut OTB

kostenverhogende maatregelen (waaronder mogelijk de internalisering van externe kosten).
Het gecombineerd vervoer in zijn huidige vorm zal op deze kritieke factoren slechts ten dele terreinwinst kunnen boeken op het wegvervoer. De redenen hiervoor zijn in hoofdstuk 1 reeds besproken. Welke extra mogelijkheden het OOCD-concept hier op het punt van doorlooptijden, kosten en betrouwbaarheid kan bieden, is eveneens in afbeelding 3.1 weergegeven[1]. Mede bepalend is of het OOCD-concept alleen in het achterland wordt toegepast (situatie OOCD1) of zowel in het achterland als in de zeehaven (situatie OOCD2).
De effecten in situatie OOCD1 zijn tweeledig. In de eerste plaats neemt de vervoersafstand in het voor- en natransport af doordat een bedrijf op een OOCD-areaal in de onmiddellijke nabijheid van de terminal is gevestigd. Dit heeft positieve effecten op de doorlooptijd, de kosten en de betrouwbaarheid. In de tweede plaats zorgt de substitutie van de traditionele vrachtauto op dit traject door een intern vervoersysteem dat deze positieve effecten nog eens aanzienlijk worden versterkt, met name in het overslagproces.
De combinatie van deze elementen zorgt ervoor dat het vervoer in de OOCD-keten goedkoper, sneller en betrouwbaarder wordt. Dit geldt des te meer indien er een OOCD-netwerk is, dat wil zeggen dat aan beide zijden van de vervoerketen het OOCD-concept wordt toegepast (situatie OOCD2 in afbeelding 3.1)[2].
Dankzij de bovengenoemde verbeteringen zal in theorie de OOCD-gebruiker beter bereikbaar zijn. Dit leidt tot logistieke kostenbesparingen. De bereidheid zich op een OOCD-areaal te vestigen zal dan ook sterk door dergelijke potentiële besparingen worden bepaald.

3.3 De kenmerken van de potentiële vestiger op een OOCD-areaal

Gelet op de aard van het vervoer waarop het OOCD-concept primair geënt is (containers) en de doelstelling van de potentiële OOCD-gebruiker, kunnen we een profiel opstellen van het type bedrijf waarvoor een OOCD-locatie interessant kan zijn. De volgende bedrijfskenmerken lijken daarvoor belangrijk.
In de eerste plaats is van belang dat de aard van het vervoer van en naar het bedrijf overeenstemt met het vervoer waarvoor het OOCD-vervoersysteem bedoeld is, te

---

[1] De betrouwbaarheid is niet afzonderlijk in afbeelding 3.1 opgenomen, maar is op te vatten als de spreiding in de doorlooptijd. De congestie in het wegvervoer zorgt ervoor dat deze spreiding in de toekomst toeneemt en daarmee de daaraan verbonden kosten. Handhaving of verbetering van de betrouwbaarheid in het traditionele gecombineerde vervoer wordt eveneens een moeilijkere opgave, omdat aanzienlijk grotere vervoersvolumes moeten worden verwerkt.

[2] In de beschreven vervoerketen hebben OOCD-vervoers- en overslagsystemen op de zeehaventerminal alleen een meerwaarde voor een efficiëntere overslag van het zeeschip naar de achterlandmodaliteiten.

weten containervervoer. De mate waarin bedrijven hun goederen in containers aan- en/of afvoeren is derhalve een eerste en tevens zeer belangrijk profielkenmerk.
Het gaat hierbij zowel om de absolute als relatieve omvang van het containervervoer. Bedrijven die nauwelijks of geen containers gebruiken, zullen weinig baat hebben met een locatie die daarvoor specifiek is ingericht. Anderzijds speelt ook een rol welk deel van de totale goederenstroom in containers vervoerd wordt, respectievelijk kan worden (containerisatiegraad). Wanneer een bedrijf een redelijk groot aantal containers genereert, maar desondanks een lage containerisatiegraad heeft, is het evenmin aannemelijk dat zo'n bedrijf in een OOCD-locatie geïnteresseerd zal zijn.
De vervoersomvang, uitgedrukt in containers, brengt ons bij een tweede profielkenmerk van het typische OOCD-bedrijf en dat is de vervoersintensiteit in relatie tot het ruimtegebruik van het bedrijf. Het gaat hier om het aantal containers dat per oppervlakte-eenheid wordt aan- en afgevoerd.
Dit kenmerk is dan wel niet een kenmerk dat direct uit de doelstelling van de OOCD-gebruiker voortvloeit, maar in zijn afweging in een mogelijke OOCD-locatie speelt het wel een grote rol. De uiteindelijke kosten van een OOCD-locatie worden immers geringer als bij een gegeven ruimtebeslag de vervoersintensiteit toeneemt. Dit als gevolg van een gunstiger kosten-batensaldo in de exploitatie van een intern vervoersysteem. De vervoersintensiteit is derhalve zowel een belangrijk kenmerk voor de gebruiker als voor de exploitant van het OOCD-vervoersysteem.
Een derde profielkenmerk betreft het aandeel van de logistieke kosten in de totale kosten. Naarmate de logistieke kosten van een bedrijf een groter deel uitmaken van de totale kosten, zijn naar verwachting ook de mogelijke baten van een OOCD-locatie groter en daarmee de bereidheid zich op een OOCD-areaal te vestigen. Het OOCD-concept veronderstelt immers een andere organisatie van het vervoer, waardoor bedrijven beter bereikbaar zijn in termen van tijd, kosten en moeite. Deze bereikbaarheidsverbetering zal uiteindelijk in vervoerslogistieke besparingen tot uitdrukking moeten komen.

3.4 Containerisatiegraad en de vervoersomvang in containers

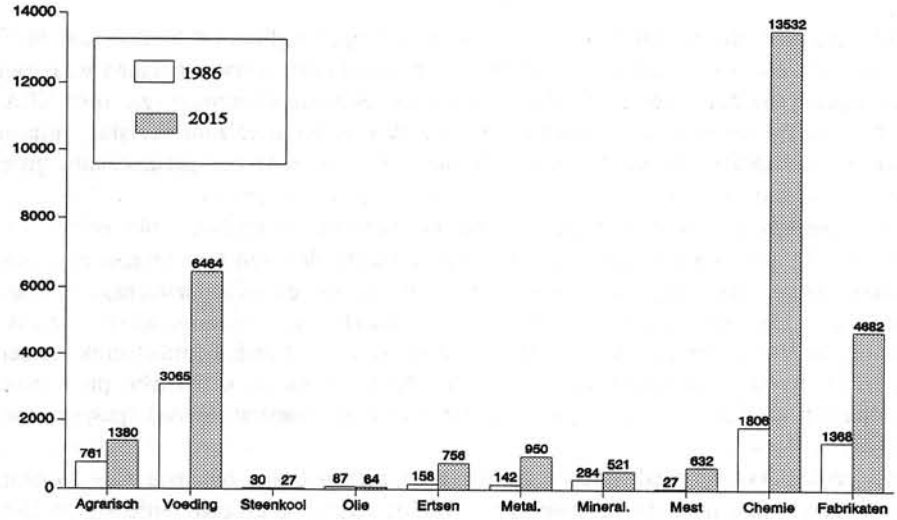
De containerisatiegraad van goederenstromen is voor het OOCD-concept een belangrijke grootheid. Het ligt voor de hand dat vooral bedrijven waarvan een belangrijk deel van de goederen in containers wordt aan- en afgevoerd, geïnteresseerd zijn in een locatie op een OOCD-areaal.
Uiteraard zullen op en rond een OOCD-areaal ook de nodige voorzieningen aanwezig moeten zijn om niet-containervervoer af te handelen, omdat nu eenmaal niet alle lading met gestandaardiseerde laadeenheden zal (kunnen) worden afgehandeld. Bedrijven die slechts weinig containers gebruiken, zullen de voorkeur geven aan een locatie die beter aansluit op de wensen en behoeften ingegeven door dit andersoortige vervoer (of zelfs een locatie kiezen op grond van andere overwegingen dan de bereikbaarheid voor goederenvervoer). Voor dergelijke bedrijven is een OOCD-locatie relatief te duur en bovendien niet functioneel.

In de beoordeling van de containerisatiegraad moet uiteraard niet alleen de huidige stand van zaken bekeken worden, maar ook de vermoedelijke ontwikkeling van de containerisatiegraad.

De containerisatie is een proces dat zich de afgelopen vijftien tot twintig jaar heeft afgespeeld en zich vooral in de zeevaart heeft ontwikkeld. Vervoerstromen waarvoor containers worden ingezet zijn daardoor vooral maritieme stromen (zie ook NEA, 1991). Korte verblijftijden van schepen in de havens, eenvoudigere overslag, minder schade en minder diefstal waren belangrijke impulsen voor een spectaculaire groei van het containervervoer.
De grote sprong voorwaarts in de containerisatie in de zeevaart lijkt echter wel bereikt. In alle vaargebieden is containervervoer inmiddels een feit. Slechts in enkele vaargebieden mag nog een redelijke toename in de containerisatiegraad worden verwacht. Het gaat hierbij vooral om vervoer waarbij Afrikaanse en andere ontwikkelingslanden in het geding zijn. Deze containerisatie zal zich hoofdzakelijk op een beperkt aantal goederengroepen toespitsen: hout, cellulose, chemische produkten, produkten als koffie, thee en cacao en ten slotte ook metalen (afval) (gesprek met Kruk, 1995).
Het containervervoer zal volgens diverse prognoses hoe dan ook nog fors groeien, maar dan vooral door de algemene groei van de economie en een verdere globalisering van economische activiteiten (gesprek met Kruk, 1995).
De belangrijkste goederensoorten die per container worden vervoerd zijn eindprodukten (CBS, 1992; NEA, 1991; GHR, 1990). Met name voedingsmiddelen (waaronder dranken, genotmiddelen, vlees/vis, zuivel), chemische eindprodukten en overige goederen en fabrikaten blijken op grote schaal in containers te worden vervoerd. Circa 80% van de containers die voor de Nederlandse in- en uitvoer worden ingezet, bestaat uit één van deze goederensoorten (NEA, 1991). Uit de prognoses blijkt dat ook in de toekomst deze goederengroepen beeldbepalend zullen blijven.
De economische groei blijkt hier van veel grotere invloed dan de containerisatieontwikkeling. Worden beide effecten uitgedrukt in containerstromen, dan blijken ook chemie, voeding en fabrikaten veruit de belangrijkste groepen voor het containervervoer (zie afbeelding 3.2). Het vervoer van agrarische produkten, ertsen, metalen en meststoffen zal daarnaast ook tot een toename van het containervervoer leiden.

De beschreven ontwikkelingen ondersteunen de gedachte dat er een potentieel voor OOCD-arealen aanwezig zal zijn; bedrijven die zich met de produktie en/of distributie van de genoemde goederen bezighouden zouden tot de potentiële OOCD-vestigers kunnen worden gerekend. Er dienen hier echter enkele kanttekeningen te worden geplaatst.
In de eerste plaats hebben we hier te maken met vervoerstromen die zich op een macroniveau voordoen. Om hoeveel bedrijven het hier gaat is onbekend. Bovendien zouden deze containerstromen ook moeten worden afgezet tegen de omvang van het niet-containervervoer. Ook de spreiding van de bedrijvigheid over Nederland is een belangrijk gegeven, dat evenmin bekend is.

Afbeelding 3.2 De in- en uitvoer in containers in 1986 en 2015 (x 1000 ton) in Nederland



Bron: OTB-bewerking van NEA, 1991.

In de tweede plaats gaat het hier uitsluitend om maritieme goederenstromen: goederen met een internationale herkomst of bestemming over zee. In het continentale vervoer speelt de container nog nauwelijks een rol van betekenis en wordt ook de wissellaadbak, die zich eveneens voor intermodaal vervoer leent, slechts beperkt gebruikt.

Ook waar dit continentale vervoer internationaal vervoer betreft, is de intermodaliteit van het goederenvervoer beperkt. Hiervoor kunnen verschillende redenen worden aangevoerd.

Het vervoer in relatief zware laadeenheden wordt vaak economisch oninteressant gevonden. Een deel van het nuttige laadvermogen gaat verloren door de overbodig zware verpakking van de container. Vervoer in intermodale laadeenheden is daarbij ook alleen interessant wanneer in de transportketen van modaliteit wordt gewisseld. Deze behoefte is in het continentale vervoer vooralsnog gering en ook niet technisch noodzakelijk zoals dit bij het intercontinentale vervoer wel het geval is. Hierbij speelt dat de afstanden ook vaak onvoldoende groot zijn om voor intermodaal vervoer in aanmerking te komen. De beperkte mogelijkheden van de container om bij te dragen aan de naamsbekendheid van een bedrijf is tenslotte eveneens een argument dat nogal eens tegen het gebruik van containers wordt aangevoerd.

Er zijn geen duidelijke signalen dat het aandeel intermodaal vervoer in het continentale vervoer spectaculair zal toenemen. Hiervoor zullen allereerst nog een aantal technische en economische barrières moeten worden geslecht. De afwikkeling van

het maritieme containervervoer lijkt dan ook vooralsnog in theorie de meest kansrijke markt voor het OOCD-concept.

3.5 De vervoersintensiteit

Niet alleen de mate waarin een bedrijf relatief gebruik maakt van containers is een interessant gegeven, ook het werkelijke aantal te vervoeren containers zal een rol als vestigingsplaatsfactor spelen. Immers hoe meer containers een bedrijf te vervoeren heeft, des te meer een bedrijf van de interne infrastructuur kan profiteren. Dit is één manier waarop tegen de vervoersintensiteit kan worden aangekeken.
Een andere benadering is de omvang van het vervoer in relatie tot het ruimtegebruik. Dit ruimtegebruik is vooral vanwege de exploitatie van het interne vervoersysteem van belang.
Wanneer in dit vervoersysteem voor een speciale infrastructuur wordt gekozen, zullen de investeringskosten fors stijgen. Hoe meer van deze infrastructuur moet worden aangelegd, des te lager in principe ook het rendement per gulden infrastructurele investering zal zijn. Dit betekent niet alleen een exploitatieprobleem voor de operator van het systeem, maar dit is uiteindelijk eveneens nadelig voor de gebruiker van vervoersysteem, te weten het op het OOCD-areaal gevestigde bedrijf. Dit pleit voor een compacte opzet van het OOCD-areaal, gericht op vervoersintensieve bedrijven met een beperkt ruimtegebruik.

3.6 De rol van logistieke kosten

Logistieke kosten vormen in het vervoerslogistieke concept van OOCD een centrale grootheid. De bereidheid tot vestiging op een OOCD-areaal zal immers afhangen van de besparingen in logistieke kosten die dankzij een OOCD-locatie mogelijk zijn. Dit is een reden om de opbouw van de logistieke kosten en hun betekenis in relatie tot een bepaalde bedrijfslocatie hier nader te beschouwen.
Er zijn verschillende manieren waarop tegen de logistiek en de daaraan verbonden kosten voor een bedrijf kan worden aangekeken. Sprekend over logistiek wordt nogal eens een onderscheid gemaakt in interne en externe logistiek.
Onder interne logistiek verstaat men daarbij al datgene dat zich binnen de hekken of muren van een bedrijf op logistiek gebied afspeelt, zoals voorraadbeheer, opslagtechnieken, intern transport, de produktie(automatisering) en dergelijke.
Met de externe of bedrijfsoverschrijdende logistiek wordt bedoeld de (transport)verbindingen tussen de verschillende schakels in de keten. Vanuit het (produktie)bedrijf geredeneerd gaat het hier altijd om twee richtingen; voorwaarts gerekend is de externe logistiek de distributielogistiek en achterwaarts de inkoop- of toeleveringslogistiek.
Op deze manier valt de totale logistiek uiteindelijk in drie trajecten uiteen: inkoop, produktie en distributie. Een dergelijke opsplitsing wordt nogal eens als uitgangspunt gebruikt om de logistieke kosten te bepalen. Vanwege een zekere verwevenheid

tussen de interne en externe logistiek geven sommigen (o.a. Ter Brugge en Mandos, 1992) echter de voorkeur aan de activiteiten als basis om de logistieke kosten te bepalen.

3.6.1 Opbouw van logistieke kosten

Tot de logistieke kosten worden gerekend alle kosten die samenhangen met logistieke activiteiten oftewel alle kosten die verbonden zijn met het in beweging zetten en houden van de goederenstroom (Van Damme e.a., 1994). Wanneer we spreken over logistieke kosten, moet dan ook aan een groot aantal kostensoorten worden gedacht:

- voorraadkosten (kosten van rente, ruimte en risico);
- inkomende en uitgaande transportkosten;
- materials handling;
- opslagfaciliteiten;
- (om)verpakkingsmiddelen;
- mensen die zich bezig houden met logistiek: inkoop, voorraadbeheer, planning, ordersamenstelling, pakken en facturering;
- automatisering voor logistiek;
- improvisatie: nee-verkopen, kosten van spoedorders en extra omstelkosten.

Uit dit overzicht blijkt onder meer dat logistieke kosten niet alleen binnen een logistieke afdeling worden gemaakt maar ook daarbuiten. Doordat de logistieke kosten over verschillende afdelingen verdeeld zijn en soms ook in verschillende toeslagen verwerkt zijn, levert het nogal eens een probleem op om de hoogte van de logistieke kosten nauwkeurig vast te stellen. Slechts weinig bedrijven zijn goed op de hoogte van hun werkelijke logistieke kosten (Van Damme e.a., 1994).
Op de hoogte van de logistieke kosten zijn veel factoren van invloed. Enerzijds spelen marktkenmerken hierin een rol, zoals de marktomvang, de spreiding van de markt, de klantdichtheid, de vraagfrequentie etc. Anderzijds kunnen invloedsfactoren worden opgehangen aan de kenmerken van het produkt. Ook hier zijn een aantal karakteristieken van belang, zoals de waardedichtheid, de verpakkingsdichtheid, de houdbaarheid, de verschijningsvorm, de volume/gewichtverhouding van het produkt (Van Goor e.a., 1992) en niet te vergeten het produktassortiment.
Van Damme e.a. (1994) laten zien dat aan de hand van de waardedichtheid (zijnde de geldswaarde van een m^3 verpakt produkt) en de verpakkingsdichtheid (zijnde het aantal verpakkingseenheden per m^3 produkt) de belangrijkste accenten in de logistieke strategie van een bedrijf zijn aan te geven. Bij een hoge waardedichtheid zal een accent worden gelegd op snelheid en lage voorraden, dit vooral vanwege de kosten van het geïnvesteerd vermogen (interest)[3]. Bij een hoge verpakkingsdichtheid daarentegen zullen vooral de processen en systemen waarmee de kosten van de behandeling van de produkten (handling) kunnen worden beperkt extra aandacht krijgen.

---

[3] Ook op de houdbaarheid zijn deze accenten van toepassing. Hoe korter de houdbaarheid, des te belangrijker worden snelheid en kleine voorraden (Van Goor e.a., 1992).

Door het combineren van waardedichtheid en verpakkingsdichtheid zijn er drie logistieke aandachtsgebieden te onderscheiden die in afbeelding 3.3 zijn weergegeven. Dit zijn achtereenvolgens in gebied I de *transportkosten*, in gebied II de *voorraadkosten* en in gebied III de *handlingkosten*. In het kader onder afbeelding 3.2 zijn deze aandachtsgebieden nog eens met een voorbeeld toegelicht. De drie genoemde kostensoorten kunnen als de belangrijkste logistieke kostencomponenten worden opgevat.
Wanneer we kijken naar de mogelijke bedrijfseconomische besparingen tengevolge van een OOCD-locatie, zijn van deze logistieke kosten de transportkosten in eerste instantie het meest relevant. Het gaat in het OOCD-concept immers om een nieuwe vorm van vervoer. Waar het om draait is de vraag hoe de kosten van het voor- en natransport over de weg (incl. de overslag) zich zullen (gaan) verhouden tot de kosten van de vervoersdiensten van het interne vervoersysteem. De volgende factoren zullen daarbij van doorslaggevend belang zijn:

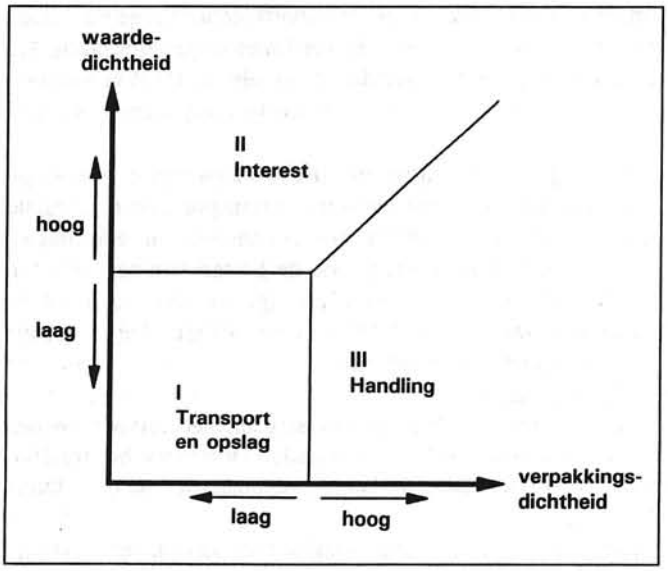
- de kostenontwikkelingen in het wegvervoer;
- de mate waarin de technische integratie van de overslag en het vervoer op een OOCD-areaal zich ook in een kostenvoordeel laat vertalen (waardoor het traditionele nadeel van de hoge overslagkosten in het gecombineerde vervoer teniet gedaan wordt);
- het bereiken van een kritische vervoersvolume waardoor de kosten per vervoerdienst van het, in beginsel kapitaalsintensievere, interne vervoersysteem voldoende worden gedrukt.

De tweede logistieke kostenpost waarop het OOCD-concept direct van invloed kan zijn betreft de handlingkosten. Besparingen in handlingkosten ontstaan wanneer een OOCD-vervoersysteem de overslag op de terminal vereenvoudigt en/of doordat bij het bedrijf het laden en lossen van de containers dankzij het vervoersysteem efficiënter kan plaatsvinden. Dit kan zijn door een snellere of goedkopere manier van laden en lossen. Het besparingspotentieel hiervan neemt toe wanneer ook binnen de muren van het bedrijf het transport en de opslag vergaand geautomatiseerd zijn. Het interne en externe transport kunnen dan harmonieus op elkaar worden afgestemd[4].
Meer bepalend echter dan de karakteristieken van het vervoersysteem zijn voor deze handlingskosten bij de deur van het bedrijf de kenmerken van de laadeenheid i.c. de container. De container moet het immers toelaten om op een snellere en goedkopere manier te kunnen worden geladen en gelost.

---

[4] Een voorbeeld van een bedrijf waar het interne en externe transport gesynchroniseerd zijn, is het logistieke centrum Stute van de motorenfabriek KHD Deutz in Keulen. Het laden en lossen van opleggers vindt volledig geautomatiseerd plaats. Door de automatisering werd de laad/lostijd teruggebracht van één uur tot twaalf minuten (Logistiekkrant, 1994).

Afbeelding 3.3 Produktkarakteristieken en logistieke kosten



Bron: Van Damme e.a., 1994.

Gebied I

waardedichtheid:	laag
verpakkingsdichtheid:	laag
voorbeelden:	levensmiddelen, witgoed, kunststoffen
aandacht:	opslag en transport: goedkope bulktransporten, goedkope magazijnen, routeplanning, voorraden minimaliseren, modulaire omverpakkingen

Gebied II

waardedichtheid:	hoog
verpakkingsdichtheid:	laag en hoog
voorbeelden:	medische apparatuur, grote reserve-onderdelen
aandacht:	interest: snelheid en lage voorraden (ook voorraden onderweg)

Gebied III

waardedichtheid:	laag en hoog
verpakkingsdichtheid:	hoog
voorbeelden:	boeken, CD's, medicijnen
aandacht:	handling: mechaniseren in magazijnen, werken met eenheidsverpakkingen

Op dit terrein vinden al experimenten plaats[5].
De besparingen op voorraadkosten die het gebruik van een intern vervoersysteem kan opleveren, houden verband met de snelheid van het vervoersysteem. De kosten van de bewegende voorraad (zogenaamde pijplijnkosten) worden verlaagd als het interne vervoersysteem erin slaagt de doorlooptijd van terminal naar bedrijf substantieel te verkorten.

3.6.2 Logistieke trade off's

Het relatieve belang van de componenten in de totale logistieke kosten is geen vaststaand gegeven. De relatie die er tussen transport-, voorraad- en handlingkosten bestaat, zorgt ervoor dat deze kosten tot op zekere hoogte ook kunnen worden uitgewisseld (zogenaamde trade off's).
Dit betekent dat een kostenstijging in een bepaald gebied kan worden overgecompenseerd door een daling in een ander gebied waardoor over het geheel genomen een verbeterde situatie ontstaat. We zouden hier kunnen spreken van de indirecte besparingseffecten die een intern vervoersysteem oplevert (naast de zojuist genoemde directe besparingsmogelijkheden van een intern vervoersysteem op transport-, voorraad- en handlingkosten).
Een aantal van deze trade off's waarin een rol is weggelegd voor een intern vervoersysteem kunnen worden genoemd:

- een trade off tussen snelheid (frequentie) en transportkosten.

Snellere vervoerswijzen zijn meestal ook duurdere vervoerswijzen. Door te kiezen voor een sneller vervoersysteem zullen de transportkosten stijgen, maar worden de pijplijnkosten (kosten van een bewegende voorraad) verminderd.

Of hieruit uiteindelijk een kostenvoordeel rolt hangt af van:
a. de stijging van de transportkosten;
b. de tijdwinst die kan worden geboekt;
c. de waardering van de tijd.

Gezien de beperkte afstand waarop een OOCD-vervoersysteem wordt ingezet, zal de eventuele tijdwinst niet moeten worden gezocht in een fysiek sneller vervoermiddel dan een vrachtauto, maar met name in de efficiëntere organisatie van de overslag. De waardering van de tijdwinst zal hoger zijn, naarmate de te vervoeren produkten hoogwaardiger zijn. Het is duidelijk dat deze potentiële kostenbesparing in theorie de marge vormt waarbinnen hogere transportkosten van een intern vervoersysteem zullen worden geaccepteerd.
Een tweede dimensie van de snelheid is de frequentie van het vervoer. Door een hogere frequentie kunnen eveneens de voorraadkosten verlaagd worden, maar dit

---

[5] In het Verenigd Koninkrijk bestaat bijvoorbeeld al een operationeel ontwerp van een systeem waarmee pallets automatisch in containers, wissellaadbakken of trailers kunnen worden geladen (World Cargo News, 1995).

gaat gepaard met een dalende partijgrootte waardoor de transportkosten per eenheid produkt toenemen. In deze kostenafweging speelt een intern vervoersysteem geen directe rol van betekenis. Het ritme waarmee de containers naar het OOCD-areaal (kunnen) worden aan- en afgevoerd, wordt immers door de OOCD-externe modaliteiten (zoals spoor en binnenvaart) bepaald. De frequentie van het vervoer op het OOCD-terrein staat hier in feite buiten[6].

- een trade off tussen betrouwbaarheid en transportkosten.
Als de zekerheid over het tijdstip van leveren toeneemt, kan soms met kleinere buffervoorraden worden volstaan en kan het Just-in-Time-principe worden geoptimaliseerd. Een hogere betrouwbaarheid heeft daarmee een gunstig effect op de voorraadkosten. Wat een hogere betrouwbaarheid in termen van transportuitgaven mag kosten, zal derhalve opnieuw door de potentiële voorraadkostenbesparingen worden bepaald.

- een trade off tussen transportkosten en handlingkosten.
Een mogelijke wisselwerking tussen deze kosten doet zich op twee manieren voor. Enerzijds bestaat er een wisselwerking tussen de kosten van de vervoerdienst die met het OOCD-systeem wordt aangeboden en de overslagkosten op de terminal, waarvan het totaalresultaat in principe een kostenverlaging moet zijn.
Anderzijds is er een wisselwerking tussen de kosten van de OOCD-vervoerdienst en de kosten van het strippen en stuffen van de container bij het bedrijf. Dit betekent dat hogere transportkosten van een duurder vervoersysteem worden aanvaard als daar een zekere kostenbesparing in de handling van de produkten tegenover staat. Uiteraard zou zich ook de omgekeerde situatie kunnen voordoen, waarbij hogere handlingkosten meer dan evenredig door transportkostenbesparingen worden gecompenseerd[7].

Welk type bedrijf nu uit het oogpunt van logistieke kosten het meest gebaat is met een OOCD-locatie ligt niet bij voorbaat vast. Het besparingspotentieel is een combinatie van factoren. Vanzelfsprekend zijn de hoogte en samenstelling van de logistieke kosten van groot belang. Hoe hoger de logistieke kosten van een bedrijf zijn, des te groter in theorie het besparingspotentieel is. Anderzijds bepaalt de aard van een vervoersysteem op welke logistieke kosten in het bijzonder wordt ingespeeld.

---

[6] Deze frequentie bepaalt echter wel het moment waarop een uitgaande container uiterlijk moet worden aangeleverd bij het interne vervoersysteem en het moment waarop een binnenkomende container op de terminal bij het bedrijf op het areaal kan worden afgeleverd.

[7] Een dergelijke trade off wordt bijvoorbeeld gemaakt bij het containervervoer van deelladingen (groupage-containers). De extra handlingkosten van deelladingen worden afgezet tegen de kostenbesparingen door geconsolideerd transport.

In hoofdstuk 4 zullen we de logistieke kosten van verschillende typen bedrijven bespreken. In hoofdstuk 5 zullen we vervolgens aangeven in hoeverre de genoemde logistieke trade off's in het licht van een OOCD-intern vervoerssysteem een rol spelen.

3.7 Het profiel van een OOCD-gebruiker

Om te bepalen voor welk type bedrijven een vestiging op een OOCD-areaal interessant zou kunnen zijn, veronderstellen we, gegeven de doelstelling van het OOCD-concept, dat de volgende bedrijfskenmerken relevant zijn:

- (toekomstige) aan- en/of afvoer van goederen voor een belangrijk deel in containers (een hoge containerisatiegraad);
- een hoge vervoersintensiteit gemeten in de tijd;
- een hoge vervoersintensiteit in relatie tot het ruimtebeslag;
- relatief hoge logistieke kosten.

4

DE POTENTIËLE OOCD-GEBRUIKER IN DE PRAKTIJK

4.1 Inleiding

Teneinde een meer concreet beeld te krijgen van de bedrijven waarvoor een vestiging op een OOCD-areaal aantrekkelijk kan zijn, hebben we een schriftelijke enquête gehouden onder een groot aantal industriële, handels- en distributiebedrijven verspreid over Nederland. In deze enquête zijn vragen voorgelegd over de aard en locatie van het bedrijf, de kenmerken van het goederenvervoer en voorzover voor dit vervoer ook containers worden gebruikt, is ingegaan op de wijze waarop met dit containervervoer wordt omgegaan.
De uitkomsten van de enquête zijn primair gebruikt om de doelgroep van potentiële vestigers op een OOCD-areaal af te bakenen en het theoretische profiel van de OOCD-gebruiker dat in hoofdstuk 3 is opgesteld te toetsen. Op basis van mondelinge interviews die zijn afgenomen bij bedrijven uit deze doelgroep zijn vervolgens de globale eisen en wensen van deze bedrijven ten aanzien van een OOCD-locatie in relatie tot het interne vervoersysteem geïnventariseerd. De resultaten hiervan zijn in hoofdstuk 5 verwerkt.
In paragraaf 4.2 wordt in het kort de aanpak van de enquête beschreven. De paragrafen 4.3 tot en met 4.5 zijn gewijd aan de uitkomsten van de enquête. Het hoofdstuk sluit af met de afbakening van de OOCD-doelgroep en een nadere beschrijving van de (vervoers)activiteiten en het vestigingsgedrag van het desbetreffende type bedrijven.

4.2 Opzet van de enquête

4.2.1 Afbakening van de steekproef

Voor het uitzetten van de enquête is gebruik gemaakt van een adressenbestand dat is samengesteld uit de handelsregisters van de Kamers van Koophandel in Nederland. Dit bestand levert de gewenste landelijke dekking en heeft bovendien het voordeel dat vrij gemakkelijk een indeling naar verschillende typen bedrijven kan worden gemaakt.

Het bestand kent een zogenaamde branchecodering (SBI-code) op basis waarvan bedrijven naar hun economische (hoofd)activiteiten worden ingedeeld. Op het niveau van een tweecijferige code is sprake van een zogenaamde bedrijfsklasse-indeling. Deze indeling naar bedrijfsklassen is in de enquête ook min of meer aangehouden. De industriële bedrijvigheid wordt opgesplitst in negentien klassen. Daarnaast is de groothandel als een afzonderlijke groep opgenomen en is tenslotte een groep gevormd bestaande uit transport- en distributiebedrijven (bedrijven die aan logistieke dienstverlening doen).
Deze laatste groep laat zich minder goed afbakenen dan de andere bedrijfsklassen. Bedrijven die zich tot logistieke dienstverlener hebben ontwikkeld, hebben vaak een verschillende achtergrond; vandaar dat voor de samenstelling van deze groep verschillende bedrijfssubgroepen zijn genomen.
Gekozen is voor het 'goederenwegvervoer niet eerder genoemd' (SBI-code 7239), 'expediteurs, cargadoors, bevrachters en andere tussenpersonen' (SB-code 7629) en 'veem- en pakhuisbedrijven' (SBI-code 7631). Binnen deze categorie van 'transport- en distributiebedrijven' zijn er nogal wat bedrijven die alleen vervoer regelen en niet zelf vervoeren. Om te vermijden dat veel van deze bedrijven in de steekproef worden opgenomen, hebben we aan de grootte van de bedrijven een ondergrens gesteld. Bedrijven met minder dan tien werknemers zijn buiten de enquête gehouden. Deze ondergrens is ook voor de industriële en de handelsbedrijven gehanteerd. Verondersteld is dat bij zeer kleine bedrijven vaak ook de omvang van het goederenvervoer beperkt zal zijn.
Gestreefd is naar een evenwichtige verdeling van het aantal respondenten over de verschillende branches, zodat de branches zich ook met elkaar laten vergelijken. Door te kiezen voor een gestratificeerde steekproef is dit bewerkstelligd. Voor generalisaties van uitkomsten naar het niveau van de totale bedrijvigheid zijn de waarnemingen uit de verschillende branches met wegingsfactoren opgehoogd tot het aantal van de totale populatie van de branche.

4.2.2 Steekproefomvang en respons

In het najaar van 1993 zijn 3.704 bedrijven (met tien of meer werknemers) aangeschreven met het verzoek hun medewerking aan de enquête te verlenen. In een eerste ronde werden 2.857 enquêtes uitgezet, gevolgd door een tweede ronde waarin nog eens 883 enquêtes werden verstuurd naar bedrijven in bedrijfsklassen die nog onvoldoende respons hadden opgeleverd. Van deze 3.740 verstuurde enquêtes werden uiteindelijk 665 bruikbare enquêtes terug ontvangen. Dit betekent een totale respons van (gemiddeld) 18%. De representativiteit van deze respons is bij zo'n beperkte respons niet op voorhand verzekerd.

De respons is vanuit verschillende invalshoeken te benaderen. In de eerste plaats vanuit de activiteiten van het bedrijf oftewel naar de gemaakte indeling naar branche. Tabel 4.1 geeft deze respons per branche weer en daarnaast ook de wijze waarop de gestratificeerde steekproef is opgebouwd.
Er was een redelijk evenwichtige respons. Een uitschieter vormt de categorie 'kunstmatige en synthetische garen- en vezelindustrie' met een responspercentage

Tabel 4.1 Respons naar activiteiten van de vestiging

Branche	Totaal aantal vestigingen	Aantal verzonden enquêtes	Aantal respons	Respons percentage
Voedings- en genotmiddelenindustrie	1214	223	36	16
Textielindustrie	351	223	32	14
Kledingindustrie	250	245	27	11
Leder- en schoenwarenindustrie	141	140	25	18
Hout- en meubelindustrie	942	136	28	21
Papier- en papierwarenindustrie	226	156	28	18
Grafische industrie	1282	221	32	15
Aardolie- en steenkoolverw. industrie	47	46	9	20
Chemische industrie	481	156	32	21
Kunstm. en synth. garen- en vezel industrie	21	21	8	38
Rubber- en kunststof verw. industrie	428	195	26	13
Bouwmater.-, aardewerk- en glasindustrie	550	148	33	22
Basismetaalindustrie	117	117	25	21
Metaalproduktenindustrie	2029	208	30	14
Machine-industrie	1401	131	26	20
Elektronische industrie	500	184	28	15
Transportmiddelen industrie	563	224	33	15
Instrumenten- en optische industrie	274	149	26	17
Overige industrie	129	125	30	24
Groothandel	3650	134	27	20
Transport en distributie	2721	558	124	22
Totaal	17317	3740	665	18

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

van 38%. Deze branche neemt overigens ook qua aantal bedrijven een bijzondere plaats in. Ditzelfde geldt voor de aardolie- en steenkoolverwerkende industrie, waardoor het aantal respondenten in deze branches nogal klein is (respectievelijk acht en negen bedrijven).

Een tweede invalshoek is de respons naar grootte van het bedrijf. Gekeken is of grotere bedrijven wellicht anders hebben gereageerd dan kleinere bedrijven. Dit is niet het geval, zij het dat de categorie '200 - 499 werkzame personen' een iets hogere respons (25%) te zien geeft dan de overige categorieën (18%) (zie tabel 4.2). Tenslotte is nagegaan of de respons ook voor de ruimtelijke spreiding over Nederland representatief kan worden genoemd. In alle landsdelen van Nederland blijkt ongeveer hetzelfde percentage enquêtes te zijn teruggestuurd (tabel 4.3).

Niet naar alle 665 bedrijven die gereageerd hebben, vindt er goederenvervoer plaats. Een aantal bedrijven heeft een kantoorfunctie of een bemiddelende functie in het vervoer. Soms houdt het bedrijf zich wel bezig met vervoer maar worden de goederen buiten de eigen vestiging om vervoerd. Dit soort bedrijven (in totaal 103)

Tabel 4.2 Respons naar bedrijfsgrootte

Aantal werknemers	Aantal verzonden enquêtes	Aantal respons	Respons percentage
10-49	2636	475	18
50-99	561	83	15
100-199	299	51	17
200-499	166	42	25
≥ 500	78	14	18
Totaal	3740	665	18

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Tabel 4.3 Respons naar landsdeel

Regio	Aantal verzonden enquêtes	Aantal respons	Respons percentage
Noord	298	51	17
Oost	861	143	17
Zuid	946	170	18
West	1635	301	18
Totaal	3740	665	18

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

zijn voor een OOCD-areaal oninteressant en zijn daarom in principe buiten de analyse gelaten.
Voorts was de beantwoording van vragen over het goederenvervoer bij twee bedrijven van dusdanige kwaliteit dat ook deze bedrijven verder buiten beschouwing zijn gelaten. Wat resteert zijn 560 bedrijven waarnaar en waarvan goederenvervoer plaatsvindt. De verdeling van deze bedrijven over de verschillende branches is in tabel 4.4 weergegeven.
Voor een globale typering van de verschillende branches kunnen we met deze aantallen per branche volstaan. Wel moeten we opmerken dat het werkelijke aantal bedrijven alsook de diversiteit van bedrijven binnen een branche, per branche nogal varieert. Dit heeft uiteraard consequenties voor de betrouwbaarheid van uitspraken die over een totale branche worden gedaan.

4.3 Het gebruik van containers

Belangrijk voor de vraag welk soort bedrijven zich op een OOCD-areaal zouden willen vestigen, is de mate waarin bedrijven voor hun vervoer containers (zullen)

Tabel 4.4 Aantal bedrijven in de steekproef met goederenvervoer van/naar de vestiging, per branche

Branche	Aantal
Voedings- en genotmiddelenindustrie	33
Textielindustrie	32
Kledingindustrie	24
Leder- en schoenwarenindustrie	25
Hout- en meubelindustrie	27
Papier- en papierwarenindustrie	28
Grafische industrie	29
Aardolie- en steenkoolverwerkende industrie	9
Chemische industrie	29
Kunstmatige en synth. garen- en vezelindustrie	8
Rubber- en kunststofverwerkende industrie	26
Bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie	29
Basismetaalindustrie	24
Metaalproduktenindustrie	28
Machine-industrie	26
Elektrotechnische industrie	26
Transportmiddelen industrie	29
Instrumenten- en optische industrie	26
Overige industrie	27
Groothandel	25
Transport en distributie	50
Totaal	560

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

gebruiken. In de enquête is hiernaar gevraagd en zijn een aantal kenmerken van dit containervervoer nader geïnventariseerd.
Van alle ondervraagde bedrijven blijkt dat bij 190 bedrijven wel eens containers worden gebruikt voor aan- en/of afvoer van goederen. Dit is 34% van de totale bedrijvigheid. Hieronder bevinden zich zowel bedrijven die slechts incidenteel een container gebruiken, als ook de bedrijven die met een zekere regel voor het vervoer in containers kiezen. Of een bedrijf wel eens containers gebruikt is op zich nog niet van doorslaggevend belang. Belangrijk is te weten welk deel van de totale goederenstroom in containers wordt aan- en/of afgevoerd en om hoeveel containers het daarbij uiteindelijk gaat. Bij de containerisatiegraad binnen een bedrijf kunnen we een onderscheid maken naar de containerisatiegraad van de inkomende en die van de uitgaande goederenstroom. Uiteraard spelen beide afzonderlijk een rol, maar uiteindelijk zal de containerisatiegraad van beide stromen te zamen doorslaggevend zijn.
De tabellen 4.5 tot en met 4.7 geven een helder beeld van de containerisatiegraad binnen de totale steekproef. Voor veel bedrijven geldt dat ofwel aan de inkomende kant relatief veel containers worden gebruikt of juist aan de uitgaande kant.

Slechts bij 1% van de bedrijven vindt meer dan de helft van het vervoer met containers plaats (zie tabel 4.7). Als containers regelmatig worden gebruikt gaat het relatief vaak (23,5%) om een containerisatiegraad tussen 1 en 25%.

Tabel 4.5 Containerisatiegraad in de aanvoer van goederen

	Aantal bedrijven	Procentueel
Geen containers	433	78,0
Zelden containers (< 1%)	5	0,9
Containerisatiegraad 1 - 25%	80	14,4
Containerisatiegraad 25 - 50%	15	2,7
Containerisatiegraad 50 - 75%	6	1,1
Containerisatiegraad 75 - 100%	16	2,9
Totaal	555	100,0

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Tabel 4.6 Containerisatiegraad in de afvoer van goederen

	Aantal bedrijven	Procentueel
Geen containers	402	73,0
Zelden containers (< 1%)	10	1,8
Containerisatiegraad 1 - 25%	110	20,0
Containerisatiegraad 25 - 50%	18	3,3
Containerisatiegraad 50 - 75%	5	0,9
Containerisatiegraad 75 - 100%	6	1,1
Totaal	551	100,0

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Tabel 4.7 De totale containerisatiegraad (aan- en afvoer van goederen te zamen)

	Aantal bedrijven	Procentueel
Geen containers	370	67,4
Zelden containers (< 1%)	12	2,2
Containerisatiegraad 1 - 25%	129	23,5
Containerisatiegraad 25 - 50%	32	5,8
Containerisatiegraad 50 - 75%	3	0,5
Containerisatiegraad 75 - 100%	3	0,5
	549	100,0

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Tabel 4.8 De totale containerisatiegraad (aan- en afvoer te zamen) naar type bedrijvigheid (per branche horizontaal gepercenteerd)

Branche	0%	< 1%	1-25%	25-50%	50-75%	75-100%
Voedings + genotmid.	20 (61%)	2 (6%)	10 (30%)	1 (3%)	-	-
Textiel	21 (68%)	2 (6%)	7 (23%)	1 (3%)	-	-
Kleding	17 (71%)	-	5 (21%)	2 (8%)	-	-
Leder + schoenw.	18 (75%)	-	5 (21%)	1 (4%)	-	-
Hout + meubel	23 (85%)	-	4 (15%)	-	-	-
Papier + papierwaren	18 (67%)	-	9 (33%)	-	-	-
Grafische ind.	29 (100%)	-	-	-	-	-
Aardolie + steenkool	3 (38%)	-	5 (62%)	-	-	-
Chem. ind.	10 (35%)	1 (3%)	16 (55%)	2 (7%)	-	-
Kunstm. + synth. ind.	4 (50%)	-	2 (25%)	-	2 (25%)	-
Rubber + kunststof.	14 (59%)	-	8 (33%)	2 (8%)	-	-
Bouwmat. + aardewerk.	24 (83%)	1 (3%)	4 (14%)	-	-	-
Basismetaal	12 (52%)	1 (4%)	10 (44%)	-	-	-
Metaalprod.	24 (86%)	-	4 (14%)	-	-	-
Machine ind.	16 (62%)	-	7 (27%)	3 (11%)	-	-
Elektrotechn.	19 (76%)	-	3 (12%)	3 (12%)	-	-
Transportmid.	22 (76%)	1 (3%)	5 (18%)	-	-	1 (3%)
Instrument + optische ind.	23 (88%)	--	2 (8%)	1 (4%)	-	-
Overige	17 (65%)	1 (4%)	7 (27%)	1 (4%)	-	-
Groothandel	15 (63%)	2 (8%)	5 (21%)	2 (8%)	-	-
Transp/distr	21 (43%)	1 (2%)	11 (22%)	13 (27%)	1 (2%)	2 (4%)
Totaal	370 (67%)	12 (2%)	129 (4%)	32 (6%)	3 (0%)	3 (0%)

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Van bijzonder belang voor de doelgroepselectie is vervolgens het beeld dat ontstaat wanneer naar de totale containerisatiegraad binnen de verschillende branches wordt gekeken. Het resultaat is in tabel 4.8 weergegeven.
Uit de tabel blijkt dat het aantal branches waarin bedrijven met een hoge containerisatiegraad voorkomen, beperkt is. Door veel bedrijven wordt de container slechts voor een betrekkelijk klein deel van de totale goederenstroom ingezet. Uiteraard gaat het hier om een steekproef en is het niet ondenkbaar dat er binnen bepaalde branches desondanks bedrijven zullen zijn met een hoge containerisatiegraad. Op het niveau van een bedrijfsklasse blijkt van een vergaande containerisatie in ieder geval geen sprake. Wel kan worden gesteld dat de containerisatiegraad bij de bedrijven uit de categorie 'transport en distributie' in vergelijking met de andere branches hogere scores te zien geeft. Ruim 30% van deze bedrijven heeft een containerisatiegraad van 25% of hoger.
We hebben de bedrijven die in het geheel geen containers gebruiken gevraagd naar de reden(en) hiervan. Veel bedrijven noemen hier de omvang en aard van de zendingen. Vaak is een zending te klein om een container in te zetten of bestaat een

Tabel 4.9 Argumenten genoemd tegen het gebruik van containers

	Procentueel
Te kleine en/of individuele zendingen	29
Aard van het produkt	27
Economisch niet rendabel	17
Omvang goederenstroom te gering	13
Leveringscondities	2
Overige redenen	12
Totaal	100

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

ladingpakket uit zendingen voor verschillende afnemers/bestemmingen die daardoor onmogelijk of niet efficiënt met een container te beleveren zijn.
Ook de aard van het produkt wordt nogal eens als een belangrijk argument genoemd. De afmetingen van het produkt zijn een probleem of het produkt vereist een speciale behandeling waarin containers niet kunnen voorzien. Verder speelt soms de nabijheid van afnemers of leveranciers een belemmerende rol of laat een container zich onvoldoende gemakkelijk beladen of lossen. De belangrijkste genoemde bezwaren worden in tabel 4.9 opgesomd.
Behalve naar de containerisatiegraad is ook naar het aantal werkelijk ingezette containers gekeken. Immers, wanneer bedrijven een containerisatiegraad hebben van 75% of meer, maar op jaarbasis slechts tien containers worden vervoerd, valt te betwijfelen of dergelijke bedrijven daadwerkelijk OOCD-geschikt zijn.
Tabel 4.10 biedt een frequentieverdeling van het aantal bedrijven naar het totaal aantal ingezette containers op jaarbasis. In tabel 4.11 is voor de bedrijven die vijfhonderd of meer containers per jaar genereren, de frequentieverdeling uitgesplitst naar type bedrijvigheid. Opvallend in deze tabel is opnieuw de sterke vertegenwoordiging van transport- en distributiebedrijven. Daarnaast zijn er ook in de chemische industrie verschillende bedrijven die meer dan vijfhonderd containers per jaar blijken in te zetten. De ondergrens van vijfhonderd of meer containers per jaar is hier willekeurig gekozen, maar toont slechts aan dat het aantal bedrijven dat veel containers gebruikt beperkt is. Voor een OOCD-locatie zal een bedrijf vermoedelijk veel meer dan vijfhonderd containers moeten genereren. Het lijkt immers onwaarschijnlijk dat een bedrijf voor het verwerken van gemiddeld twee containers per dag op een OOCD-areaal gevestigd zal willen zijn.
De container is een verschijningsvorm die in de zeevaart is geïntroduceerd. Het is dan ook niet zo verwonderlijk dat de bedrijven die van containers gebruik maken, meestal over zee importerende en/of exporterende bedrijven zijn. Het gebruik van containers en relatief veel import of export over zee blijkt vaak samen te gaan. Slechts bij hoge uitzondering worden containers in continentale im- of export aangetroffen.

Tabel 4.10 Totaal aantal ingezette containers per jaar

Aantal containers	Aantal bedrijven	Procentueel
Geen	370	67
1 - 250	137	25
250 - 500	17	3
500 - 1000	9	2
1000 - 2500	12	2
meer dan 2500	8	1
Totaal	553	100

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Tabel 4.11 Aantal bedrijven met vijfhonderd of meer ingezette containers per jaar, naar bedrijfsklasse (absoluut en als percentage van de branche)

Branche	Aantal bedrijven	Procentueel
Voedings- en genotmid. industrie	1	3
Textielindustrie	1	3
Papier- en papierwarenindustrie	1	4
Chemische industrie	7	24
Kunstm. en synth. industrie	1	13
Rubber- en kunst.verw. industrie	1	4
Transportmiddelen industrie	1	3
Instrumenten- en opt. industrie	1	4
Groothandel	2	8
Transport en distributie	15	30
Totaal	31	100

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

De haven van Rotterdam blijkt voor de ondervraagde bedrijven veruit het belangrijkste af- en aanlandpunt voor containers te zijn. Een enkele keer wordt ook de haven van Antwerpen als aan- of afvoerhaven genoemd.
Als de vervoerwijze die voor deze aan- en afvoer wordt gebruikt, is het wegvervoer de allesoverheersende modaliteit. De kosten, snelheid en de flexibiliteit van het wegvervoer worden daarbij als de doorslaggevende keuzefactoren genoemd. Dit zijn op zich geen spectaculaire uitkomsten. De rol die het wegvervoer speelt en de verklarende factoren hiervoor zijn immers al zeer bekend.
De meeste bedrijven ervaren op dit moment nog geen noemenswaardige problemen met de wijze waarop het containervervoer voor hun bedrijf wordt afgewikkeld. Toch geeft circa 35% van de ondervraagde bedrijven aan dat in de logistieke keten van het containervervoer verbeteringen wenselijk zouden zijn.

Tabel 4.12 Problemen in de logistieke keten van het containervervoer

	Procentueel
Wachttijden op de terminals	8
Aanbod intermodale voorzieningen	5
Afmetingen van containers	5
Afhandeling douaneformaliteiten	3
Handling van containers	3
Overige problemen	11
Geen problemen/tevreden	11
Geen mening	54
Totaal	100

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Als belangrijkste probleem wordt genoemd de wachttijden op de terminals (8%). Een vertraging op een terminal betekent voor een wegvervoerder vaak kostbaar tijdverlies, waarvan de kosten moeilijk te verhalen zijn. De consequentie voor een afnemer is dat hij pas later over de container met goederen zal kunnen beschikken. Hoewel dit meestal niet directe financiële gevolgen heeft, is op zijn minst wel een grotere flexibiliteit vereist.
Circa 5% van de bedrijven geeft aan graag meer en betere intermodale vervoersvoorzieningen te willen zien. Ongeveer eenzelfde aantal bedrijven vindt vooral de afmetingen van containers bezwaarlijk. Het gaat hierbij met name om de binnenmaten van een container, waardoor een container niet optimaal beladen kan worden. Andere problemen die worden genoemd, zijn onder meer een soms trage afwikkeling van douaneformaliteiten, de beperkte beschikbaarheid van lege containers in het achterland en de informatievoorziening die soms van onvoldoende kwaliteit geacht wordt. Tabel 4.12 geeft de meest genoemde problemen weer.
Tot slot hebben we aan de bedrijven met containervervoer nog enkele vragen voorgelegd over hun toekomstverwachtingen omtrent het gebruik van containers voor hun bedrijf. Ruim 40% van deze bedrijven geeft aan de komende jaren nog op een behoorlijke toename van hun vervoer in containers te rekenen. Op basis van de respons blijkt het echter niet goed mogelijk de echte groeisectoren eruit te lichten, temeer ook omdat geen kwantitatieve inschatting gevraagd is. Als reden voor de verwachte groei geven de meeste bedrijven (47%) aan dat deze groei vooral het gevolg is van een verdere toename van de al gecontaineriseerde goederenstroom.

Het gebruik van wissellaadbakken
Behalve voor containers is het niet uitgesloten dat een intern vervoersysteem op een OOCD-areaal ook voor het vervoer van andere geünitiseerde laadeenheden en dan met name wissellaadbakken, zal worden ingezet. Een vervoersysteem dat beide verzendeenheden aankan, kan immers intensiever worden benut, waardoor het noodzakelijke minimale vervoersvolume eerder en gemakkelijker wordt bereikt.

Tabel 4.13 Argumenten genoemd tegen het gebruik van wissellaadbakken

	Procentueel
Te kleine en/of individuele zendingen	26
Niet geschikt voor het produkt	26
Economisch niet rendabel	21
Omvang goederenstroom te gering	10
Verschepingen/overzee-vervoer	2
Te weinig laadvolume	1
Overige redenen	14
Totaal	100

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Daar staat tegenover een verlies aan uniformiteit. Bepaalde schaalvoordelen in de op- en overslagsystemen kunnen hierdoor verloren gaan[1]. Om deze reden is het bijvoorbeeld wat minder voor de hand liggend dat in het OOCD-concept ook aan opleggers wordt gedacht. De kenmerken van (het vervoer in) opleggers en containers lopen daarvoor te ver uiteen.
De wissellaadbak is evenals de container een intermodale laadeenheid maar kan (op enkele uitzonderingen na) niet worden gestapeld. De wissellaadbak is daardoor slechts bimodaal van aard, namelijk om lading tussen weg- en spoorvervoer uit te wisselen. Andere verschillen met de container zijn de (binnen)maatvoering, het toelaatbare laadgewicht en de mogelijkheid om een wissellaadbak in principe zonder chassis te laden en lossen. Door dit laatste kenmerk is het gebruik van de wissellaadbak vooral vanuit het wegvervoer gestimuleerd en mede daardoor vooral unimodaal, d.w.z. binnen het wegvervoer, toegepast.
Uit de enquête blijkt dat ruim 10% van de ondervraagde bedrijven voor hun vervoer gebruik maakt van de wissellaadbak als laadeenheid. Blijkbaar heeft de wissellaadbak een minder breed toepassingsgebied dan de container, die bij 34% van de bedrijven een rol van enige betekenis speelt.
Als reden waarom bedrijven geen gebruik maken van wissellaadbakken zijn verschillende motieven aangevoerd. De aard van het te vervoeren produkt en de beperkte omvang van de zending blijken de belangrijkste argumenten (tabel 4.13).
Buiten Nederland is de wissellaadbak overigens wel populairder (met name in Duitsland), maar ook op Europese schaal gezien is het aantal wissellaadbakken in omloop (nog) erg beperkt (ICHCA, 1995).

[1] Een treffend voorbeeld hiervan vormt het Rail Service Centre Waalhaven in Rotterdam. De behandeling van wissellaadbakken en opleggers naast containers blijkt onevenredig meer ruimte te vergen en geeft langere laad- en lostijden van treinen te zien (Rail Cargo Magazine, 1995).

4.4 De (container)vervoersintensiteit

Naast de werkelijk te vervoeren aantallen containers en de mate waarin de goederenstroom van een bedrijf gecontaineriseerd is, is ook de ruimte die een bedrijf inneemt in relatie tot zijn vervoersproduktie van containers, een relevant gegeven.
De beschikbare ruimte voor vestigers op een OOCD-areaal zal, hoewel het een groot terrein kan zijn, toch beperkt zijn. Vanuit een exploitatie-oogpunt betekent dit dat bij voorkeur de meest vervoersintensieve bedrijven op het OOCD-areaal gevestigd zijn. Om een intern vervoersysteem te kunnen inzetten zal immers een minimumvervoersvolume noodzakelijk zijn. Hoe groter dit volume is, des te groter de kans dat zo'n vervoersysteem zal kunnen worden ingelegd. Ook de gebruiker van het interne vervoersysteem is hiermee gebaat. Door schaalvoordelen zullen de vervoerskosten per container dalen naarmate het totale aantal te vervoeren containers toeneemt.
De containervervoersintensiteit van een bedrijf hebben we gedefinieerd en gemeten als het aantal containers dat per jaar per hectare wordt gegenereerd. Deze intensiteit hebben we voor de verschillende branches berekend en in vier klassen getabelleerd (tabel 4.14).

Tabel 4.14 Procentuele verdeling van het aantal bedrijven naar 'containers per ha per jaar' (per branche horizontaal gepercenteerd)

	Containersper ha per jaar			
Branche	0 - 100	100 - 500	500 - 1500	1500 +
Voeding + genotm.	91%	9%	-	-
Textielind.	96%	4%	-	-
Kledingind.	76%	19%	5%	-
Leder + schoenw.	95%	5%	-	-
Hout + meubel ind.	96%	-	4%	-
Papier + papierw.	89%	7%	4%	-
Grafische ind.	100%	-	-	-
Aardolie + steenk.	86%	14%	-	-
Chemische ind.	82%	9%	9%	-
Kunstm. + synth.	50%	38%	-	12%
Rubber + kunststof	90%	10%	-	-
Bouwm, aarde, glas	96%	4%	-	-
Basismetaal	86%	14%	-	-
Metaalprodukten	96%	4%	-	-
Machine-ind.	92%	8%	-	-
Elektrotechn.	92%	8%	-	-
Transportmid.	96%	-	-	4%
Instrument + opt.	96%	-	4%	-
Overige ind.	96%	4%	-	-
Groothandel	83%	9%	4%	4%
Transport/distributie	51%	17%	15%	17%

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

Veruit de belangrijkste sector voor de containervervoersintensiteit is de categorie 'transport en distributie'. In het oog springt ook de score van de transportmiddelenindustrie. Dit wordt verklaard doordat de containerreparatiebedrijven in deze industriële bedrijfsklasse zijn ondergebracht. Voorts blijkt dat ook een redelijk deel van de bedrijven in de kunstmatige en synthetische garen- en vezelindustrie containervervoersintensief kan worden genoemd. Het belang hiervan kan worden gerelativeerd. We hebben hier te maken met een bijzonder kleine bedrijfstak, die in totaal slechts uit circa twintig bedrijven bestaat.
Om een idee te krijgen van de aantallen containers waaraan moet worden gedacht wanneer we spreken over ruimte-intensief, zijn wellicht enkele kengetallen die voor een aantal sectoren binnen het Rotterdamse havengebied zijn opgesteld, illustratief. In de structuurvisie Maasvlakte (GHR, 1992) wordt voor de bezetting van het distripark uitgegaan van een doorzet van tweeduizend containers per jaar per hectare. Het gaat hierbij om bedrijven uit de distributiesector. Het kengetal is voor een deel gebaseerd op ervaringen die met de andere distriparken in Rotterdam zijn opgedaan. Deels zijn hier ook bepaalde toekomstverwachtingen in verdisconteerd. Wanneer we denken aan lege containerdepots op een OOCD-areaal gaat het zelfs om heel andere orden van grootte. Voor dit soort activiteiten heeft het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (GHR, 1992) een doorzet berekend die varieert van drieduizend containers per ha per jaar (voor leasecontainers) tot negenduizend containers per ha per jaar (voor rederijcontainers).

4.5 Omvang en samenstelling van de logistieke kosten

Naar de omvang en samenstelling van logistieke kosten zijn inmiddels al heel wat studies verricht. Op een aantal belangrijke resultaten van deze studies zullen we hier ingaan. Vervolgens zullen we de uitkomsten van onze eigen enquête bespreken waarin de logistieke kosten in de door ons onderscheiden branches worden vergeleken.
In een onderzoek van de ELA (European Logistics Association), dat werd uitgevoerd in 1992 onder achthonderd bedrijven in zeven Europese landen, werden de fysieke distributiekosten gemeten. Deze kosten varieerden van gemiddeld 4,6% van de omzet in Nederland tot 7,2% van de omzet in Frankrijk. Voor de gemiddelde fabrikant van industriële produkten bedroegen de fysieke distributiekosten 5,7% van de omzet. Personeel in transport en magazijnen vormden volgens dit onderzoek de belangrijkste logistieke kostenpost (40%).
In een soortgelijk onderzoek van AT Kearney bedroegen de totale logistieke kosten in 1987 in Europa 14% van de omzetwaarde en werd een spreiding aangetroffen van 21% logistieke kosten in de voedings- en genotmiddelenindustrie tot 8% logistieke kosten voor de bedrijfsmiddelenindustrie (Van Damme e.a., 1994). Van deze 14% logistieke kosten hadden ruim 65% betrekking op de fysieke distributie. Een herhaling van dit onderzoek in 1992 leverde vervolgens een omzetwaarde van 10,1% aan logistieke kosten op. Hiervan zou gemiddeld 3,0% worden besteed aan transport, 2,9% aan voorraden, 2,3% aan magazijnen (incl. lonen) en 1,9% aan administratie en systemen.

Tabel 4.15 Ontwikkeling in fysieke distributiekosten

Opbouw kosten/jaar	1970	1990
Voorraadkosten	44%	39%
Magazijnen en materials handling	25%	29%
Transport	23%	25%
Overig	8%	7%

Bron: Van Goor e.a., 1992.

Ook het NEI (1992) en Van Goor e.a. (1992) hebben geprobeerd de samenstelling en ontwikkeling van met name de fysieke distributiekosten in beeld te brengen.
De schattingen die het NEI voor industriële bedrijfstakken in 1988 heeft gemaakt, komen uit op relatief hoge kosten voor de bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie (22,3%), de basismetaalindustrie (22,3%) en relatief lage kosten voor de grafische industrie, de papier- en papierwarenindustrie en de instrumenten- en optische industrie (7,5%) en de elektrotechnische industrie (7,4%).
Voorts zijn hier ook schattingen gemaakt over het aandeel voorraad-, transport- en handlingkosten. Het transport vormt een belangrijke kostenpost voor de aardolieindustrie (10,6%), de basismetaalindustrie (10,0%) en (een deel van) de voedings- en genotmiddelenindustrie (8,1%). Voor de basismetaalindustrie, de hout- en meubelindustrie en (een deel van) de voedings- en genotmiddelenindustrie worden hoge voorraadkosten gevonden, resp. 7,9%, 7,8% en 7,6%. De handlingkosten tenslotte blijken vooral in de bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie aanzienlijk hoog (6,9%). Ook voor de hout- en meubelindustrie is dit het geval (5,2%).
Over de ontwikkeling van de fysieke distributiekosten geeft Van Goor e.a. (1992) een aardig overzicht (tabel 4.15). Uit dit overzicht blijkt dat de belangrijkste besparingen op logistieke kosten de voorbije twintig jaren vooral in de voorraadkosten zijn gerealiseerd. De (relatieve) kosten van transport en handling zijn toegenomen. De voorraadkosten zijn in de distributie niettemin de belangrijkste kostenpost gebleven.

Als laatste in dit onderzoeksoverzicht wijzen we graag nog op een recent gepubliceerd onderzoek van het Institute of Logistics en Touche Ross, waarin wederom de logistieke kosten in verschillende Europese landen zijn vergeleken. De totale logistieke kosten zouden volgens dit onderzoek de laatste jaren nauwelijks veranderd zijn (ca. 5,8% van de omzet). Nederland zou met minder dan 5% hierin zelfs een uitzonderlijk gunstige positie innemen (Institute of Logistics en Touche Ross, 1995).
Wat opvalt is dat de uitkomsten van de diverse studies nogal eens uiteenlopen en zich door verschillende uitgangspunten niet altijd even goed laten vergelijken. Mede om deze reden is ook in onze eigen enquête naar de totale logistieke kosten en de opbouw ervan gevraagd. Bovendien zijn in tegenstelling tot de eerdergenoemde studies hierin ook de handels- en transport- en distributiebedrijven betrokken. De resultaten zijn in tabel 4.16 weergeven.

Tabel 4.16 De totale logistieke kosten, transport-, voorraad-, handlingkosten en overige logistieke kosten als percentage van de omzet en de totale logistieke kosten in guldens per ton, onderverdeeld naar branche

Branche	Tot.log.kst.	Transp.	Voorr.	Handling	Overig	Log.kst./ton
Voedings + genot	8.6	4.6	1.0	1.3	1.7	468
Textiel	7.7	7.7	1.2	1.8	1.4	1656
Kleding	9.5	2.2	2.9	2.9	1.5	13458
Leder + schoen	6.7	1.7	2.0	1.6	1.4	2326
Hout + meubel	8.6	2.4	2.6	1.4	2.0	1334
Papier + -waren	10.8	3.4	3.1	1.8	2.5	489
Grafische ind.	7.1	2.8	1.5	1.0	1.8	4219
Aardolie + steenkool	15.6	4.3	7.5	2.3	1.5	614
Chemische ind.	6.9	3.4	1.0	1.7	0.8	669
Kunstmatig synth.	6.2	3.4	0.9	0.9	1.0	200
Rubber + kunststof	8.0	3.3	2.0	1.9	0.8	794
Bouwmat. aardew. glas	20.6	9.6	3.1	2.4	5.5	40
Basismetaal	10.9	4.4	2.2	1.8	2.5	285
Metaalprodukten	9.6	2.8	2.7	1.4	2.7	284
Machine	8.2	2.7	1.7	1.5	2.3	3880
Elektrotech.	14.2	2.8	5.2	3.0	3.2	5569
Transportmidd.	13.1	2.4	3.9	3.5	3.3	3450
Instrumenten + opt.	8.5	3.1	2.0	0.9	2.5	20732
Overig	6.4	3.1	1.0	1.2	1.1	1446
Groothandel	17.1	6.0	4.0	4.5	2.6	3437
Transport + distributie	59.2	41.8	3.6	5.5	8.2	528

Bron: OTB-enquête Vervoerspatronen, 1993.

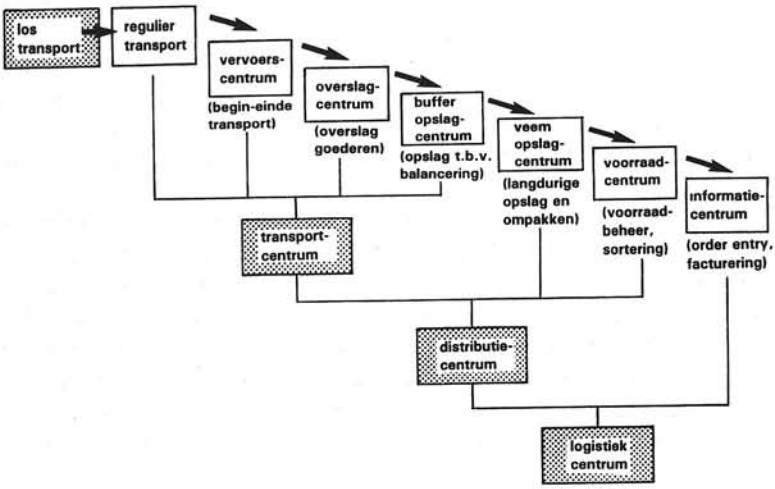
Van de industriële branches geeft de bouwmaterialen-, aardewerk- en glasindustrie de hoogste totale logistieke kosten te zien. Ook in de aardolie-industrie en de elektrotechnische industrie treffen we relatief hoge logistieke kosten aan. Daarnaast is ook in de groothandel de logistieke kosten een belangrijke kostenpost. Dit geldt bovendien in het bijzonder voor de categorie 'transport- en distributiebedrijven'.
Deze uitkomst is in zekere zin niet verrassend daar deze bedrijven immers in hoofdzaak logistieke activiteiten verrichten. Enigzins opvallend is wel dat in deze branche het transport een substantieel deel voor zijn rekening neemt (41,8%) en daarentegen het aandeel van de voorraadkosten zeer bescheiden is (3,6%).
Een belangrijke verklaring hiervoor is dat veel van deze bedrijven uitsluitend en alleen in opdracht van derden opereren en daarmee geen kosten dragen van het in voorraad houden van goederen. Deze kosten komen ten laste van de uiteindelijke klant.
De opbouw van de logistieke kosten van de industriële branches laat zich enigszins vergelijken met de schattingen van het NEI (1992), zij het dat het NEI op structureel hogere cijfers uitkomt, terwijl daar slechts de fysieke distributiekosten zouden zijn

gemeten. Onze uitkomsten over de hoogte van de diverse kostensoorten lijken dan ook meer in lijn met de bevindingen van ELA en AT Kearney.
Behalve als een percentage van de omzet, wat de meest gebruikelijke maatstaf is, hebben we de logistieke kosten in tabel 4.16 tenslotte ook uitgedrukt in een geldbedrag per eenheid gewicht (ton). Voor een inzicht in de werkelijke logistieke kosten geeft deze maatstaf in feite meer informatie dan een percentage van de omzetwaarde. De verschillen tussen de branches blijken uitgedrukt in geld veel groter. Bovendien geven in dat geval ook andere branches de hoogste logistieke kosten te zien. In dit verband zou zeker ook de logistieke kosten per m^3 een interessante maatstaf kunnen opleveren, maar hiervoor verschaft de enquête onvoldoende nauwkeurige gegevens.
Afgaande op de hoogte van de logistieke kosten kan het OOCD-concept voor verschillende branches aantrekkelijk zijn, indien dankzij een OOCD-locatie de logistieke kosten aanmerkelijk zouden kunnen worden verlaagd. Of dit een reëel perspectief is, hangt echter ook af van de andere criteria op basis waarvan een zinnige afweging van een OOCD-locatie zal worden gemaakt.

4.6 Profielschets van de OOCD-doelgroep: logistieke dienstverleners

De transport- en distributiebedrijven die we in het voorgaande zijn tegengekomen blijken op de verschillende criteria te zamen het beste aan het gewenste profiel te voldoen. Het gaat hier echter om een min of meer bonte categorie van bedrijven. De transportondernemingen doen meer dan alleen het zuivere transport. Ook voor de distributiebedrijven geldt dat een heel scala aan activiteiten kan worden aangeboden (incl. transport). Om aan te geven dat dit soort bedrijven met name een aantal logistieke taken van de verlader uit handen neemt, wordt daarom ook vaak van logistieke dienstverleners gesproken.
Coopers & Lybrand (1987) hebben geprobeerd enige ordening aan te brengen in deze categorie. Zij introduceren een hiërarchie die is gebaseerd op de ontwikkelingsstadia die een transportbedrijf kan doorlopen en een steeds breder aanbod van logistieke diensten impliceert. Dit levert een profiel op van achtereenvolgens een transportcentrum, een distributiecentrum en een logistiek centrum, waarbij het logistieke centrum de meest vergaande taken vervult (zie afbeelding 4.1).
In de context van het OOCD-concept is met name het verschil tussen wat Coopers & Lybrand (1987) een transportcentrum en een distributie- danwel logistiek centrum noemen interessant. In plaats van een veronderstelde hiërarchie zouden hieruit evengoed twee basistypen van logistieke dienstverleners kunnen worden afgeleid. Enerzijds een categorie bedrijven die zich vooral heeft toegelegd op de verbetering van de transport-efficiency en vanuit deze achtergrond logistieke diensten aanbiedt, ook wel aan te duiden als groupage-bedrijven. Anderzijds de bedrijven die zich ontwikkeld hebben tot logistiek dienstverlener vanuit de functie van opslag, de zogenaamde distributie- en warehouse-bedrijven (oftewel in het schema van Coopers & Lybrand het distributie- en logistiek centrum).

Afbeelding 4.1 Ontwikkeling dienstenpakket logistieke service-organisaties



Bron: Coopers & Lybrand, 1987.

De groupage-bedrijven zijn bedrijven die zich primair bezighouden met containers strippen en stuffen. Een volle container die binnenkomt wordt leeggehaald (strippen) en vervolgens worden de goederen gescheiden naar bestemming en per bestemming weer ingeladen in andere vervoerseenheden voor vervoer naar de uiteindelijke klant. Andersom kunnen ook goederen met een verschillende herkomst in het groupage-centrum worden verzameld waar ze vervolgens per bestemming worden gebundeld tot volle containers (stuffen).
Eventuele tussentijdse opslag heeft hier geen distributiefunctie, maar een transport-functie. Het groupage-bedrijf heeft een uitgaande of inkomende goederenstroom die uit containers bestaat. Indien zowel veel goederenstromen worden geconsolideerd als gesplitst, kunnen in beide richtingen (inkomend en uitgaand) containers worden verwacht. Kenmerkend voor dit soort bedrijven is een relatief grote goederendoor-stroom per m^2, gezien de korte verblijftijd van de goederen in het bedrijf.
Bij de distributie en warehousing ligt het accent veel meer op de opslagfunctie, waarbij kan worden gedacht aan het voorraadbeheer dat van een producent wordt overgenomen. Een volle container wordt aangevoerd, leeggehaald en de goederen worden voor de producent opgeslagen. Zodra afnemers daarom vragen, worden de produkten door de distributeur geleverd. De opslag heeft hier een zodanige voor-raadfunctie dat aan de vraag van de afnemers kan worden voldaan.

Tot de distributie en warehousing behoren ook de activiteiten als kwaliteitscontrole, etikettering, verpakken en ompakken. Vaak wordt er ook de zogenaamde 'customization' toe gerekend, waarbij produkten worden aangepast aan de wensen van een afnemer en/of worden geassembleerd. Meestal zijn dit redelijk eenvoudige assemblageprocessen die niet veel ruimte in beslag nemen.
In tegenstelling tot de groupage-centra bestaat bij de distributie- en warehousebedrijven vaak alleen de inkomende goederenstroom (gedeeltelijk) uit containers. Voorts blijven de goederen bij de distributie- en warehousebedrijven doorgaans ook langer in de loods. De doorstroom van goederen per m^2 is daardoor in principe geringer.
Hoewel er strikt genomen dus enige verschillen bestaan tussen groupage-bedrijven en distributie/warehouse-bedrijven, zullen we deze bedrijven hier toch als één homogene groep beschouwen. Het onderscheid kan namelijk in de praktijk vaak ook niet zo eenduidig worden gemaakt. Veel bedrijven houden zich zowel met groupage- als met distributie/warehousing-activiteiten bezig. Binnen het totale spectrum van typen logistieke dienstverleners hebben distributie/warehouse-bedrijven niet alleen de overhand, maar lijkt, onder invloed van de voortschrijdende rationalisatie in de produktie en distributie, ook een steeds belangrijkere rol weggelegd voor dit type bedrijf.
Waar we in het vervolg spreken over distributiebedrijven, zullen we dan ook met name doelen op de bedrijven die zich behalve over het transport ook in meerdere of mindere mate hebben ontfermd over zaken als opslag, orderverzameling, voorraadbeheer, customization en assemblage.

Aan de sterke opkomst van distributiecentra liggen verschillende omstandigheden ten grondslag. Producenten blijken door tal van factoren, zoals toenemende consumentenwensen en toenemende concurrentie, maar ook door een hoge rentestand gedwongen hun terugverdientijd te verkorten. Het vergroten van de markt en het verlagen van de kosten kunnen hierbij helpen. Het resultaat hiervan is meer globaal opererende producenten met veelal een wereldwijd beleveringsbereik. Voor de distributieketen betekent dit een streven naar centralisatie van de voorraden en het zover mogelijk stroomopwaarts verschuiven van het Klant-Order-Ontkoppel-Punt teneinde voorraadkosten en -risico's te verlagen. Distributiecentra, waarin de (generieke) voorraden worden gecentraliseerd en de produkten pas daar land- of klantspecifiek worden gemaakt en vandaaruit over een groot gebied (bijvoorbeeld geheel Europa) wordt gedistribueerd, zijn hiervoor de oplossing.
Niet voor elk type produkt is dit een passende strategie. De specifieke produkt- en marktkenmerken, zoals die ook in hoofdstuk 3 besproken zijn, spelen hierin een rol. De toepassing lijkt met name interessant voor produkten met een inherent hoog voorraadrisico: produkten met een zeer korte levenscyclus (o.a. mode), produkten met een hoge waardedichtheid en langzaam lopende produkten waarvan de vraag moeilijk voorspelbaar is (Knight Wendling & AT Kearney, 1993).
De sectoren die in dit verband als kansrijk worden gezien en waarin we tot dusverre ook de meeste Europese distributiecentra (EDC's) aantreffen, zijn vooral de machine-industrie (met name computers en randapparatuur en kantoorapparatuur), de

elektrotechnische industrie, de transportmiddelenindustrie (o.a. auto's en auto-onderdelen) en in onderdelen van de chemische industrie (farmacie). Echter ook in andere sectoren, zoals de textiel en kleding en de voedings- en genotmiddelen, wint het concept aan terrein.
Het gaat hier om intercontinentaal (over zee en door de lucht) aangevoerde hoogwaardige produkten die, voor zover over zee aangevoerd, in containers het EDC binnenkomen en na verloop van tijd in een andere hoedanigheid het EDC verlaten op weg naar de uiteindelijke klant. Deze karakteristieken van de goederenstroom komen overeen met de bevindingen uit de enquête.

In het locatiepatroon van (Europese) distributiecentra spelen marktoverwegingen (met name de bereikbaarheid van afzetmarkten) en de kwaliteit van de transportinfrastructuur een belangrijke rol. Dit kan betekenen dat men zich sterk laat leiden door het principe van vestiging van 'waar de markt is' ofwel opteert voor havens/knooppunten die geografisch goed gelegen zijn ten opzichte van de (diverse) markten (Willemsen, 1992).
Vaak is het niet het een of het ander, maar de combinatie van factoren, waarin ook een rol is weggelegd voor minder plaatsgebonden factoren zoals milieuwetgeving, arbeidskosten, arbeidsmentaliteit, ondernemersklimaat en fiscaal klimaat.
Roos (1995) sluit niet uit dat dit soort elementen uiteindelijk zelfs de boventoon zal gaan voeren in het locatievraagstuk van de distributiebedrijven, omdat de rol van de transportkosten zeker op strategisch niveau steeds meer lijkt te zijn uitgespeeld. Dit betekent dat de distributiebedrijven een nog meer 'footloose'-karakter zouden kunnen krijgen en de sterke voorkeur voor Nederland als vestigingslocatie daardoor zou kunnen verdwijnen. Op tactisch niveau mag echter een blijvende aandacht voor de transportkosten worden verwacht.
Op basis van de huidige locaties van EDC's in Europa lijkt de grote betekenis die aan de kwaliteit van infrastructuur gehecht wordt, ook niet te kunnen worden ontkend. Mede om deze reden heeft Nederland relatief veel EDC's kunnen aantrekken (Nederland Distributieland, 1993). Luchthavenmainports en zeehavenregio's blijken meestal aantrekkelijke vestigingslocaties. Maar ook buiten deze typische vervoersknooppunten blijken aantrekkelijke vestigingsplaatsen voor te komen. Het vestigingspatroon is daardoor zeker niet eenduidig en kennelijk niet per definitie direct knooppuntgebonden.
In hoeverre en onder welke omstandigheden voor deze bedrijven een vestiging in een OOCD-vervoersknooppunt te overwegen valt, zal in hoofdstuk 5 ter sprake komen.

5

DE CRITERIA VOOR EN EISEN AAN EEN OOCD-VERVOERSYSTEEM

5.1 Inleiding

De randvoorwaarden die aan een vervoersysteem tussen de containerterminal en het distripark worden opgelegd, worden door de behoeften en eisen van de actoren bepaald. In de eerste plaats is hierin een belangrijke rol weggelegd voor de (toekomstige) operator van het interne vervoersysteem die, als de exploitant van het systeem, verschillende voorwaarden zal opleggen. Evenzo is een zekere inspraak te verwachten van de partijen die direct dan wel indirect betrokken zijn bij de exploitatie van het distripark (bijvoorbeeld een gemeente of een havenbedrijf). De belangrijkste partij in het geheel blijft niettemin degene die het vervoersysteem moet gaan gebruiken, te weten de bedrijven die op het distripark gevestigd zijn (lees: de distributiebedrijven).
In dit hoofdstuk zullen we een aantal criteria bespreken dat bij de keuze van een intern vervoersysteem een rol speelt (paragraaf 5.2). Aansluitend worden de logistieke trade off's in relatie tot een intern vervoersysteem toegelicht (paragraaf 5.3). Vervolgens wordt op basis van de vervoerslogistieke kenmerken en behoeften van de distributiebedrijven beschreven welke systeemcriteria voor deze bedrijven met name belangrijk zijn en hoe hier de trade off's worden gemaakt. Voor deze confrontatie van de logistieke eisen met de kenmerken van een vervoersysteem hebben we bij een aantal distributiebedrijven interviews afgenomen. Deze confrontatie mondt uit in een globaal programma van eisen van de gebruikers (paragraaf 5.4). Daarnaast worden tevens enkele aandachtspunten van de operator en de lokale/regionale overheid aangestipt. De afsluitende paragraaf 5.5 geeft de conclusies over de kritische succesfactoren voor de ontwikkeling van een OOCD-vervoersysteem.

5.2 Toetsingscriteria

Om de haalbaarheid van een intern vervoersysteem te beoordelen, kunnen hier een aantal criteria worden genoemd. Enerzijds zijn dit criteria die de gebruikers hanteren, anderzijds normen die de operator en/of de overheid gebruikt.

Kosten
De kosten zijn zowel van belang voor de operator als voor de gebruikers van een vervoersysteem. De operator zal streven naar een kostendekkende exploitatie. Dit betekent dat de kosten zullen worden doorberekend aan de gebruikers van het systeem. Voor de gebruikers is van belang wat dit voor de prijs van het vervoer betekent.
De kosten van een intern vervoersysteem zijn opgebouwd uit:

1. Investeringskosten.
Hieronder vallen de eenmalige kosten die gemaakt moeten worden bij de implementatie van het vervoersysteem, te weten:
- Aanlegkosten van de infrastructuur.
- Aanschafkosten van het rollend materieel.
2. Exploitatiekosten.
Dit zijn de lopende kosten van een vervoersysteem. De kosten die gemaakt worden tijdens het functioneren van het systeem, zoals onderhoudskosten, personeelskosten, etc.

De totale kosten en de verdeling ervan over deze twee kostencategorieën zullen per vervoerstechniek verschillen. Sommige vervoerstechnieken kenmerken zich door relatief hoge investeringskosten en lage exploitatiekosten. Andere technieken vergen beperkte investeringen maar leveren hogere exploitatiekosten op. Doorslaggevend is uiteindelijk wat dit betekent voor de kosten die voor een vervoersdienst in rekening (kunnen) worden gebracht. Dit is voor de operator om exploitatieredenen interessant en voor de gebruiker uit oogpunt van een betalingsbereidheid. De afweging die uit kostenoogpunt tussen verschillende vervoersystemen wordt gemaakt, zal door de gewenste prijs/kwaliteitsverhouding worden bepaald.

Tijd
De tijdsduur van een (container)transport oftewel de doorlooptijd heeft zowel een betekenis voor de gebruikers van een vervoersysteem als voor de operator van het systeem en valt in verschillende onderdelen uiteen: zuivere transporttijd, handlingstijd en wachttijd. De zuivere transporttijd zal worden bepaald door de fysieke snelheid van het transportmiddel en de te overbruggen afstand. De handlingstijd wordt bepaald door de aard en kwaliteit van de laad- en losfaciliteiten op de terminals en bij de laad- en losadressen. Voor de wachttijden spelen onder meer de beschikbaarheid en capaciteit van de laad- en losfaciliteiten een rol alsmede allerlei procedures (bijv. douaneformaliteiten, inchecken) die moeten worden doorlopen.
Voor de gebruikers is uiteindelijk alleen de totale doorlooptijd een kritieke succesfactor. Dit in tegenstelling tot de operator die, vanwege de beheersing van de bedrijfsprocessen, in het tijdsbeslag van alle deelprocessen geïnteresseerd zal zijn.

Betrouwbaarheid
Een vervoersysteem moet zodanig functioneren dat de kans op vertraging in het transport door onvoorziene omstandigheden wordt geminimaliseerd. Anders gezegd,

de gebruiker moet erop kunnen vertrouwen dat het systeem te allen tijde de verwachte prestatie kan leveren.

Flexibiliteit
Een vervoersysteem moet in staat zijn om op tijd te kunnen inspringen op veranderingen die ontstaan door de specifieke wensen van de gebruiker of door bijvoorbeeld storingen in het systeem. Dit refereert onder meer ook aan de beschikbaarheid van het systeem oftewel de frequentie waarmee vervoersdiensten moeten kunnen worden aangeboden.

Capaciteit
Een vervoersysteem moet het huidige maar ook het toekomstige aanbod van containers kunnen verwerken. Daarnaast is belangrijk dat het vervoersysteem efficiënt kan omgaan met spreiding in de vervoersvraag.

Ruimtelijke inpasbaarheid
Wanneer een intern vervoersysteem binnen een al geheel of gedeeltelijk ontwikkeld bedrijfsterrein moet worden aangelegd, wordt een belangrijke randvoorwaarde opgelegd door de ruimte die er nog voor alternatieve infrastructurele systemen beschikbaar zal zijn. Behalve het fysieke ruimtebeslag speelt hier ook integratie met het overige verkeer een rol.

Milieu
Vervoersystemen dienen niet alleen te voldoen aan economische voorwaarden, maar ook aan verschillende milieucriteria. Energieverbruik, geluidshinder, emissies en ruimtebeslag krijgen steeds meer aandacht bij het ontwerp van nieuwe vervoersystemen. Ook bij het ontwerp van een OOCD-intern vervoersysteem zullen deze milieu-effecten de aandacht vragen. Het OOCD-concept beoogt immers een belangrijke bijdrage te leveren aan milieuvriendelijker vervoer. Het belang dat aan deze aspecten gehecht wordt, zal onder meer afhangen van de specifieke locatie waar een OOCD-areaal wordt overwogen.

Veiligheid
Zoals alle technische installaties, moeten ook transportsystemen voldoen aan een groot aantal veiligheidsnormen. Enerzijds legt de overheid deze op, anderzijds vereist ook de bedrijfsvoering - als voorwaarde voor een betrouwbare dienstverlening - handhaving van een hoog veiligheidsniveau (Evers, 1994). Bij veiligheid valt derhalve te denken aan (de preventie van) schade aan personen (letsel), aan het milieu, aan de dienstverlening (de lading) of aan materiële voorzieningen (de suprastructuur). Voldoet een systeem niet aan de vereiste veiligheidsnormen dan is realisatie onmogelijk.

5.3 Logistieke trade off's in de praktijk

5.3.1 Transportkosten versus voorraadkosten

De indruk bestaat dat aan de tijd dat goederen onderweg mogen zijn nogal eens merkwaardige eisen worden gesteld (NEA/Haskoning, 1991; Bakker, 1994). Containers verblijven vaak een aantal weken op zee, staan eenmaal aangekomen aan land vaak nog één of meer dagen in een haven en moeten vervolgens liefst binnen een halve dag bij de afnemer worden afgeleverd.

Deze behoefte aan snelheid op het landtraject lijkt dan, gezien de tijdsduur op zee, nogal overdreven. Op het eerste gezicht lijkt dit alleen logisch als de tijd op zee en in de haven voor de verlader/afnemer een vaststaand gegeven is en hij vertragingen, die buiten het transport om zijn ontstaan, alsnog probeert te corrigeren door op het laatste traject nog voor een snel vervoermiddel te kiezen.

NEA/Haskoning (1991) spreekt over een afwenteling van problemen ontstaan door een slechte planning van produktie en verkoop op het transport. Lang niet altijd zal met de complete lading van de container haast geboden zijn, soms gaat het slechts om een paar artikelen. Zelfs wanneer dit niet het geval is, moet lading vaak toch zo snel mogelijk worden afgeleverd om vervolgens een tijd in een magazijn te staan wachten. Dit lijkt vreemd, maar het is niettemin de praktijk.

De verlader/afnemer zal de tijd dat goederen onderweg zijn vertalen in kosten. In het algemeen geldt dat de snelheid vooral een rol speelt bij de meer hoogwaardige goederen. Naarmate de goederen hoogwaardiger zijn, wordt het tijdsbeslag van het transport in verhouding tot de kosten van het transport belangrijker. Het gaat hier om het kapitaal dat in de goederen is vastgelegd. Hoe zwaar de factor tijd in het transport daadwerkelijk telt, kan met een voorbeeld worden duidelijk gemaakt.

In dit voorbeeld gaan we uit van een container die gevuld is met hoogwaardige produkten (bijvoorbeeld video's) en die vanuit het Verre Oosten naar Europa komt. De inhoud van de container vertegenwoordigt in dat geval een waarde van ca. *f* 350.000,- (waardedichtheid ca *f* 5.500,- per m^3). Bij een rente van 7% zullen de kapitaalkosten dan *f* 70,- per dag zijn. Elke dag dat de goederen langer onderweg zijn, betekent een kostenpost van *f* 70,- per container. In vergelijking met de transportkosten die over het gehele traject van deur tot deur gemaakt worden (ca. *f* 4.000,-), is dit een verwaarloosbaar klein bedrag[1].

Als we alleen naar het landzijdige gedeelte van het transport kijken, dan zijn daar andere kostenverhoudingen aan de orde en zijn deze tijdkosten niet bij voorbaat totaal onbelangrijk voor de vervoerswijzekeuze. Afhankelijk van de bestemming en de doorlooptijd die hiermee gepaard gaat, kan een afweging tussen de (kosten verbonden aan) tijd en kosten van het transport de moeite waard zijn. In een directe afweging zou een vervoersysteem waarmee in het besproken voorbeeld een dag sneller kan worden geleverd *f* 70,- per container duurder mogen zijn dan een ver-

[1] Deze totale transportkosten zijn op hun beurt slechts een fractie (2%) van de waarde van de produkten en zullen derhalve ook geen doorslaggevende rol spelen.

Tabel 5.1 Voorraadkostenbesparingen per container bij verschillende waarden van de lading en tijdwinsten in doorloopsnelheden

Totale waarde containerlading (*f*)	Waardedichtheid (*f*/m³)	Tijdsbesparing (uren)				
		2	4	6	12	24
100.000	1.500	1.60	3.20	4.80	9.60	19.20
300.000	4.500	4.80	9.60	14.40	28.80	57.60
500.000	7.500	8.00	16.00	24.00	48.00	96.00
750.000	11.250	12.00	24.00	36.00	72.00	144.00
1.500.000	22.500	24.00	48.00	72.00	144.00	288.00

voersysteem dat langzamer maar goedkoper is[2]. Gaat het om minder hoogwaardige goederen, dan zijn de kosten van de tijd lager en heeft een geringere snelheid van het vervoer ook minder effect. In tabel 5.1 zijn de kostenbesparingen bij een aantal verschillende waardedichtheden van produkten en verschillende tijdsbesparingen weergegeven.
Naast de kosten van tijd die direct in geld zijn om te rekenen, zijn er ook de minder goed meetbare 'tijdkosten' die (kunnen) ontstaan door langzame beleveringen. Dit soort kosten blijken wel degelijk een rol te spelen in het belang dat aan snelheid gehecht wordt. Het gaat hier niet zozeer om de betrouwbaarheid van het vervoer, alswel om een vorm van indekking tegen een onverwachte vraag naar het produkt. Aan de kosten van nee-verkopen en de wens snel te kunnen leveren, zijn voor veel bedrijven de kosten van het in voorraad houden dan ook ondergeschikt. Just-in-time-leveringen blijken in dat verband dus lang niet altijd gewenst (Vehmeijer, 1994).

De verwachting dat tengevolge van een OOCD-locatie een hoog rendement ontstaat in de hier besproken trade off (waarbij besparingen in voorraadkosten ruimte bieden voor hogere transportkosten) is niet erg aannemelijk. De factor tijd lijkt hiervoor van te geringe betekenis. Het tijdsverschil in de doorlooptijd van het rechtstreekse wegvervoer en zeker die van de keten waarin wegvervoer alleen in voor- en natransport wordt ingezet, zal ten opzichte van de keten waarin een OOCD-vervoersysteem gebruikt wordt, bescheiden zijn. De mogelijke tijdwinst ligt eerder in de orde van enige uren dan van een dag. Daar komt bij dat zeer weinig containers lading bevatten ter waarde van *f* 500.000,- of meer.
Het bovenstaande betekent dat een locatie dichter bij een terminal geen spectaculaire besparingen oplevert, indien niet tegelijkertijd ook de overslagkosten op de terminal worden verminderd en/of een andere vervoerwijze wordt ingezet. De afweging tussen een OOCD-vervoersysteem en de bestaande vrachtauto zal dan ook niet op de kosteneffecten van snelheid maar op transportkosten worden gemaakt.

[2] Wat we op dit moment nog vaak constateren is dat het wegvervoer niet alleen sneller maar ook goedkoper is dan gecombineerd vervoer. Het totale verschil in kosten tussen wegvervoer en gecombineerd vervoer is zodoende vaak groter dan het tariefverschil doet vermoeden.

In dat verband zullen met name de relatief hoge vaste kosten (tijdkosten) die kenmerkend zijn voor het voor- en natransport over de weg een kritische kostenfactor kunnen gaan vormen[3]. Hierbij kan onder meer worden gedacht aan de rol die loonkosten nu al en, door langere doorlooptijden in dit voor- en natransport, in de toekomst nog sterker zullen gaan spelen (zie ook par. 3.2).
De opgave voor een OOCD-vervoersysteem zal moeten zijn om op deze kosten te besparen. Het uitrijden van containers met terminaltrekkers is een relatief eenvoudige manier waarop een dergelijk besparing (ter grootte van ca. 50%) op Venlo Trade Port al gerealiseerd wordt. Deze besparing ontstaat overigens niet alleen door een loonkostenbesparingen door een snellere doorlooptijd dan in geval een vrachtauto wordt ingezet, maar ook doordat goedkoper materieel kan worden gebruikt.

5.3.2 Betrouwbaarheid versus transportkosten en -tijd

De betrouwbaarheid van het vervoer is een kwaliteit die in de loop der jaren steeds belangrijker is geworden. Dit toegenomen belang is min of meer een direct gevolg van veranderingen in het voorraadbeleid van bedrijven. Veel bedrijven zijn gaan inzien dat met het aanhouden van kleinere voorraden aanzienlijke besparingen mogelijk zijn. Enerzijds door de omvang van de voorraad per locatie te verlagen, anderzijds ook door het aantal voorraadlocaties te verminderen (Centrale Europese Distributie). Een effect was dat aan het transport steeds hogere eisen werden gesteld. De zekerheid dat op een bepaald tijdstip geleverd wordt, is belangrijker geworden.
Bedrijven toetsen de betrouwbaarheid van een vervoerwijze aan de kosten die onbetrouwbaarheid kan veroorzaken. Deze kosten kunnen van allerlei aard zijn (bijvoorbeeld produktieverlies, waardeverlies of nee-verkoop door de niet-tijdige beschikbaarheid van de goederen).

Wat een hogere betrouwbaarheid waard is kunnen we met een eenvoudig voorbeeld kwantitatief aangegeven. Waar het om gaat is welke besparing in voorraadkosten mogelijk is doordat een kleinere veiligheidsvoorraad kan worden aangehouden omdat de spreiding in doorlooptijd bij een betrouwbaardere vervoerwijze geringer is.
We veronderstellen dat een containerzending over de weg gemiddeld twee dagen duurt en 95% van deze zendingen maximaal een halve dag vertraging heeft. Wanneer de afnemer (van de container) naar zijn klanten een customer-servicegraad van 95% wil bieden, dan zal hij een veiligheidsvoorraad ter grootte van een halve dag moeten aanhouden. De kosten van deze halve dag voorraad zijn de besparingen die een volledig betrouwbaar vervoersysteem mogelijk maakt. Kosten van rente, ruimte en risico verbonden aan voorraadhouding bepalen de omvang van deze kosten.

---

[3] Los van de vraag of daarnaast allerlei kostenverhogende maatregelen tegen het wegvervoer hoofdzakelijk via de vaste of variabele kosten van het wegvervoer zullen worden doorgevoerd.

Tabel 5.2 Potentiële kostenbesparingen per container door een hogere betrouwbaarheid (in guldens)

Voorraadkosten (%)			9			15
Waardevoorraad als % van de omzet	10	30	60	10	30	60
Vermindering onbetrouwbaarheidsmarge (in uren)						
2	0,40	1,20	2,50	0,70	2,10	4,10
6	1,20	3,70	7,40	2,10	6,20	12,40
12	2,50	7,40	14,80	4,10	12,40	24,70
24	4,90	14,80	29,70	8,20	24,70	49,50

We veronderstellen dat deze kosten te zamen 12%[4] bedragen. Nemen we verder aan dat het bedrijf een omzet heeft van 60 miljoen en de totale voorraad een waarde vertegenwoordigt van 18 miljoen (30% van de omzet), dan kunnen we de potentiële besparing berekenen.
Als het voorraadniveau met een halve dag kan worden verminderd, dan komt daarmee een geïnvesteerd vermogen vrij van *f* 25.000,-. Wordt op deze voorraadvermindering 12% voorraadkosten berekend, dan is de uiteindelijke besparing ruim *f* 3.000,- op jaarbasis. Gaan we er tenslotte vanuit dat alle produkten per container worden aangevoerd (driehonderd containers per jaar) dan zal in dat geval met een betrouwbaardere vervoerwijze *f* 10,- per container kunnen worden bespaard. Dit is met andere woorden het bedrag wat een betrouwbaarder vervoersysteem maximaal meer mag gaan kosten. In tabel 5.2 zijn door een aantal variabelen te variëren enige marges in de mogelijke besparingen aangegeven.

Plaatsen we het besproken voorbeeld in het licht van de afweging die een verlader maakt tussen wegvervoer of gecombineerd vervoer, dan heeft het gecombineerd vervoer de handicap dat in de gecombineerde vervoerketen elke schakel die moet worden doorlopen een kans op onbetrouwbaarheid betekent, waarvan het effect in versterkt kan doorwerken naar de volgende schakel in de keten[5].
Uiteraard kan dit worden vermeden door bepaalde tijdbuffers in de keten aan te leggen, maar het voordeel hiervan wordt dan vervolgens aan langere doorlooptij-

[4] De kosten van rente (het vermogensbeslag op het produkt) en risico (waardeverlies, bederf etc.) zijn een percentage van de waarde van het produkt. De kosten van ruimte daarentegen worden bepaald door het ruimtebeslag van de produkten (kosten/m^3), maar zijn hier voor het gemak eveneens als een percentage van de waarde van het produkt opgenomen.

[5] Is er bijvoorbeeld in het voortransport een geringe vertraging waardoor een aansluiting gemist wordt, dan heeft dit meteen een veel grotere vertraging tot gevolg.

denopgeofferd. Met andere woorden, vermenigvuldigingseffecten in de gecombineerde vervoerketen zorgen ervoor dat in feite elke schakel van de keten - voor- en natransport, de overslag en de spoor (of binnenvaart) verplaatsing - een hogere betrouwbaarheid moet bieden dan het directe transport over de weg (Knight Wendling, 1995). Om deze reden legt de betrouwbaarheid van het gecombineerd vervoer het in veel situaties nog af tegen die van het wegvervoer.
De betrouwbaarheid van het gecombineerd vervoer is de laatste jaren al wel aanzienlijk verbeterd. Met name de overstap naar een produktiemodel van directe verbindingen, zogenaamde shuttle-diensten, heeft hiertoe bijgedragen. Hierdoor is een vast en frequent aanbod van diensten gekomen en, wellicht belangrijker, het aantal schakels in de gecombineerde keten is door de shuttle-diensten tot een minimum beperkt.
Zowel bij het spoor als de binnenvaart zijn deze diensten inmiddels een bekend fenomeen. Bij het spoorvervoer wordt sindsdien op papier volgens een nauwkeurig tijdschema gewerkt. In de praktijk blijkt dit voor een aantal verbindingen ook redelijk tot goed te functioneren. Op met name langere (internationale) trajecten blijft een zekere spreiding van de doorlooptijden vooralsnog echter onvermijdelijk. Ook de binnenvaart heeft met een zekere onnauwkeurigheid in de dienstregeling te maken. Voor een deel heeft dit te maken met de wijze waarop de binnenvaartoverslag momenteel (nog) is georganiseerd (met name in de Rotterdamse haven). Daarnaast is het duidelijk dat de invloed van de natuurlijke (weers)omstandigheden een onzekere factor blijft vormen.
Behalve in het hoofdtransport blijft uiteraard ook de doorlooptijd op de terminal en in het voor- en natransport een onzekere factor. De verwachting dat gecombineerd vervoer de betrouwbaarheid van het wegvervoer moet kunnen evenaren en in de toekomst, als de congestie in het wegvervoer grotere vormen aanneemt, zelfs overtreffen lijkt dan ook niet zonder meer juist. Vergeten wordt dat de congestie op de weg hoofdzakelijk een lokaal probleem is en zich juist voordoet in die gebieden waar ook het voor- en natransport in gecombineerd vervoer plaatsvindt. Dit vormt dan ook een belangrijke belemmering om de betrouwbaarheid van de gecombineerde vervoerketen daadwerkelijk te laten aanspreken (zie ook par. 3.2).

5.4 Globaal programma van eisen

We zullen in het navolgende ingaan op de factoren die voor de vestiging van distributie- en warehousebedrijven op een OOCD-areaal een rol spelen.

- De kosten van het vervoer.

In de kostenafwegingen die tussen de vervoerswijzen worden gemaakt moeten we twee situaties onderscheiden. Ofwel een bedrijf kiest momenteel alleen voor rechtstreeks wegvervoer, ofwel er wordt ook nu al gecombineerd vervoer toegepast.
In het eerste geval zullen de kosten van het rechtstreekse wegvervoer (zonder overslag) worden vergeleken met de kosten die in de vervoersketen met rail of binnenvaart en aansluitend OOCD-vervoer worden gemaakt. In het tweede geval is

de vraag of het vervoer naar de terminal voor gecombineerd vervoer met een OOCD-techniek goedkoper kan dan met de traditionele vrachtauto, waarbij uiteraard behalve de vervoerskosten ook de overslagkosten moeten worden meegenomen.
De transportkostenoriëntatie speelt in het vestigingsgedrag van de distributie- en warehouse-bedrijven een belangrijke maar niettemin ondergeschikte rol. Over het algemeen blijken de voorraadkosten belangrijker dan de transportkosten. Aan dit gegeven ontleent het fenomeen van Centrale Europese Distributie immers haar bestaansrecht.
Dit neemt niet weg dat een dergelijk concept alleen goed functioneert wanneer ook de transportkosten in de hand worden gehouden. In hun keuze van vestigingsplaats en vervoerswijze zijn de distributie- en warehouse-bedrijven dan ook zeker niet ongevoelig voor transportkosten. De nabijheid van een terminal en de kostenvoordelen die aan- en/of afvoer over korte afstand met zich kan brengen worden echter uiteenlopend ervaren. Voor een vestiging in een zeehaven lijkt een 'terminallocatie' een pré, maar daarbuiten, blijkens het vestigingspatroon van deze bedrijven, niet. Het rechtstreekse wegvervoer is daar ook de belangrijkste vervoerwijze.
De zogenaamde afgeleide kostenbesparingen die een intern vervoersysteem kan opleveren (zoals bijvoorbeeld lagere voorraadkosten door een snellere doorlooptijd op het traject van en naar de terminal) zijn, zoals straks ook verder wordt toegelicht, gering. Voor de eisen die in kostentermen aan een intern vervoersysteem worden gesteld, betekent dit dat lagere transportkosten (incl. de overslag) min of meer een basisvoorwaarde vormen waaraan het vervoersysteem zou moeten voldoen.
Een belangrijke constatering is voorts dat de transportkosten van de containeraanvoer slechts een fractie zijn van de transportkosten van de uitgaande goederenstroom, die ongecontaineriseerd is. Voor de inrichting van een OOCD-areaal betekent dit dat eveneens veel waarde gehecht wordt aan voldoende en kwalitatief hoogwaardige voorzieningen voor het niet-gecontaineriseerde vervoer. In de praktijk zal dit neerkomen op een goede aansluiting op een congestievrij wegennet.

- De doorlooptijd en de betrouwbaarheid van het vervoer.

Bij het belang dat aan de doorlooptijd (lees: snelheid) gehecht wordt, moet een onderscheid worden gemaakt in de aan- en afvoer van goederen. Stringente eisen inzake de snelheid hebben vooral betrekking op de uitlevering van de goederen naar de uiteindelijke afnemer.
Een snelle doorlooptijd in de aanvoer van containers is voor distributie- en warehouse bedrijven niet altijd van even groot belang. De kernactiviteit van deze bedrijven is het in voorraad houden van goederen (vaak in opdracht van derden). De goederen liggen dikwijls voor langere tijd opgeslagen, variërend van enkele dagen tot soms enkele maanden. In een uiterst punctuele aanlevering van de containers hebben deze bedrijven dan ook weinig belang.
Uiteraard is er zo nu en dan behoefte aan een snelle en directe levering van een container vanaf de terminal naar het warehouse, omdat er op de lading inmiddels al uitgaande orders liggen te wachten, maar doorgaans heeft het warehouse het moment waarop de containers worden opgehaald op de terminal min of meer in eigen hand. Men weet wanneer de containers op de terminal aankomen en ook de inhoud van de

containers is bekend (en derhalve is ook bekend hoe snel een container kan worden gelost).
Deze informatie wordt gebruikt om een zekere planning te maken voor de behandeling van de containers. De belangrijkste factor hierbij is de beschikbaarheid van voldoende personeel, die kan variëren doordat de afhandeling van de uitgaande goederenstroom prioriteit krijgt boven de inkomende goederenstroom. De personeelscapaciteit om de containers te kunnen lossen speelt derhalve voor het aanvoerpatroon van containers een essentiële rol. De belangrijkste verstoringen in deze planningen zijn vaak de vertragingen die door de wachttijden bij de terminals worden opgelopen.
Aan de snelheid van het vervoer tussen de terminal en het bedrijf worden meestal geen bijzonder hoge eisen gesteld. Een vervoersysteem dat op deze aspecten beter scoort dan wegvervoer biedt dan ook geen voordelen. In ieder geval niet voor de uiteindelijke afnemer van de goederen. Evenmin is voor deze afnemer de betrouwbaarheid van dit vervoer tussen de terminal en het warehouse een zwaarwegende eis. Ook voor het warehouse heeft een hogere snelheid van het vervoer geen meerwaarde. Daarentegen zou een hogere betrouwbaarheid wel tot een betere personeelsbezetting kunnen leiden en daarmee bepaalde besparingen kunnen opleveren.

- De toegankelijkheid en beschikbaarheid van het vervoersysteem.

Wanneer geen volledig continu systeem (bijv. een rollenbaan) wordt toegepast, ontstaat een situatie waarbij vraag naar en aanbod van vervoer op elkaar moeten worden afgestemd. Enerzijds dient grote overcapaciteit te worden vermeden, anderzijds dient het vervoerssysteem de piekvraag te kunnen opvangen. Aan beide voorwaarden kan alleen worden voldaan als de spreiding in de vraag naar vervoer niet al te groot is. In beginsel kan worden gedacht aan een systeem waarbij de capaciteit van de 'voertuigen' erg groot is of aan een systeem waarbij de nadruk ligt op kleinere voertuigen die met een hoge frequentie rondrijden.
De distributie- en warehousebedrijven stellen, gezien de wijze waarop ze met containervervoer omgaan, op dit punt geen stringente eisen. Lege containers mogen en blijven ook vaak na het lossen nog enige tijd staan; het aantal beschikbare loaddocks vormt hiervoor in de praktijk zelden of nooit een probleem. Dit betekent derhalve dat evengoed ook meer containers tegelijk zouden kunnen worden aangevoerd. Een vervoersysteem dat over een aanzienlijke capaciteit beschikt en/of met een zekere regelmaat de bedrijven bedient, zal dan ook niet op onoverkomelijke bezwaren hoeven stuiten. Wel moeten er mogelijkheden blijven bestaan om in plotselinge vervoersbehoeften te kunnen voorzien. Op dit punt zal dus wel een zekere flexibiliteit verlangd worden.

- De afhankelijkheid van het vervoersysteem.

Belangrijk is in hoeverre het vervoer ook op een andere wijze dan via het interne OOCD-systeem kan plaatsvinden. Vrijwel geen enkel bedrijf zal bereid zijn zich volledig over te geven aan één vervoerswijze; de consequenties van eventuele storingen in het systeem zijn daarvoor te groot. Bedrijven zullen derhalve een sterke voorkeur hebben voor een 'open systeem', dat wil zeggen naast een moderne

voorziening die aansluiting geeft op verschillende multimodale netwerken zal het bedrijf ook over de weg bereikbaar moeten blijven. De bereikbaarheid voor zakelijk en woon-werkverkeer speelt daarbij eveneens een niet onbelangrijke rol.
Daarnaast mag worden verwacht dat niet alle lading zich even goed leent om via een OOCD-techniek te worden verplaatst. Het typerende vervoerspatroon van het warehouse-bedrijf duidt in deze richting: enerzijds containervervoer, maar anderzijds 'gebroken' lading die buiten een container om wordt aan- en/of afgevoerd.

- Het laad- en losproces aan de deur van het bedrijf.

Een belangrijk aandachtspunt bij de overweging in het voor- en natransport een ander transportmiddel in te zetten dan de vrachtauto, is de 'interface' met het bedrijf. Vanuit het oogpunt van de verlader mag geen verlies aan flexibiliteit ontstaan, dat wil zeggen dat het bedrijf een zekere speelruimte in de tijdsduur van het laden en lossen zal willen behouden.
Dit kan op gespannen voet staan met een optimale inzet van OOCD-voertuigen op het OOCD-areaal en is vooral reëel wanneer een scheiding tussen voertuigen en laadeenheden onmogelijk blijkt. (Vergelijk in dit verband de grote flexibiliteit van het wegvervoer doordat een container met chassis kan worden ontkoppeld van de trekkende eenheid en als gevolg daarvan de omloopsnelheid van het vervoermiddel kan worden verhoogd.) Er moet voor gewaakt worden dat verbeteringen in de handling op de terminal teniet gedaan worden door een achteruitgang van de handlingskosten bij de deur van het bedrijf.
Een ander aandachtspunt is de noodzaak van een wellicht meer strikte scheiding tussen lading die met verschillende vervoerdragers (te weten het OOCD-vervoersysteem en het wegvervoer) moet worden afgehandeld. Naarmate het OOCD-vervoersysteem qua kenmerken meer verschilt van het wegvervoer, zal deze behoefte aan scheiding uit het oogpunt van een verkeersafwikkeling alleen maar groter worden. Deze scheiding kan nadelige gevolgen hebben voor de kosten van het bedrijfsinterne transport. Dit speelt bijvoorbeeld vooral wanneer het distributieconcept van 'crossdocking'[6] op grote schaal wordt toegepast.

Behalve de marktpartijen, zal ook de overheid een aantal randvoorwaarden aan een OOCD-areaal kunnen opleggen. In de eerste plaats is dit de lokale of regionale overheid, die als de uitgevende en de exploiterende instantie van de grond een aantal serieuze beperkingen zou kunnen opleggen. Bij deze beperkingen valt te denken aan relatief onschuldige bouwverordeningen tot zelfs ingrijpende richtlijnen voor het ontwerp. Ook de nationale overheid kan, als zij bijvoorbeeld financieel betrokken is bij de totstandkoming van een OOCD-areaal, een aantal randvoorwaarden inbrengen. Aan de volgende aspecten kan worden gedacht:

---

[6] Crossdocking is een distributieconcept waarbij de voorraad in feite voortdurend in beweging blijft. De verblijftijd in het distributiecentrum is minimaal en de afstand tussen goederenontvangst, voorraadstelling en goederenuitlevering wordt om deze reden zo klein mogelijk gehouden (Logistiekkrant, 1995).

- Milieu.
Hierbij is bijvoorbeeld aan de orde in hoeverre de techniek die voor het interne vervoer wordt overwogen ook voldoende milieuvriendelijk geacht wordt. (De AGV's van ECT zijn bijvoorbeeld voorzien van dieselmotoren in plaats van milieuvriendelijke elektromotoren).
Andere aspecten die zullen worden beoordeeld zijn de mate waarin de omgeving wordt gehinderd door geluidsoverlast van een bepaalde techniek en de eventuele 'visuele' overlast.

- Fysieke inpasbaarheid: benodigde ruimte c.q. bruto-/nettoruimtegebruik.
Het gaat hierbij om het ruimtebeslag van vervoersinfrastructuur en bedrijvigheid. De ruimtebehoefte zal per vervoerstechniek sterk kunnen verschillen (denk bijvoorbeeld aan de boogstralen waaraan bij de railtechniek vaak minimumvoorwaarden worden gesteld). Ook de aard van de bedrijven die zich vestigen is hierop van invloed. Binnen de categorie van distributiebedrijven is het ruimtebeslag van groupagebedrijven bijvoorbeeld geringer dan van warehouse-bedrijven.
Voor veel distriparken die al zijn ontwikkeld worden scherpe eisen gesteld aan de verhouding tussen bebouwd en onbebouwd terrein. Een bebouwing van 50% is vaak een maximum.

- Vestigingsvoorwaarden.
Er kunnen van overheidswege bepaalde voorwaarden worden gesteld aan de bedrijven die zich op een areaal willen vestigen. Te denken valt aan milieu- en/of veiligheidsnormen, maar bijvoorbeeld ook aan het overeind houden van het imago van een bedrijfsterrein. Dit laatste speelt zeker mee bij de inrichting van de distriparken in Rotterdam. Anderzijds kunnen deze voorwaarden ook juist onvoldoende duidelijk geformuleerd zijn. Het ontbreken van heldere voorwaarden betekent dat de 'verkeerde' bedrijven op een OOCD-areaal terecht kunnen komen, dat wil zeggen bedrijven die in feite niet bijzonder vervoersintensief zijn. Een 'laisser faire' beleid is hier ongewenst.

- Integratie met de bestaande infrastructuur.
Voor de overheid is het belangrijk dat de vervoersinfrastructuur optimaal benut wordt en dat geen onderbenutting ontstaat door de ontwikkeling van een OOCD-areaal. Bij een intern vervoersysteem dat ook voor het vervoer buiten een terminal en één distripark wordt ingezet, zal de afstemming met de al bestaande vervoersmogelijkheden in zo'n gebied de aandacht vragen.

5.5 Conclusies

Het is in de eerste plaats bijzonder belangrijk om vast te stellen dat de meerwaarde van een OOCD-locatie voor een bedrijf, bepaald wordt door de kwaliteit die over de totale vervoerketen wordt geboden. Zo'n vervoerketen, die in feite verloopt van deur tot deur, bestaat uit vele schakels. De kwaliteit van elke schakel dient daarbij aan de

hoogste norm te voldoen, temeer daar verstorende effecten elkaar in achtereenvolgende schakels kunnen versterken.
Het traject van terminal naar bedrijf, waarop het OOCD-concept betrekking heeft, beslaat daarbij slechts enkele schakels. Het heeft echter geen enkele zin dit traject te optimaliseren als de kwaliteit van het vervoer in termen van kosten, tijd en betrouwbaarheid op het hoofdtraject te wensen overlaat. Snelle, goedkope en vooral betrouwbare lijndiensten of shuttles in de binnenvaart en het spoorvervoer zijn voor het succes van een OOCD-areaal een absolute basisvoorwaarde.
In de tweede plaats is het zinvol te kijken welke bijdrage ieder segment van het OOCD-areaal nu afzonderlijk levert aan de optimalisering van de vervoerketen. De vestiging van een bedrijf in de onmiddellijke nabijheid van de terminal als een basiskenmerk van een OOCD-areaal biedt in dat verband een aantal voordelen. De transportafstand in het voor- en natransport wordt verkleind en daarmee ontstaat een besparing in transporttijd, waarvan de relevantie toeneemt als daarmee wegvervoer door een congestiegevoelig gebied wordt vermeden. Bijgevolg neemt ook de betrouwbaarheid toe.
Dit soort voordelen staan los van ieder geavanceerd intern vervoersysteem en kunnen in beginsel ook met een vrachtauto als vervoerdrager worden behaald. Een substantiële besparing op transportkosten is in dat geval echter niet mogelijk. Voor verschillende bedrijven vormt die nabijheid en de daaraan verbonden voordelen voldoende reden om zich daar te (willen) vestigen, maar voor de meeste bedrijven (nog) niet. Het objectieve kostenvoordeel van zo'n locatie blijkt onder de huidige omstandigheden voor met name distributie- en warehouse-bedrijven nog te gering. Doordat congestie in het wegvervoer zich op meer plaatsen zal gaan voordoen, de omvang ervan zal toenemen en de concurrentiepositie van het wegvervoer ook door heffingen wordt bedreigd, zullen wel steeds meer bedrijven zo'n locatie gaan overwegen.
De prioriteit van deze bedrijven ligt bij het voordeel dat een OOCD-locatie moet opleveren, paradoxaal genoeg in een besparing van de transportkosten. Dit brengt ons op het tweede respectievelijk derde onderdeel van het OOCD-concept, namelijk de organisatie van de overslag op de terminal en de inzet van een OOCD-intern vervoersysteem.
De overslag plus het voor- en natransport dienen vooral goedkoper en bij een stijgend vervoersvolume ook sneller en betrouwbaarder plaats te kunnen vinden. Schaalvergroting is hiervoor het belangrijkste instrument, maar zal tegelijkertijd nopen tot inzet van innovatieve technieken omdat anders de grenzen van de afhandelingscapaciteit worden bereikt. Het potentieel voor zo'n kostenbesparing zal dus vooral op de grotere terminals aanwezig zijn, zowel in de overslagkosten als bij de haalbaarheid van een intern vervoersysteem tussen terminal en distripark. De beheersbaarheid van de afhandeling op de terminal kan daardoor uiteindelijk een dwingende reden zijn om uit te zien naar een intern vervoersysteem voor het vervoer tussen terminal en distripark.
In hoofdstuk 6 zal worden aangegeven waar zich in Nederland deze omstandigheden voordoen en waar derhalve potentiële locaties voor OOCD-arealen worden aangetroffen.

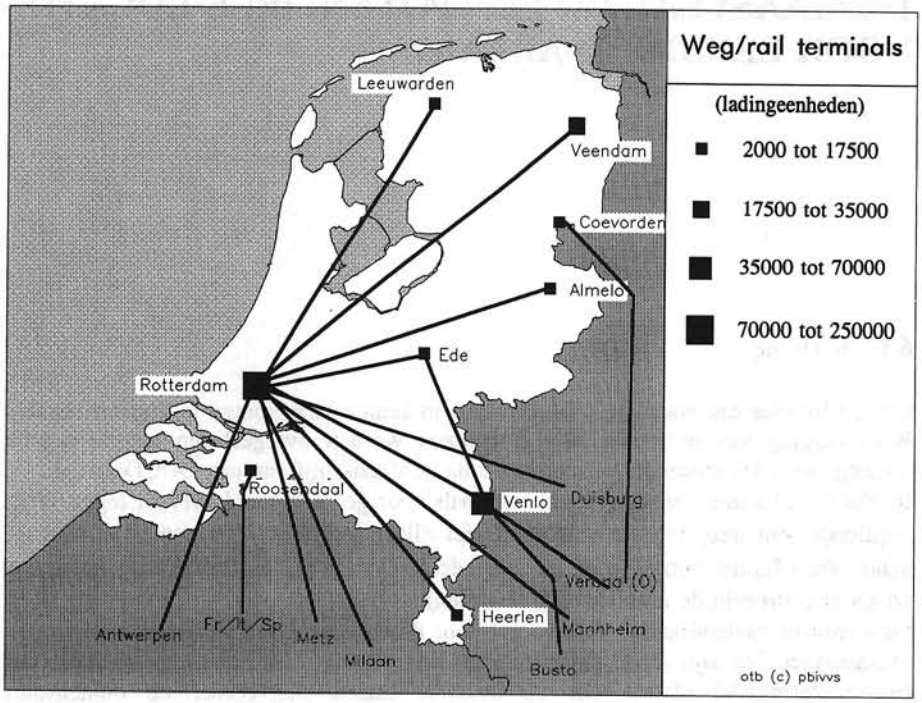
6

DE MAASVLAKTE: EEN POTENTIELE LOCATIE VOOR EEN OOCD-AREAAL

6.1 Inleiding

Om de locaties die voor een OOCD-areaal in aanmerking komen te kunnen bepalen is de ligging van terminals waar containers worden overgeslagen een belangrijk uitgangspunt. De terminals vormen tenslotte de draaischijf van een OOCD-areaal.
In Nederland komen we een tiental terminals voor gecombineerd vervoer tegen. Verschillende van deze terminals worden niet alleen gebruikt voor containeroverslag, maar ook of juist vooral voor de behandeling van wissellaadbakken en opleggers (zoals bijvoorbeeld de terminal in Coevorden).
De terminals onderscheiden zich vooral door de vervoerwijzen waarnaar kan worden overgeslagen. Ze zijn ofwel ingericht voor de overslag tussen weg- en spoorvervoer (weg/railterminals) ofwel voor de overslag tussen wegvervoer en binnenvaart (bargeterminals). De combinatie van weg, spoor en binnenvaart komt in de landinwaarts gelegen terminals in Nederland niet voor, zij het dat de directe spooraansluiting die bargeterminal Born binnenkort krijgt, hierin verandering brengt. Ook andere inlandterminals zullen dit voorbeeld vermoedelijk willen volgen. De grootse plannen voor het knooppunt Valburg moeten in dit licht worden bezien. In afbeelding 6.1 en 6.2 is weergegeven waar de huidige weg/railterminals en bargeterminals in Nederland gesitueerd zijn. Naast hun ligging is ook hun positie in het netwerk en hun overslagvolume globaal aangegeven.
Elk van deze terminals (inclusief het mogelijk toekomstige knooppunt Valburg) kan in principe tot een OOCD-areaal worden uitgebouwd, ware het niet dat een omvangrijk overslagvolume en een voldoende draagvlak van lokale vervoersintensieve bedrijven (bijvoorbeeld in de vorm van een grootschalig distripark) als twee belangrijke randvoorwaarden moeten worden gezien.
Een strategische ligging en een sterke groei van het gecombineerd vervoer zouden ervoor kunnen zorgen dat op enkele van de bovengenoemde terminals het overslagvolume op termijn fors toeneemt. Voor het potentiële knooppunt Valburg, in zijn rol van container-uitwisselpunt voor shuttle-treinen, wordt een dergelijke kans reëel geacht. Op de bestaande inlandterminals worden op dit moment echter nog geen uitzonderlijk grote aantallen containers overgeslagen. Evenmin is dit een reële verwachting voor de middellange termijn.

Afbeelding 6.1 Weg/railterminals in Nederland (ultimo 1994)

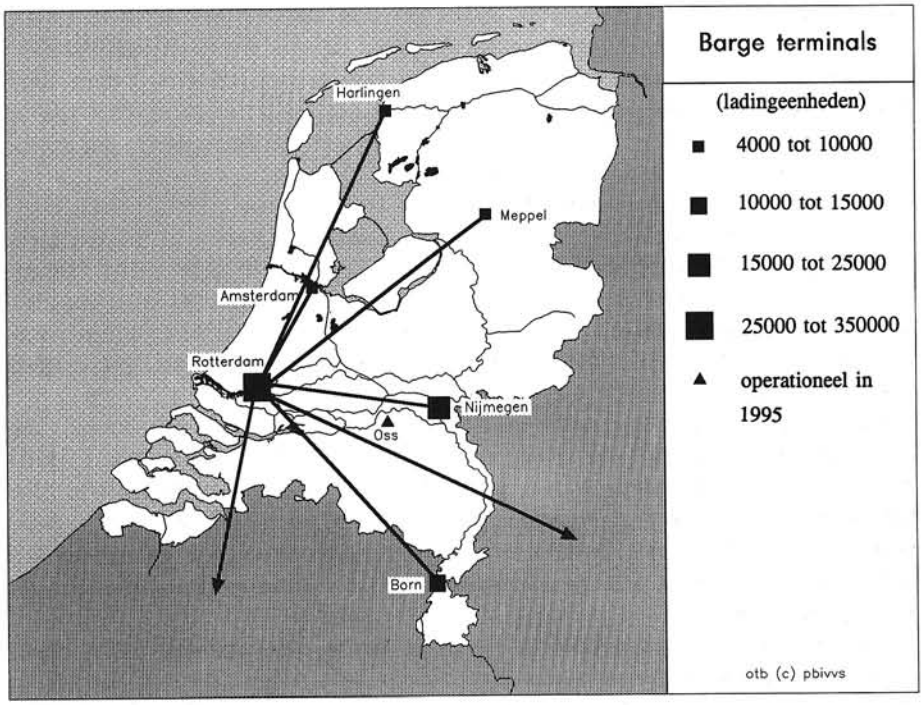


Bron: Priemus e.a., 1995.

Voor het draagvlak van de terminals moet worden vastgesteld dat de meeste terminals sterk op een regionaal en soms zelfs bovenregionaal verzorgingsgebied zijn aangewezen. De meeste gebruikers bevinden zich niet op steenworp afstand van de terminal en zijn bovendien meestal behoorlijk verspreid gevestigd. Een concept waarbij terminal en terminalgebonden bedrijven ruimtelijk worden geïntegreerd, staat dan ook bij veel terminals nog in de kinderschoenen.

Venlo, al van oudsher een belangrijk centrum voor transport en distributie, is hierop een opvallende uitzondering. Hier heeft zich rond de weg/railterminal een logistiek bedrijvenpark ontwikkeld (Venlo Trade Port). Het terrein had aanvankelijk een bescheiden omvang (ca. 35 ha), maar breidt zich momenteel in hoog tempo uit en gaat naar een afmeting van ca. 200 ha. De contouren van een OOCD-achtig areaal komen daarmee in zicht. Ook qua overslagvolume doet Venlo het in vergelijking met de andere inlandterminals goed. Met een respectabel aantal van ca. 50.000 overgeslagen containers (ca. 100.000 moves) in 1994 is Venlo 's lands grootste inlandterminal.

Afbeelding 6.2 Barge-containerterminals in Nederland (ultimo 1994)



Bron: Priemus e.a., 1995.

Toch zijn dit, gelet ook op de gunstige groeiverwachtingen en het huidige functioneren van de terminal, nog geen aantallen waarbij innovatieve overslagtechnieken serieus in beeld komen[1]. Laat staan dat hier wordt gedacht aan geavanceerde vervoersystemen voor het vervoer tussen de terminal en de bedrijven op het distripark.

Anders ligt dit voor de zeehaventerminals in Rotterdam (de Eem-/Waalhaven en de Maasvlakte), waarvan de overslagcijfers en -prognoses in geen verhouding staan tot de aantallen van een terminal zoals in Venlo. In 1993 vonden op de Maasvlakte ruim

[1] De ontwerpen van overslagsystemen zoals die bijvoorbeeld bij het Duitse bedrijf Krupp Fördertechnik gemaakt zijn, spreken dit ogenschijnlijk tegen. Krupp geeft aan dat zijn systeem, dat voorziet in een geautomatiseerde overslagtechniek waardoor met name tijdwinst in de overslag kan worden geboekt, naar gelang de overslagbehoefte op maat kan worden gebouwd (Nieuwsblad Transport, 1995d). Het overslagsysteem zou zodoende, technisch gezien, ook op 'kleinere' terminals kunnen worden toegepast. Of de hoge investeringskosten van dergelijke dure systemen ook bij een gering overslagvolume zijn terug te verdienen is echter een zeer onzekere factor.

1,4 miljoen containerhandelingen plaats. In het jaar 2000 zullen dit er naar verwachting al 2,5 miljoen zijn en dit aantal zal doorgroeien naar 3,6 miljoen containers in 2010 (GHR, 1992). Het is duidelijk dat de overslag hier van een volstrekt andere schaal is dan op enige inlandterminal ooit denkbaar zal zijn. Grootschalige efficiënte overslag- en vervoerstechnieken zijn op de Maasvlakte eenvoudigweg onontkoombaar. Te zamen met het groots op te zetten distripark op het westelijk deel van de Maasvlakte lijken in dit gebied de meest ideale omstandigheden aanwezig om ergens in Nederland een OOCD-ontwerp te overwegen.
Plaatsen we deze gedachten in het licht van het vigerende knooppuntenbeleid, zoals dat door de Commissie-Kroes (1991) heeft vorm gekregen, dan zou dit betekenen dat met name eerstelijnsknooppunten voor een OOCD-areaal in aanmerking komen, vanwege het vervoersvolume en de uitsplitsing die daar plaatsvindt naar verschillende vervoerswijzen met een grote verscheidenheid aan hoogfrequente transportverbindingen. Dit sluit immers aan bij de bereikbaarheidsbehoeften van de potentiële vestigers op een OOCD-areaal c.q. distripark.
Het zijn echter de congestieproblemen waar dit soort knooppunten mee kampen die de Commissie-Kroes (1991) er in beginsel van weerhoudt de vestiging van dit soort bedrijven (lees: toegevoegde waarde-activiteiten voor Europese distributie) in deze knooppunten aan te bevelen. Maar omdat dergelijke bedrijvigheid daar in werkelijkheid wel voorkomt en ook in de toekomstige projecties voor grote knooppunten is opgenomen, zou het OOCD-concept juist in deze knooppunten een wezenlijke rol kunnen vervullen.
De functie die de Commissie-Kroes toedicht aan tweedelijnsknooppunten (zoals Venlo) en de derdelijnspunten (onder meer voor in de regio gevestigde EDC's) duidt wel op een bijzondere aandacht voor de kwaliteit van deze terminals en hun verbinding met de eerstelijnsknooppunten, maar op geen enkele wijze op het belang van een bepaalde relatie tussen deze punten (lees: terminals) en de omliggende gebruikers van deze terminals. Een zekere behoefte en/of noodzaak van nieuwe concepten (zoals OOCD) voor deze kleinere knooppunten kan hieruit evenmin worden afgeleid.

Uit het voorgaande is duidelijk geworden dat de situatie zoals die zich op de Maasvlakte voordoet, het profiel van een mogelijk OOCD-areaal het beste benadert. In dit hoofdstuk zullen we daarom een aantal aspecten die bij het ontwerp van een OOCD-areaal aan de orde zijn, concreet op deze situatie toespitsen. Hieraan voorafgaand worden in paragraaf 6.2 en 6.3 eerst enkele achtergronden van de Maasvlakte geschetst.

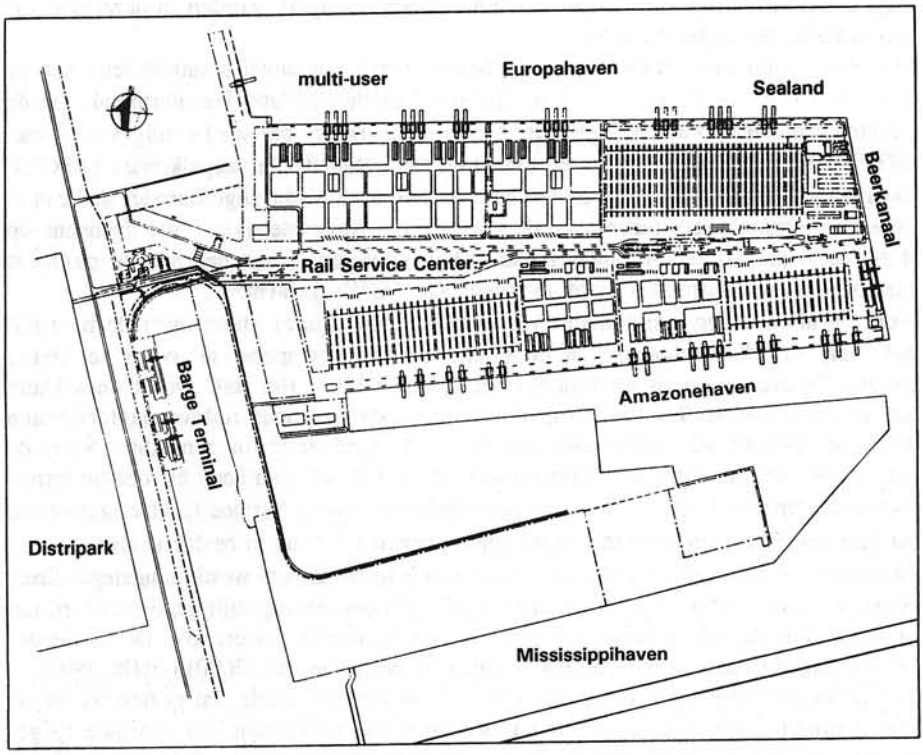
6.2 De inrichting van de Maasvlakte: containerterminals en distripark

Voor de uitbouw van containeractiviteiten op de Maasvlakte introduceerden het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam en ECT in 1990 het zogenaamde Delta 2000-8-plan (GHR en ECT, 1990). In dit rapport presenteerden ze een ontwikkelings- en inrichtingsplan voor de Maasvlakte waarmee het containeroverslagcentrum op de Maasvlakte zou kunnen uitgroeien tot een superdraaischijf voor alle vervoersmodali-

teiten (Delta Mega Hub Center). Teneinde de efficiency en de toegevoegde waarde in de dienstverlening te kunnen verhogen is in deze geconcentreerde uitbreidingen tevens een distributiecentrum als complementair onderdeel voorzien. Containeroverslagactiviteiten en de additionele diensten van een distripark worden in deze visie als één samenhangend geheel gezien.
Het plan is inmiddels in de uitwerkingsfase en bevat een aantal bestanddelen. Aan de zeezijde zijn er de Delta Multi User Terminal en de Sea-land Deltaterminal. Op de Sealandterminal wordt het vervoer tussen kadekranen en stacks uitgevoerd met AGV's, die de containers aan- en afleveren via automatische stapelkranen (ASC's). Daarnaast is meer recentelijk gestart met de bouw van acht zogenaamde 'dedicated' containerterminals (gesitueerd aan de toekomstige Amazonehaven), die eveneens op dezelfde wijze als de Sealandterminal zullen opereren. Voor het interne transport tussen al deze zeeterminals wordt eveneens aan AGV's gedacht.
Voor de afwikkeling van containervervoer over land zijn er onder meer de intermodale aan- en afleverpunten voor de binnenvaart en het spoor, te weten het Barge Service Centre (BSC) en het Rail Service Centre (RSC). Het BSC wordt ontwikkeld aan de Hartelhaven. Ten westen hiervan worden de bestaande railoverslagfaciliteiten zowel kwalitatief als kwantitatief aangepast en uitgebouwd tot een RSC. Voor de aan- en afvoer van containers over de weg worden in het plan geen bijzondere terminalvoorzieningen, in de vorm van bijvoorbeeld een Truck Service Centre, getroffen. Al deze terminalfaciliteiten te zamen zullen ongeveer 180 ha in beslag nemen.
Een empty depot voor de tijdelijke opslag van lege containers wordt aangelegd direct naast de huidige Multi User Terminal en zal daardoor gunstig zijn gepositioneerd ten opzichte van de zeeterminals enerzijds en het distripark anderzijds. De ruimtebehoefte voor dit depot wordt geschat op circa 40 ha (in het jaar 2000) (GHR, 1992).
Het Delta 2000-8-plan wordt gecompleteerd met een distripark, dat gezien wordt als een onmisbare voorziening om moderne distributie-activiteiten (en daarmee toegevoegde waarde en arbeidsplaatsen) aan de Rotterdamse haven te kunnen blijven binden. Geschat wordt dat de aanleg van het park ongeveer 3450 directe en indirecte arbeidsplaatsen zal opleveren en een jaarlijkse toegevoegde waarde van 350 miljoen gulden (Nieuwsblad Transport, 1995c). Het distripark Maasvlakte zal aan de overzijde van de Europaweg worden gesitueerd en zal grenzen aan de huidige Multi User-terminal en het toekomstige rail-servicecentrum. Het distripark zal een terrein van 123 ha (bruto) in beslag gaan nemen.
Gezien de fase waarin de uitwerking van het Delta 2000-8-plan verkeert, liggen de globale locaties van de verschillende terminals (inclusief het distripark) vast. Over specifieke invulling van de bestanddelen en dan met name de interfaces met het achterland (weg, rail en binnenvaart), bestaat niettemin nog veel onduidelijkheid. Onderzoek daarnaar is in volle gang[2]. Evenmin is duidelijk hoe de enorme aantallen containers die daar in de toekomst worden verwacht en aanleiding zullen geven tot

[2] In het zogenaamde project Incomaas, dat staat voor **In**frastructuur **C**ontaineroverslag **Maas**vlakte en bestaat uit een publiek-private samenwerking tussen rijksoverheid, ECT, het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam en Nederlandse kennisinstituten, worden verschillende deelonderzoeken op dit terrein uitgevoerd.

Afbeelding 6.3 Lay-out Delta Mega Hub Center

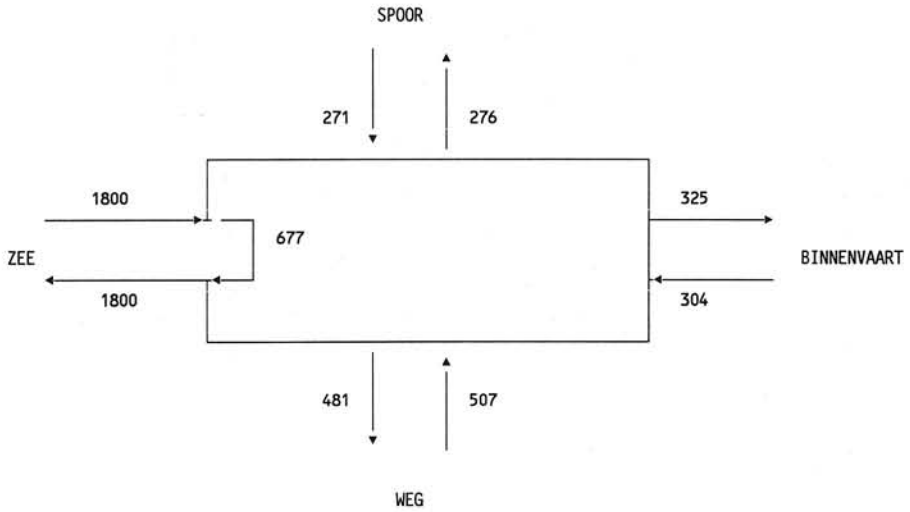


Bron: GHR en ECT, 1990.

een ingewikkeld patroon van verplaatsingen tussen de verschillende onderdelen op de Maasvlakte, beheersbaar kunnen worden afgehandeld. Dit vraagstuk krijgt binnen Incomaas uiteraard de nodige aandacht[3], maar is eveneens een belangrijk thema binnen de onderzoekslijnen 2 en 3 van dit OOCD-onderzoeksproject. Hier spelen immers de vragen naar de meest geëigende systemen om de containers tussen de verschillende terminals te vervoeren en naar de besturingssystemen die het vervoer verkeerstechnisch uitvoerbaar maken.

[3] Dit onderzoek is geformuleerd in het deelproject "Inter Terminal Transport" en vormt de kern van het Incomaas-onderzoek (projectbureau Incomaas, 1994). Het containertransport van en naar het Distripark is hierin slechts één onderdeel.

Afbeelding 6.4 Containerstromen van en naar de Maasvlakte in 2010 (x 1000)



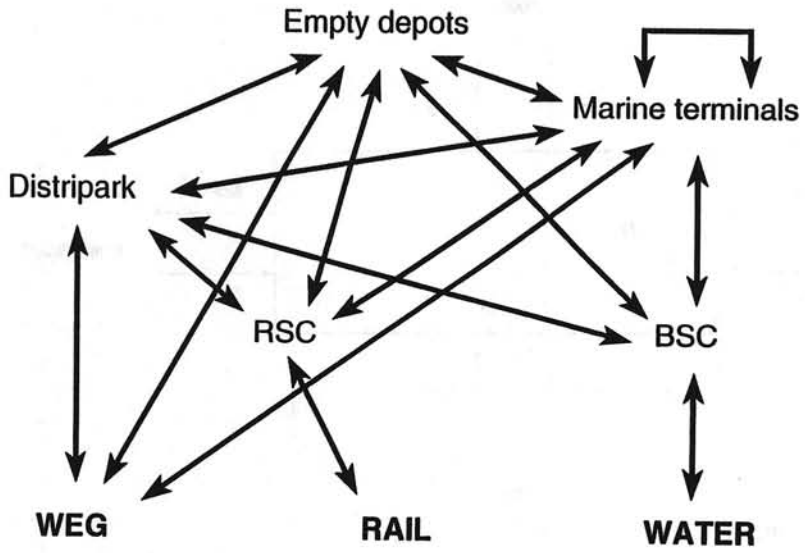
Bron: GHR, 1992.

6.3 Enkele cijfers over de containerstromen op de Maasvlakte

Gesteund door een aantal ontwikkelingen in het wereldgoederenvervoer en profiterend van het toenemende belang van concentratie en schaalvergroting in het containertransport lijkt de Maasvlakte dé locatie bij uitstek voor een waar brandpunt van containerstromen. De prognoses, zoals al even aangestipt, wijzen overduidelijk in die richting. De groei van ruim 1,4 miljoen overgeslagen containers nu naar 3,6 miljoen containers in 2010 zal voor alle modaliteiten (zee, spoor, binnenvaart en weg) een enorme groei betekenen.
Een belangrijk deel van deze groei zal worden opgevangen door een toenemend aandeel zee-zeevervoer (40%, 720.000 containers). Het grootste deel, ruim 2 miljoen containers, zal echter door spoor, weg en binnenvaart tussen de Maasvlakte en het achterland moeten worden verwerkt. Verwacht wordt dat, van deze 2 miljoen er circa 450.000 containers per spoor vervoerd gaan worden, circa 600.000 via de binnenvaart en circa 950.000 containers over de weg worden aan- en afgevoerd. In afbeelding 6.4 zijn deze externe stromen uitgesplitst naar richting.

De meeste containers gaan min of meer direct vanaf de zeeterminal via weg, spoor (RSC) of binnenvaart (BSC) naar het bestemmingsadres in het achterland (of vice versa). Een deel van de containerstroom verloopt echter via het distripark (waar de containers worden gestripped en gestuffed). Tenslotte zijn er ook containers die leeg

Afbeelding 6.5 De interne en externe vervoersrelaties op de Maasvlakte



Bron: projectbureau Incomaas, 1994.

zijn en tijdelijk worden opgeslagen in het empty depot. Behalve externe containerstromen zullen er zich dus ook met name intern veel verplaatsingen voordoen: verplaatsingen tussen de zeeterminals onderling, tussen zeeterminals en het railservicecenter, tussen zeeterminals en het bargeservicecenter, tussen railservicecenter en empty depot, tussen empty depot en distripark, enz, enz.
Afbeelding 6.5 toont aan dat het alles bij elkaar om een diffuus en ingewikkeld patroon van verplaatsingen gaat waarvan de vervoerrelaties tussen het distripark en de verschillende containerterminals (incl. het empty depot) zo te zien een geïntegreerd onderdeel zijn.

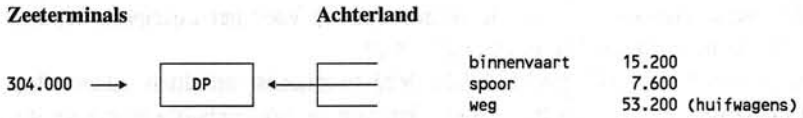
6.4 De vervoers- en verkeersomvang in relatie tot het distripark

De vervoers- en verkeersomvang van en naar het distripark zal, naast het onvermijdelijke woon-werk- en zakelijke verkeer, toch in hoofdzaak worden bepaald door het aantal te behandelen containers op het park. In de structuurvisie Maasvlakte heeft hierover het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam een prognose opgesteld waarin,

uitgaande van een groeiend aandeel LCL-containers[3] (van 15% in 1992 naar 20% in 2010), het aantal te behandelen containers in 2010 geschat wordt op 380.000. Op basis van deze raming en een verwachte omzet van 2000 LCL-containers/ha/jaar (GHR, 1992) werd daarmee dan ook de ruimtebehoefte voor het distripark destijds geschat op 190 ha in 2010 (en 142 in het jaar 2000).
Door de meer actuele ontwikkelingen lijken deze prognoses inmiddels gedeeltelijk achterhaald en vragen zij om een bijstelling. Gegeven de veel beperktere ruimte die er vermoedelijk voor distributiebedrijven vrijkomt (circa 62 ha) en veronderstellend dat een omzet van 2000 containers/ha/jaar inderdaad kan worden behaald, zal op het distripark tot 2010 op niet veel meer dan jaarlijks 124.000 (volle) containers mogen worden gerekend. Wel is het denkbaar dat in de uitbreiding van het park naar 275 bruto ha er effectief meer ruimte beschikbaar zal zijn voor containervervoersintensieve bedrijven, waardoor dit vervoersvolume alsnog aanzienlijk groeit. Volgens dit scenario zouden dan echter pas ver na 2010 380.000 containers kunnen worden behandeld, ofwel zou veel eerder dan gepland met de uitbreiding van de Maasvlakte moeten worden gestart.
Van de 380.000 containers die volgens de structuurvisie Maasvlakte in 2010 moeten worden behandeld, wordt aangenomen dat 20% vanuit het achterland naar het distripark wordt aangevoerd en 80% van overzee (304.000 containers).
De aanvoer over zee bestaat volledig uit containers. In de stroom vanuit het achterland zal een groot deel van de lading niet in containers maar in huifwagens worden aangevoerd. Het is daarom beter te spreken van containerequivalenten in plaats van containers. Vanuit het achterland worden 76.000 containerequivalenten aangevoerd, waarvan daadwerkelijk in containers 20% met de binnenvaart en 10% met het spoor en 70% in huifwagens over de weg.
De uitgaande ladingstroom van distripark naar terminals wordt gesteld op 20% van de aanvoer vanaf de terminals (uiteraard na behandeling in het distripark) (20% van 304.000 = 61.000 containers). De lading vanuit het achterland (76.000 containerequivalenten) wordt na behandeling in containers naar de terminals afgevoerd. De totale afvoer van distripark naar terminal bedraagt zodoende 137.000 containers. Aangezien het aantal beladen containers en/of containerequivalenten dat het distripark op jaarbasis binnenkomt gelijk moet zijn aan het aantal dat eruit gaat, bedraagt de afvoer van distripark naar achterland 243.000 containerequivalenten. Deze laatste stroom bestaat voor 30% uit containers en voor 70% uit containerequivalenten, waarvan wordt verondersteld dat deze over de weg worden afgevoerd.
Daarnaast ontstaan stromen van lege containers van en naar het distripark. De aanname is dat 90% van de beladen containers die het distripark binnenkomen leeg weggaan naar het empty depot. Slechts 10% wordt meteen hergebruikt. Vanaf de zeeterminal komen 304.000 en vanuit het achterland 23.000 beladen containers.

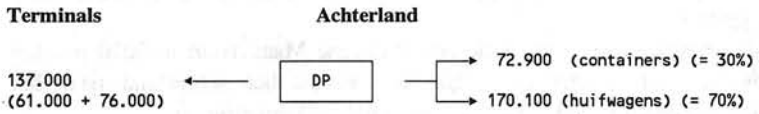
[3] Less than Container Load-containers bevatten lading met verschillende herkomst of bestemming en is het soort containerlading dat bij uitstek op een distripark wordt behandeld.

Afbeelding 6.6 Inkomende stroom van beladen containers en/of container-equivalenten



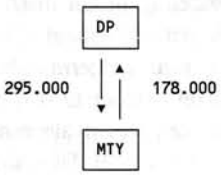
Bron: OTB-bewerking van GHR, 1992.

Afbeelding 6.7 Uitgaande stroom van beladen containers en/of containerequivalenten



Bron: OTB-bewerking van GHR, 1992.

Afbeelding 6.8 Lege containerstromen tussen het distripark en het empty depot



Bron: OTB-bewerking van GHR, 1992.

Dit betekent een stroom van lege containers ter grootte van (0.9*(304.000 + 23.000)=) 295.000 containers richting empty depot. Omdat het aantal containers dat op jaarbasis binnenkomt gelijk moet zijn aan het aantal uitgaande containers, levert dit een stroom van 178.000 containers van empty depot naar distripark op.
Ondanks dat de ramingen wellicht met een zekere portie wishful thinking zijn opgesteld, zal zich tussen het distripark en de containerterminals hoe dan ook een aanzienlijke interne verkeersstroom (gaan) ontwikkelen. Bedenkingen over een vlotte en veilige afwikkeling van dergelijk omvangrijke verkeersstromen in zo'n betrekkelijk klein gebied lijken in ieder geval wel degelijk op zijn plaats.

Tabel 6.1 **Modal split van de goederenstroom tussen distripark en achterland, 1992-2000-2010 (procentueel)**

	Wijze van vervoer	1992	2000	2010
Weg	huifwagens	90	80	70
Spoor	containers	3	6	10
Binnenvaart	containers	7	14	20

Bron: GHR, 1992.

6.5 De modal split van het vervoer tussen distripark en achterland

In de huidige distriparken bestaat het leeuwedeel van de binnenkomende lading uit overzeese goederen die na behandeling ergens in het achterland worden afgezet.
Vrijwel alle lading die vanuit een distripark naar het achterland verdwijnt, gaat in vracht- en bestelwagens weg. Alleen dat gedeelte van de goederen dat het distripark verlaat in containers en/of wissellaadbakken is, afhankelijk van de bestemming, geschikt om per spoor of binnenvaart vervoerd te worden (GHR, 1992). Op de al ontwikkelde distriparken is dit tot op heden slechts sporadisch het geval.
Doordat de distributie op Europese schaal toeneemt zal meer transport over langere afstanden gaan plaatsvinden. Binnenvaart en spoor worden dan aantrekkelijker. De modal split zal daardoor naar de verwachting van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (GHR, 1992) nog wel enigszins verschuiven ten gunste van spoor en binnenvaart, maar het wegvervoer blijft veruit de belangrijkste vervoerswijze in de relaties met het achterland (tabel 6.1).

6.6 Het distripark Maasvlakte; lay-out en stand van zaken

Het distripark Maasvlakte wordt ten westen van de containerterminals, aan de overzijde van de Europaweg, gerealiseerd. De totale oppervlakte van het gebied bedraagt 123 ha. Voor de uitgifte als bedrijfsterrein is hiervan 86 ha beschikbaar. Het gaat hier om een eerste fase van ontwikkeling die de uitwerking vormt van het plan 2000-8. In een eventuele tweede fase, waarin de Maasvlakte in de richting van de zee vergroot wordt (de zogenaamde Noord-West Hoek), zou het distripark tot maximaal 275 ha (bruto) kunnen uitgroeien.
Van de huidige 86 ha is in principe 62 ha gereserveerd voor bedrijven uit de distributiesector. Als vestigingsvoorwaarde voor deze bedrijven geldt dat er terminalgebonden bedrijvigheid moet zijn waarbij de activiteiten verder reiken dan uitsluitend

transport[4]. De resterende 24 ha is bestemd voor facilitaire activiteiten, waaronder containerdepots en -reparatiebedrijven, douane, een benzinestation e.d.
Gekozen wordt, evenals bij de distriparken Botlek en Eem-/Waalhaven, voor een ruime opzet, hetgeen ook uit de verhouding bruto-/netto-oppervlakte van het terrein kan worden afgeleid. Het terrein is opgedeeld in een aantal (rechthoekige) percelen die op hun beurt weer in kavels (kunnen) worden verdeeld. Er zijn vier 'volledige' percelen ter grootte van 14,4 ha (300 x 480 m). De overige percelen zijn door de driehoekige vorm van het distripark gebroken van aard. Op deze restpercelen zullen minder ruimtevergende facilitaire functies kunnen worden ondergebracht.
Op dit moment bevindt het gebied zich in de fase waarin de terreinen bouwrijp worden gemaakt en de weginfrastructuur wordt aangelegd. Het terrein zal worden ontsloten door twee hoofdwegen lopend van noord naar zuid, evenwijdig aan de Europaweg. Gekozen wordt voor een profiel van 2 x 2 rijstroken gescheiden door een middenberm. Hier dwars op komen de zogenaamde bedrijfsstraten met een profiel van 1 x 2 rijstroken. Daar weer dwars op de uitritten naar de kavels. Langs de hoofdwegen en de bedrijfsstraten wordt een beperkte ruimte vrijgehouden voor de zogenaamde interne banen (ca. 10 m). De interne banen verkrijgen daarmee een zelfde gridstructuur als de 'openbare' wegstructuur.
Bedrijfsactiviteiten (het parkeren inbegrepen) mogen uitsluitend plaatsvinden op eigen terrein, zodat een optimale verkeersafwikkeling op de openbare weg gewaarborgd blijft. Voor het terreingebruik zijn dezelfde richtlijnen voorzien omtrent de bebouwing als op het distripark Botlek. Dit betekent dat maximaal 50% van de ruimte zal mogen worden bebouwd[5].
De grondprijs zal van vergelijkbare hoogte zijn als op de twee andere Rotterdamse distriparken, te weten circa *f* 14,- per m² op jaarbasis. Medio 1996 zullen de bedrijven de grond vermoedelijk in gebruik kunnen nemen.

6.7 De potentiële vestigers op het distripark Maasvlakte

Het distripark is een relatief dure locatie om zich te vestigen. Het ligt dan ook voor de hand dat alleen bedrijven geïnteresseerd zijn die een sterke binding zullen hebben met de zeeterminals. Gedacht wordt aan bedrijven die niet alleen voor hun inkomende of uitgaande goederenstroom aan zee zijn gebonden, maar bij voorkeur in beide richtingen overzeese goederenstromen genereren. Het distributiegebied is immers

---

[4] Behalve deze eis worden er in feite geen 'harde' criteria gesteld. Uit de ervaringen met de distriparken Botlek en Eem-/Waalhaven is echter ook al gebleken dat een distriparklocatie eigenlijk te duur is om zich tot laagwaardige toegevoegde waarde-activiteiten (waaronder het uisluitend opslaan van goederen) te beperken (Kamer van Koophandel Rotterdam, 1994). De grondprijs zal ervoor zorgen dat er een min of meer 'natuurlijke' selectie plaatsvindt.

[5] Voor het laden, lossen en parkeren van vrachtauto's blijkt daardoor voldoende ruimte aanwezig, maar naar de mening van verschillende bedrijven op distripark Botlek wordt door deze richtlijn de locatie onvoldoende economisch benut voor distributie- en opslagactiviteiten (Kamer van Koophandel, 1994).

niet per definitie alleen het achterland, maar vaak ook over zee. Een groot deel van de distributie (ca. 35%) vanuit Rotterdam vindt namelijk ook overzee plaats, met name naar Groot-Brittannië, Scandinavië, Spanje en Portugal, wat met de mainport-functie van Rotterdam samenhangt (Port of Rotterdam Magazine, 1993/4). Het distripark Maasvlakte leent zich bij uitstek voor dit soort distributie: direct bij de containerterminals en op slechts korte afstand van de zee.
Behalve voor dit soort distributiebedrijven kan een locatie op de Maasvlakte ook interessant zijn voor bedrijven die vanuit deze locatie hun goederen voornamelijk landinwaarts willen distribueren en daarbij verzekerd willen zijn van alle drie vervoersmogelijkheden (weg, spoor en binnenvaart). Tenslotte is het denkbaar, maar minder aannemelijk, dat bedrijven hier hun goederen willen verzamelen voor export over zee.

6.8 Enkele overwegingen inzake het vervoer tussen terminal(s) en distripark

Zoals in paragraaf 6.4 beschreven is, wordt een aanzienlijke stroom van containers van en naar het distripark verwacht, waarvan de omvang zich ook laat vergelijken met andere vervoerstromen in het interterminal-transport. Het is dan ook geen vreemde gedachte dat in de ideeën die leven over de wijze waarop de vervoerstromen tussen de verschillende containerterminals (zeeterminals, BSC, RSC en empty depot) zouden kunnen worden afgehandeld, ook het traject terminals - distripark in de beschouwing wordt meegenomen.
De geringe afstand voor traditioneel wegtransport en vooral de toenemende belasting van de terminals door vrachtauto's die containers komen laden en lossen, waardoor een capaciteitsprobleem zal kunnen ontstaan, roepen de vraag op of hier voor andere oplossing dan de vrachtauto moet worden gekozen. Bij de inrichting van het distripark wordt deze mogelijkheid voorlopig open gehouden aangezien onder meer een bepaalde ruimte voor zogenaamde 'interne banen' wordt vrijgehouden.
Wat het vervoer tussen distripark en terminal onderscheidt van het andere interterminal-transport is dat het in feite 'bedrijfsoverschrijdend' van aard is en belangrijker dat dit vervoer fungeert als een 'interface' tussen overslagpunt en eindgebruiker. Een belangrijk aandachtspunt is daarom dat de technische kenmerken en de organisatie van het vervoer aansluiten op de mogelijkheden van het terrein en de wensen en behoeften van de distriparkbedrijven.
Er zijn verschillende mogelijkheden denkbaar. Tegen de achtergrond van de geconstateerde eisen die distriparkbedrijven aan hun vervoer stellen, zullen we hier drie varianten bespreken.

6.8.1 Het AGV-vervoersysteem

Het systeem van Automatisch Geleide Voertuigen (AGV) is het vervoersysteem dat sinds 1993 op de Delta/Sealand-terminal wordt ingezet bij het laden en lossen van zeeschepen. In dit systeem vindt het transport van kade naar stack plaats met automatisch gestuurde voertuigen en is ook de overslag naar de stack geautomatiseerd, doordat de stacks zijn uitgerust met geautomatiseerde portaalkranen (Automa-

ted Stacking Cranes, ASC). Het systeem werd destijds ontworpen met het oog op een sterk groeiend aandeel zee/zee-overslag door de schaalvergroting en concentratie in de zeevaart[6].
Voor de afhandeling van de containers aan de zeezijde blijkt het AGV-systeem in verschillende opzichten een geslaagd systeem. AGV's zullen in ieder geval ook op de acht in aanbouw zijnde 'dedicated' terminals gaan rijden en maken bovendien een goede kans om ook voor het interterminal transport te worden ingezet. Voor de details en verdere achtergronden van dit vervoersysteem zie onder meer Mans (1991), Dijkstra (1996) en Coolen (1996).
Omwille van een ver doorgevoerde standaardisatie en efficiency is het denkbaar dat een AGV-vervoersysteem ook voor het vervoer tussen distripark en containerterminals zou worden overwogen[7]. We onderscheiden hierbij twee varianten.
Een eerste mogelijkheid is dat AGV-voertuigen vanaf de terminal direct tot aan de deur (het loaddock) van het distriparkbedrijf rijden en dat daar vervolgens de container wordt gestripped en gestuffed (vergelijkbaar met het laden en lossen van een vrachtauto).
Een aantal zaken maakt deze aanpak minder waarschijnlijk. Het AGV-voertuig zal relatief veel stilstaan[8]. De omlooptijd van een AGV wordt daardoor in verhouding tot de hoge materieelkosten te laag. Dit betekent dat de kosten per vervoerdienst hoog worden. Door de lange omlooptijd zullen bovendien ook veel voertuigen moeten worden ingezet. Ook zal het AGV-voertuig moeten worden aangepast, omdat met het huidige type AGV een container niet kan worden gestripped en gestuffed. Een derde nadeel is de relatief hoge infrastructurele kosten. Om de AGV's overal op het distripark te kunnen laten rijden moeten alle wegen extra worden gefundeerd en met detectiemateriaal worden uitgerust, wat sterk kostenverhogend werkt. Tenslotte maakt de noodzakelijke scheiding van AGV-verkeer en regulier vrachtautoverkeer de verkeersafwikkeling moeilijk. Slechts door bijzondere eisen aan het ontwerp te stellen en de inrichting van het distripark kan hieraan gedeeltelijk tegemoet worden gekomen (zie ook Dijkstra, 1996).

---

6 In de studie naar een nieuw vervoerssysteem werd het AGV-systeem in een multicriteria-analyse met drie railachtige systemen vergeleken. Op basis van de criteria produktiesnelheid, ruimtebeslag, flexibiliteit en betrouwbaarheid, kosten (investeringen en exploitatie), uitbreidingsmogelijkheden, handelbaarheid in speciaal vervoer (reefers en off-standards) en het innovatierisico, kwam het AGV-systeem als beste systeem uit de bus (gesprek met Van der Ham, 1992).

7 Te overwegen valt om, gelet op de grotere afstand tussen het distripark en de containerterminals (maximaal ca. 4 km), een snellere AGV in te zetten, dan het huidige type dat maximaal 10 km/u kan rijden. De tijdwinst die hiermee kan worden geboekt ligt in de orde van grootte van minuten. Vanuit het oogpunt van het distriparkbedrijf is dit, zeker in vergelijking met de huidige situatie, een volstrekt oninteressante tijdwinst. Een eventueel nadeel van verschillende soorten AGV's is bovendien dat de uitwisselbaarheid van de AGV's op andere trajecten in het interterminal-transport beperkt wordt.

8 Het strippen en stuffen van een container kost al snel een half uur tot soms wel drie uur.

Een andere variant is de situatie waarbij, evenals de containerterminals, ook het distripark met een stack wordt uitgerust. De AGV's rijden naar deze stack en worden daar, op dezelfde wijze als op de containerterminals, met behulp van ASC's beladen en ontladen. Het vervoer van stack naar bedrijf vindt met andere voertuigen plaats. De eerder genoemde nadelen van het AGV-systeem worden hiermee grotendeels vermeden.
Een belangrijk voordeel is dat een buffer wordt gelegd tussen containerterminals en eindgebruikers, waarmee het verschil in openingstijden van de distriparkbedrijven (beperkte opening) en ECT (volcontinu) economisch nuttig kan worden benut. Immers met een stack op het distripark kan het vervoer tussen containerterminals en distripark in principe ook 's nachts worden uitgevoerd. Dit houdt in dat de vervoersstroom naar het distripark meer in de tijd kan worden gespreid. Dit kan weer betekenen dat voor het hele Maasvlakte-terrein uiteindelijk in totaliteit minder AGV's nodig zijn, omdat het voertuigpark beter kan worden benut.
Grootste nadeel van deze variant is dat een extra overslag gecreëerd wordt, wat weer extra kosten met zich brengt[9]. Het probleem van de interface met de eindgebruiker van de container wordt in deze variant eigenlijk alleen verplaatst. Slechts de afstand tussen de opslagplaats van de containers en het bedrijf wordt met een stack op het distripark aanzienlijk verkleind.
Voor het vervoer van deze stack naar de deur van het bedrijf moet alsnog een oplossing worden bedacht. Een optie is hier het gebruik van (lichte) terminaltrekkers. De terminaltrekker is bij uitstek een vervoermiddel voor de korte afstand. Dit vervoermiddel heeft, in vergelijking met andere al bestaande interne vervoersystemen, een hoge snelheid (max. 40 km/u) en heeft verder dezelfde capaciteit, flexibiliteit, wendbaarheid en beladingsmogelijkheden als de vrachtauto, maar is aanzienlijk goedkoper dan een vrachtauto.
Van dit voordeel wordt nu bijvoorbeeld al dankbaar gebruikt gemaakt op Venlo Trade Port. Naar de bedrijven op Venlo Trade Port die direct naast de weg/railterminal gevestigd zijn worden de containers met terminaltrekkers uitgereden. Ten opzichte van het 'normale' natransport per vrachtauto levert dit deze bedrijven een kostenbesparing op van ca. 50%[10] (gesprek met Theelen, 1995).
De integratie van terminaltrekkers met regulier vrachtverkeer zal op een min of meer afgebakend terrein zoals de Maasvlakte nauwelijks problemen opleveren. Er behoeven dan ook geen extra investeringen te worden gepleegd. Dit geldt zowel voor

---

[9] Het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, als exploitatiemaatschappij van het distripark, heeft eveneens een aantal bedenkingen inzake een containerstack op het distripark. Ruimte reserveren voor een stack betekent namelijk ruimte opofferen voor toegevoegde-waarde-activiteiten. De grond is feitelijk te duur om voor opslagplaats voor containers te worden gebruikt.

[10] De besparingen ontstaan doordat terminalchassis goedkoper zijn dan wegchassis en de procesgang korter is dan bij het natransport met een vrachtauto (waar allerlei incheckprocedures e.d. moeten worden doorlopen).

de wegstructuur als voor de laad- en losvoorzieningen bij de bedrijven. De acceptatiegraad van een dergelijk vervoersysteem is derhalve hoog.

6.8.2 Het Multi-trailersysteem

Het multi-trailersysteem (MTS) is een al langer toegepast vervoersysteem bij ECT dat destijds ontwikkeld is voor een efficiënter vervoer tussen kade en stack en eigenlijk als de voorganger van het AGV-systeem kan worden beschouwd. Het systeem bestaat uit een aantal trailers op luchtbanden die door een aangepaste zware trekker worden getrokken (Mans, 1991).
Een belangrijk kenmerk van deze techniek is de mogelijkheid van (variabele) treinvorming, waardoor optimaal van schaalvoordelen kan worden geprofiteerd en er minder verkeersbewegingen ontstaan op de terminal. In de uitvoering van het systeem is gekozen voor een maximumcapaciteit van tien TEU (te vervoeren op vijf trailers), wat kan worden gezien als een compromis tussen wat technisch mogelijk en economisch wenselijk is (gesprek met Van der Ham, 1992).
Het multi-trailersysteem wordt zowel op de home-terminal in de Eem-/Waalhaven als ook nog steeds op de Delta-terminal op de Maasvlakte toegepast. Op de Maasvlakte worden de multi-trailers ingezet bij het laden en lossen van zeeschepen op het ongeautomatiseerde deel van de Delta-terminal en voor het vervoer tussen de zeeterminals en de rail- en binnenvaarterminal. Een rol van het MTS-systeem in het toekomstige interterminal-transport lijkt bedreigd (zie onder meer Wormmeester, 1992), maar moet ook weer niet bij voorbaat worden uitgesloten (zie onder meer GHR en ECT, 1990).
De keuze voor een multi-trailersysteem voor het vervoer tussen containerterminals en distripark is een optie die nog altijd open staat. De ruimte die nu bij de inrichting van het distripark-terrein voor interne banen wordt vrijgehouden, zou bijvoorbeeld ook voor multi-trailers kunnen worden gebruikt.
Doordat een MTS meer dan één container tegelijk kan meenemen, ligt hier een potentiële transportkostenbesparing in het verschiet, waarvan ook het distriparkbedrijf zou kunnen profiteren. Verder kan met een dergelijk systeem goed worden ingespeeld op een variërende vraag. Per transport kan worden gekozen hoeveel trailers per MTS moeten worden gebruikt. Ook voor zaken als snelheid, wendbaarheid, ruimtebeslag, investeringskosten en uitbreidingsmogelijkheden scoort het systeem in vergelijking met onder meer het traditionele vervoer per vrachtauto niet slecht (zie ook Mans, 1991).
Een aantal van deze zaken zijn ook voor de gebruiker van de multi-trailer, te weten het distriparkbedrijf, van belang. Een belangrijke aandachtspunt bij het MTS-systeem is ook hier de wijze waarop het laden en lossen van een container voor de deur van het bedrijf moet plaatsvinden. Zonder aanpassingen aan het MTS-systeem of zonder extra voorzieningen bij het bedrijf is laden en lossen onmogelijk.

Een aantrekkelijke oplossing zou zijn als de trailers voor de deur van het bedrijf kunnen worden afgekoppeld. De losse trailerchassis met containers worden met de trekker voor de loaddocks van de bedrijven geplaatst waar de containers vervolgens

kunnen worden gestripped of gestuffed[11]. Op een later moment haalt de trekker de containers weer op waarbij deze wederom in treinverband worden afgevoerd naar de containerterminals respectievelijk het empty depot.
De (schaal)voordelen van het MTS-systeem blijven op deze manier behouden en het belangrijkste nadeel wordt omzeild. Het vervoersysteem wordt op deze manier enigszins vergelijkbaar met de al eerder genoemde variant met een lichte terminaltrekker, zij het dat in dat systeem maar één container tegelijk kan worden vervoerd. Wel vraagt een afkoppelbaar multi-trailersysteem meer van de organisatie van het vervoer, omdat de volgorde waarin de trailers gekoppeld zijn en de adressen waar ze moeten worden afgeleverd bij voorkeur op elkaar afgestemd zijn.
Omdat het afkoppelbare multi-trailersysteem redelijke mogelijkheden biedt voor integratie met het reguliere vrachtverkeer op het distripark[12], er geen bijzondere aanpassingen bij de distriparkbedrijven zelf vereist zijn en het systeem bovendien een reëel uitzicht biedt op lagere kosten van voor- en natransport zou dit een kansrijke optie kunnen zijn. Nagegaan moet echter worden welke extra kosten de ontwikkeling van een afkoppelbaar multi-trailersysteem zou vergen.

Een meer ingrijpende oplossing voor het probleem van laden en lossen bij het bedrijf bestaat uit aanpassingen die min of meer bij het bedrijf zelf zouden kunnen worden aangebracht. Wanneer dit echter extra kosten betekent voor het bedrijf of een aanzienlijke inperking van de handelingsvrijheid tot gevolg heeft, kan dit op een lagere slagingskans rekenen.
In dit verband lijken oplossingen waarbij de container bij het bedrijf van het voertuig wordt afgehaald en opgezet op het eerste gezicht minder gewenst. Scheiding van container en voertuig betekent immers een extra overslag en derhalve extra kosten. Bij dergelijke ideeën zal dus niet naar individuele systemen moeten worden gekeken, maar zal eerder aan gemeenschappelijke voorzieningen moeten worden gedacht.
Een mogelijkheid is het gebruik van een portaalkraan die langs de kavels van de bedrijven in een bedrijfsstraat wordt gesitueerd en zich in een rails over de volle straatlengte kan voortbewegen (gesprek met Nooyen, 1995). Multi-trailers worden

---

[11] Dit functioneert echter alleen goed wanneer op elk trailerchassis slechts één container staat. Voor het vervoer van 20'-containers betekent dit dat een zeker verlies aan laadvermogen moet worden geaccepteerd, zelfs wanneer in de multi-trailer ook chassis voor 20'-containers zouden worden gebruikt (aangezien er geen tien trailers achter een multi-trailertrekker kunnen worden gehangen). Het blijft uiteraard wel mogelijk om twee 20'-containers op één chassis te plaatsen maar dan moet ter plaatse alsnog een handling-activiteit worden uitgevoerd (namelijk het omdraaien van de trailer).
Het geschetste probleem is minder ernstig dan het zich laat aanzien, omdat de 40'-container op een distripark veruit de belangrijkste verschijningsvorm is.

[12] Twee zaken spelen een belangrijke rol bij de integratie die men nastreeft. In de eerste plaats de asdruk die bij een multi-trailer de toegestane belasting van een normale asfaltweg te boven gaat. Wil men (gedeeltelijk) dezelfde wegen gebruiken voor MTS-verkeer en regulier verkeer, dan vergt dit een aanpassing van het MTS-voertuig of een versteviging van de wegen (Mans, 1991). Een tweede punt is de lengte van de multi-trailer. Enige concessies aan de lengte van een multi-trailer kunnen de integratie met het reguliere verkeer ten goede komen.

bij de ingang van de bedrijfsstraat met de portaalkraan ontladen en vervolgens met deze portaalkraan tot aan de deur van het bedrijf getransporteerd, waar deze meteen kan worden gestripped of gestuffed. Voor de afvoer van de containers geldt precies het omgekeerde proces.
Hoewel met dit systeem een additionele overslag wordt gecreëerd, staat hier een besparing in trailerkosten tegenover. Doordat de containers van de trailers worden gehaald, zullen in totaliteit namelijk minder trailers nodig zijn.
Een belangrijke voorwaarde is dat de afstand tussen de baan van de portaalkraan en de ingang van de bedrijven erg klein is, omdat de bedrijven anders onbereikbaar zijn. De consequentie hiervan is dat een strikte scheiding moet worden aangebracht in de containers die met dit systeem worden aangevoerd en containers die per vrachtauto worden aangevoerd.
Beide vervoerswijzen zullen niet binnen één bedrijfsstraat kunnen voorkomen. Enerzijds dus niet om verkeerstechnische redenen, anderzijds omdat voor de bediening per vrachtauto een ander soort loaddocks zal worden gebruikt dan welke het systeem met de portaalkraan vereist. De noodzaak om langs twee zijden van het bedrijf laad- en losvoorzieningen aan te brengen heeft een nadelige invloed op het ruimtebeslag.
De capaciteit van het systeem kan, gegeven de overslagcapaciteit en de verplaatsingssnelheid van de kraan (en de af te leggen afstanden binnen de bedrijfsstraat) aanzienlijk zijn. De flexibiliteit van het systeem zelf is enigszins beperkt, maar kan dankzij een combinatie met mogelijkheden voor traditioneel containervervoer per vrachtauto aan de gestelde eisen voldoen.

6.8.3 De 4-TEU-truck

Een variant op het traditionele containervervoer per vrachtauto, waarvan de capaciteit twee TEU bedraagt, is het gebruik van trucks met een capaciteit van vier TEU. Het gaat hier om een enigszins aangepaste truck met standaardoplegger waarachter nog een oplegger kan worden gekoppeld. De extra capaciteit die op deze manier gecreëerd wordt, biedt de mogelijkheid het aantal vrachtautoritten aanzienlijk te verminderen.
Deze trucks zijn in sommige landen (onder meer in Zweden, Australië en de Verenigde Staten) inmiddels een alledaags verschijnsel op de openbare weg en zijn meer recentelijk ook in Nederland beproefd. Met het oog op het grote aantal containervrachtauto-bewegingen in het Rotterdamse havengebied werd hier bij wijze van proef twee jaar geleden een 4-TEU-truck ingezet voor het interterminal-verkeer (Nieuwsblad Transport, 1995b)[13]. Vanwege de beperkingen die aan het gebruik werden opgelegd (uitsluitend lege containers), kon deze truck alleen zinvol worden gebruikt voor het vervoer tussen containerterminals en lege containerdepots. Voor

[13] Overigens onder een aantal stringente voorwaarden: het betrof slechts één truck die alleen lege containers mocht vervoeren en alleen in het zuidelijk havengebied en alleen buiten de spitsuren mocht rondrijden.

dit vervoer bleek deze truck echter zeer geslaagd[14] wat het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam onlangs deed besluiten het gebruik uit te breiden (Nieuwsblad Transport, 1995e)[15].
Wanneer het vervoer met de 4-TEU-truck beperkt blijft tot een min of meer besloten terrein, zoals de Maasvlakte, is het denkbaar dat een dergelijke truck ook voor het vervoer van beladen containers wordt aangepast. In dat geval zou de 4-TEU-truck ook inzetbaar zijn voor het vervoer tussen containerterminals en distripark. De noodzakelijke investeringen voor een 4-TEU-truck zijn relatief gering en blijven beperkt tot het voertuig zelf. De 4-TEU-truck kan van de normale wegen op het distripark gebruik maken. Voor de meeste kenmerken geldt (zoals snelheid, penetratiegraad en flexibiliteit) dat de 4-TEU-truck ook niet onder doet voor de gewone truck. Een mogelijke transportkostenbesparing van ca. 25%[16] is daarnaast een aantrekkelijk vooruitzicht voor de gebruiker.
Eén van de tekortkomingen is echter de beperkte wendbaarheid. Omdat met de huidige uitvoering achteruitrijden onmogelijk is, zal zowel op de terminal als bij de deur van het distriparkbedrijf manoeuvreren erg lastig en tijdrovend zijn. Verder is soms, evenals bij het MTS-systeem, de bezetting van de oplegger een aandachtspunt. Het vervoer van twee 20'-containers op één oplegger kan een probleem opleveren bij het laden en lossen van de containers.
Een meer fundamenteel bezwaar tenslotte is dat de 4-TEU-truck letterlijk en figuurlijk maar een halve oplossing biedt voor het congestieprobleem op de terminal. Het aantal wegcontainers dat met trucks moet worden afgehandeld blijft immers gelijk.

De mogelijkheden die hiervoor zijn genoemd, zijn zeker niet uitputtend. Het zijn slechts enkele suggesties voor het vervoer tussen het distripark en de containerterminals rekening houdend met de behoeften en randvoorwaarden van de partijen: ECT, het Gemeentelijke Havenbedrijf Rotterdam en niet in het minst de distriparkbedrijven zelf. Een uiteindelijke keuze zal door nader onderzoek verder moet worden onderbouwd.

---

[14] Niet alleen leverde de 4-TEU-truck een vermindering van 1.300 à 1.400 ritten op jaarbasis op, maar ook konden de gebruikers profiteren van lagere transportkosten (Nieuwsblad Transport, 1995b).

[15] Het aantal trucks is uitgebreid tot vier en de trucks mogen nu in het hele Rotterdamse havengebied worden gebruikt. De beperking tot lege containers blijft bestaan. Ook de beperkte rijtijden blijven voorlopig gehandhaafd. Het 4-TEU-truckvervoer blijft tenslotte vooralsnog alleen mogelijk bij wijze van ontheffing.

[16] Bron: telefonische informatie van Stuij en de Man bv (28 april 1995).

6.9 Slotbeschouwing

De aantallen containers die nu en in de toekomst op de Maasvlakte worden verwerkt nopen ertoe uit te zien naar grootschalige overslag- en vervoersvoorzieningen. Dit geldt ook voor het interne vervoer tussen de verschillende containerterminals. Hier worden in de nabije toekomst speciale interne vervoersystemen ingezet. Gezien de grote stromen die naar het distripark worden verwacht, zijn er gegronde verwachtingen dat er ook daar op den duur mogelijkheden en behoeften zullen ontstaan om tot een andersoortige afwikkeling van het containervervoer dan per traditionele vrachtauto over te gaan. Het idee van een OOCD-areaal zou hier goed kunnen worden benaderd.

De belangrijkste drijfveer achter een andere vervoerswijze tussen containerterminals en distripark ligt in de te verwachten capaciteitsproblemen op de terminal. Een verbeterde dienstverlening naar de bedrijven heeft daarbij niet de hoogste prioriteit, maar is uiteraard wel dé randvoorwaarde waaraan een intern vervoersysteem tussen terminal en distripark moet voldoen. De mogelijkheden op het distripark Maasvlakte zijn, dankzij de gereserveerde ruimte voor interne banen, nog niet al te zeer beperkt. Andere systemen dan het wegvervoer blijven daardoor technisch gezien ook mogelijk. Dit neemt niet weg dat naast aanvullende voorzieningen voor dit containervervoer de traditionele vrachtauto een rol moet kunnen blijven spelen. De keuzevrijheid van de distriparkbedrijven is een hooggewaardeerd goed en deze zal uit commerciële overwegingen (van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam) ook zeker niet worden aangetast.

Veel wijst erop, gelet op de wijze waarop de inrichting gestalte krijgt en de eisen die door de distriparkbedrijven worden gesteld, dat eventuele kansrijke systemen ook in niet al te sterk kunnen en mogen afwijken van het wegvervoersysteem. De prijs/-kwaliteitsverhouding van het wegvervoer zal in dat verband ook een belangrijke maatstaf zijn.

Op belangrijke punten zoals de transportkosten en de betrouwbaarheid zullen een aantal vervoersystemen het wegvervoer wellicht kunnen beconcurreren of zelfs overtreffen, maar de interface met het distriparkbedrijf vormt doorgaans een potentiële belemmering. De beperkingen van de laad- en losmogelijkheden kunnen worden opgeheven maar vaak zijn hier dan belangrijke meerkosten aan verbonden. Het voordeel van het vervoersysteem gaat daardoor uiteindelijk weer verloren, terwijl juist de kosten van het vervoer uiteindelijk toch het doorslaggevende criterium zullen zijn.

Belangrijk is verder dat het vervoersysteem bij voorkeur geen of slechts een minimum aan aanpassingen bij het bedrijf vergt en bovendien goed met het reguliere vervoer kan worden geïntegreerd. Het multi-trailersysteem lijkt redelijk aan deze eisen te kunnen voldoen. Het multi-trailersysteem is daarenboven een techniek die ook aan de capaciteitsbehoeften van de terminaloperator tegemoet komt en waarmee bovendien op de terminal al jarenlang ervaring is opgedaan (en derhalve een laag innovatierisico heeft). In de afweging van de belangen tussen de terminaloperator enerzijds en de distriparkbedrijven anderzijds zou het multi-trailersysteem wellicht een goed compromis kunnen zijn.

Tenslotte lijkt enige terughoudendheid met betrekking tot de verwachte vervoersstroom tussen het distripark en de containerterminals en de behoefte die daaruit aan een bepaald vervoersysteem wordt afgeleid, op haar plaats. De enigszins teleurstellende omvang van de containerstromen zoals die op het distripark Eem-/Waalhaven en Botlek worden waargenomen, zouden een voorteken kunnen zijn, hoewel deze vergelijking met het distripark Maasvlakte uiteraard niet hoeft op te gaan. De reservering van interne banen op het distripark Maasvlakte geeft in ieder geval nog enige flexibiliteit om pas op termijn een definitieve, passende keuze te hoeven maken. Wanneer dit beslissingsmoment aanbreekt is nog onbekend. Tot die tijd zal de vrachtauto het vervoer tussen het distripark Maasvlakte en de terminal blijven verzorgen.

7
SAMENVATTING EN SLOTCONCLUSIES

De onverminderde groei van het goederenvervoer over de weg is een welbekende en verontrustende trend. Veel partijen worden er in negatieve zin mee geconfronteerd. Niet alleen de overheid als behartiger van milieu- en economische belangen, maar ook voor het vervoerend en verladend bedrijfsleven worden de consequenties van alsmaar meer wegvervoer geleidelijk aan steeds vaker en duidelijker zichtbaar. De overheid heeft in de loop der jaren inmiddels uiteenlopende maatregelen voorgesteld en doorgevoerd om het aandeel van spoor en binnenvaart te vergroten en daarnaast ook de efficiency in het wegvervoer te verbeteren. Ook het bedrijfsleven zoekt naar creatieve oplossingen. Tot een ommekeer heeft dit alles echter nog niet geleid. De strategie die gevoerd wordt om door een vergroting van het marktaandeel van gecombineerd vervoer het wegvervoer een halt toe te roepen blijkt slechts ten dele succesvol en heeft een aantal haken en ogen.
Gecombineerd vervoer is om uiteenlopende redenen (kosten, tijd en betrouwbaarheid) doorgaans alleen in staat op langere afstanden met het wegvervoer te concurreren. Aangezien het lange-afstandsvervoer een betrekkelijk klein marktsegment is, draagt gecombineerd vervoer in zijn huidige vorm dan ook maar zeer beperkt bij aan de oplossing van het probleem. Daar komt bij dat door gecombineerd vervoer de problemen van het wegvervoer naar de directe omgeving van de terminal (kunnen) worden verplaatst.
Een knooppunt-concept dat aan deze belangrijkste tekortkomingen van het gecombineerd vervoer tegemoet wil komen is het concept van 'arealen voor de **O**verslag, **O**pslag, **C**ollectie en **D**istributie van goederen' (OOCD) (zie Kreutzberger, 1992).
De essentie van dit concept is dat voorzieningen voor containeroverslag en -opslag (oftewel de terminals voor gecombineerd vervoer) en containervervoersintensieve bedrijven functioneel en ruimtelijk worden geïntegreerd. Op een OOCD-areaal liggen de terminal(s) en de daarvan gebruikmakende bedrijven op (zeer) geringe afstand van elkaar. De uitwisseling van containers tussen de bedrijven en de terminals en ook tussen de terminals onderling vindt plaats met een intern vervoersysteem dat de vervoerstromen goedkoop, vlot, betrouwbaar en milieuvriendelijk moet kunnen verwerken.
Dit betekent dat de afstand in het voor- en natransport van gecombineerd vervoer beperkt wordt en bovendien het traditionele wegvervoer hierin plaats maakt voor een

'knooppuntvriendelijk' vervoersysteem. De lokale leefomgeving blijft hierdoor gespaard. Het interne vervoersysteem verlaagt de kosten van het voor- en natransport en doet de congestie op en rond de terminal afnemen. Het systeem verhoogt daarmee de betrouwbaarheid van gecombineerd vervoer en verlaagt de totale doorlooptijd in de vervoersketen. Dit betekent een verbetering van de kwaliteit en kosten van gecombineerd vervoer, waardoor gecombineerd vervoer ook op kortere afstanden aantrekkelijk kan worden. Deze positieversterking van het gecombineerd vervoer biedt tenslotte de garantie dat op termijn ook de bereikbaarheid van bedrijven gewaarborgd blijft.

In dit onderzoek, dat deel uitmaakt van een meeromvattende studie naar het OOCD-concept[1], is nagegaan in hoeverre er een markt voor het OOCD-concept bestaat, welke bedrijven er aan een OOCD-concept behoefte hebben en onder welke voorwaarden een dergelijk concept zou kunnen worden ontwikkeld.
Als opstap voor een concrete verkenning van de markt voor OOCD-arealen is allereerst vanuit een theoretische invalshoek een ideaal-profiel geschetst van het typische bedrijf waarvoor een vestiging op een OOCD-areaal interessant kan zijn. Nagegaan is aan welke kenmerken een bedrijf zou moeten voldoen, teneinde maximaal gebaat te zijn bij een vestiging op een OOCD-areaal. Met deze baten bedoelen we de logistieke kostenbesparingen die door een betere bereikbaarheid dankzij een OOCD-locatie kunnen worden behaald.
Voor het theoretische profiel van de OOCD-vestiger hebben we met name de volgende bedrijfskenmerken relevant geacht: een belangrijk deel van de (toekomstige) aan- en/of afvoer van goederen vindt plaats in containers (een hoge containerisatiegraad), een hoge vervoersintensiteit gemeten in de tijd en in relatie tot de ruimte die een bedrijf inneemt en relatief hoge logistieke kosten.
Aan de hand van een schriftelijke enquête die onder industriële bedrijven (SBI 20 t/m 39), groothandelsbedrijven (SBI 61/62) en transport- en distributiebedrijven (SBI 7239, 7629 en 7631) is uitgezet en waarin onder meer naar het vervoerspatroon van het bedrijf is gevraagd, is vervolgens nagegaan welke typen bedrijven aan het gestelde profiel voldoen.
Uit de enquête blijkt dat in zijn totaliteit beschouwd het containergebruik door het vervoerend en verladend bedrijfsleven vooralsnog bescheiden is. Veel bedrijven maken zelden of nooit gebruik van containers (70%). Daar waar regelmatig containers worden gebruikt gaat het relatief vaak (24%) om een betrekkelijk klein deel van de totale goederenstroom (< 25%). De inzet van containers blijkt voor een belangrijk deel afhankelijk van de mate waarin een bedrijf internationaal overzee georienteerd is. Eveneens speelt een belangrijke rol de aard van de produkten en de aard en omvang van de zendingen. Op het niveau van een bedrijfsklasse onderscheidt de containerisatiegraad van de chemische industrie zich positief van de overige industriële bedrijvigheid. De 'transport- en distributiebedrijven' zijn (veruit) de meest

[1] Het totale project is opgedeeld in een marktverkenning, een technische verkenning (Dijkstra, 1996) en een simulatie van het interne verkeers- en vervoersproces (Coolen, 1996).

intensieve gebruikers van containers voor met name hun aan- en in mindere mate hun afvoer van goederen. Daarbij gaat het vaak ook in absolute zin om aanzienlijke aantallen containers.
Het spreekt voor zich dat voor het OOCD-concept niet alleen naar de omvang van de huidige maar zeker ook naar die van het toekomstige containervervoer moet worden gekeken. De verwachtingen hieromtrent voor de verschillende branches laten zich op basis van de enquête moeilijk schatten. Nochtans wijzen andere bronnen op gunstige perspectieven voor de voedings- en genotmiddelenindustrie en de chemische industrie (zij het niet zozeer door een toenemende containerisatiegraad, maar door een algehele structurele groei). Daarnaast zal naar verwachting een belangrijk deel van de groei gerealiseerd worden in de transport- en distributiesector als gevolg van de globalisering en de herstructurering van de distributieketens.
Voor wat betreft de (container)vervoersintensiteit in relatie tot de ruimte die een bedrijf inneemt, is de score van de transport- en distributiesector ten opzichte van de andere sectoren wederom opvallend. Industriële bedrijven blijken doorgaans meer ruimte-extensief waar het gaat om de generatie van vervoer, wat uit het oogpunt van exploitatie van een OOCD-areaal als ongewenst moet worden beschouwd.
Bij de bedrijven uit de transport- en distributiesector worden, min of meer inherent aan hun activiteiten, ook relatief hoge logistieke kosten aangetroffen. Binnen de onderscheiden kostensoorten (transport-, handling- en voorraadkosten) ligt daarbij door het toenemende belang van Europese distributie een zwaartepunt in (de aandacht voor) de voorraadkosten.
Op basis van de besproken criteria blijken de bedrijven uit de transport- en distributiesector het OOCD-profiel het beste te benaderen. Deze sector wordt dan ook als de meest interessante markt voor een OOCD-concept gezien.
Een zinvolle marktverkenning gaat echter verder dan alleen een afbakening van de doelgroep. Het vereist een nader inzicht in de concrete wensen en behoeften van deze doelgroep ten aanzien van een OOCD-areaal. Belangrijk is hier te kijken naar de twee dimensies van het OOCD-concept. Enerzijds de betekenis van de vestiging van een bedrijf in de onmiddellijke nabijheid van een terminal (de ruimtelijke dimensie van het OOCD-concept). Anderzijds het belang van de organisatie van de overslag op de terminal en de inzet van een OOCD-intern vervoersysteem (de functionele dimensie van het OOCD-concept).
De nabijheid kan vooral een besparing in transporttijd opleveren en is van toenemend belang als daarmee wegvervoer door een congestiegevoelig gebied vermeden wordt. Ook de betrouwbaarheid neemt toe. De transportkostenbesparing is echter doorgaans gering. Voor verschillende transport- en distributiebedrijven vormen deze nabijheid en de daaraan verbonden voordelen voldoende reden om zich daar te (willen) vestigen, maar voor veel bedrijven (nog) niet. Het objectieve kostenvoordeel van zo'n locatie blijkt onder de huidige omstandigheden voor deze bedrijven nog te gering. Dit is een belangrijk gevolg van de sterke oriëntatie op het wegvervoer. Dit heeft te maken met het vervoerspatroon van deze bedrijven, maar ook met de kwaliteit van het huidige gecombineerd vervoer. Anticiperend op toekomstige ontwikkelingen (congestie en heffingen in het wegvervoer) valt wel een toenemende

behoefte aan dergelijke locaties te constateren. Het fenomeen van distriparken met multimodale voorzieningen zal daardoor een grotere vlucht nemen.
Tegenover de realisatie van een intern vervoersysteem bestaat een enigszins sceptische houding bij de potentiële vestigers op een OOCD-areaal. Hierbij spelen zowel kostenoverwegingen als meer praktisch voorziene bezwaren een rol.
De beoogde logistieke kostenbesparingen door een dergelijk vervoersysteem dienen vooral uit de transportkosten en de handlingkosten op de terminal voort te komen. Eventuele besparingen op voorraadkosten kunnen door deze bedrijven op dit traject dankzij een intern vervoersysteem niet worden behaald. De besparingen moeten voor deze bedrijven direct uit lagere kosten van de aan- en afvoer van containers worden gerealiseerd. Dit staat op min of meer gespannen voet met de OOCD-gedachte van een geavanceerd (geautomatiseerd) vervoersysteem, aangezien in dat geval een groot vervoersvolume vereist is. Dit beperkt de mogelijkheden van toepassing van het OOCD-concept op kleinere terminals.
Het is echter vooral de overslag op de terminal die in de ogen van OOCD-vestigers goedkoper, betrouwbaarder en soms ook sneller moet kunnen plaatsvinden. Vooral daar zou een intern vervoersysteem zijn dienst kunnen bewijzen. Behalve deze interface op de terminal vraagt met name ook de interface-kwaliteit van het systeem bij (de deur van) het bedrijf de nodige aandacht. Vereiste aanpassingen bij het bedrijf vormen in dit verband een kritische succesfactor; in een korte-termijnvisie zal dit onvermijdelijk in het voordeel van een wegvervoerachtig vervoersysteem uitpakken. Om een niet-wegvervoersysteem op langere termijn te kunnen realiseren zal dan ook een duidelijk ontwikkelingspad moeten worden uitgezet.
Uiteraard heeft een optimalisatie van het voor- en natransport, zoals die met het OOCD-concept beoogd wordt, alleen zin als ook het vervoer op het hoofdtraject in termen van kosten, tijd en betrouwbaarheid van hoge kwaliteit is. Snelle, goedkope en vooral betrouwbare lijndiensten in de binnenvaart en het spoorvervoer zijn daarom uiterst belangrijke randvoorwaarden voor het succes van een OOCD-areaal.

Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd dat bij de ontwikkeling van OOCD-arealen voorlopig slechts aan een zeer beperkt aantal strategisch gelegen locaties kan worden gedacht. In aanmerking komen locaties die als een belangrijke draaischijf voor het containervervoer fungeren en aan de vestigingsvoorwaarden van grote moderne distributiebedrijven tegemoetkomen. Het zal hier gaan om bedrijven die tot het topsegment van de distributie kunnen worden gerekend.
De Maasvlakte is zo'n locatie die aan dit profiel zou kunnen voldoen. In het ontwikkelingspad van dit areaal wordt voor het vervoer tussen terminal en distripark voorlopig voor een conventionele oplossing gekozen. Een OOCD-achtige oplossing blijft hier echter tot de mogelijkheden behoren.
Ofschoon het containervervoer een sterk groeiende vervoermarkt is, blijft het containervervoer in vergelijking met het overige vervoer bescheiden van omvang. Het OOCD-concept zal dan ook niet de exclusieve oplossing kunnen zijn voor de problemen inzake de bereikbaarheid en leefbaarheid. Dit neemt niet weg dat het OOCD-concept een belangrijke impuls kan geven aan het gecombineerd vervoer.

LITERATUUR

Bakker, L.F.U., 1994, Multimodaal goederenvervoer over korte afstanden, in: M.J. Venemans, **Goederenvervoer over korte afstand**, Alphen aan den Rijn/Zaventem (Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT)).

Brugge, R. ter, en Th. Mandos, 1992, **ITC: Intelligente terminals en congestie**, INRO TNO, januari.

CBS, 1992, Containers in het binnenlands beroepsgoederenvervoer over de weg, 1986-1987, in: **Maandstatistiek Verkeer en Vervoer, 55**, nr. 4, april.

Commissie-Kroes, 1991, **Op weg naar intermodaal vervoer**. Structurering van het vervoerssysteem door de ontwikkeling van terminalknooppunten, Den Haag (ministerie van Verkeer en Waterstaat), december.

Commissie-Van der Plas, 1989, **Strategie voor het goederenvervoer per spoor. Goed(eren) op het spoor**, Rotterdam (ministerie van Verkeer en Waterstaat).

Coolen, H.C.C.H., 1996, **Het modelleren van het interne vervoer op een OOCD-areaal**, Delft (Delftse Universitaire Pers) (binnenkort te verschijnen).

Coopers & Lybrand, 1987, **Logistiek in de logistiek**, ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

Damme, D.A. van, M.J. Ploos van Amstel en W. Ploos van Amstel, 1994, De beheersing van logistieke kosten en fysieke distributiekosten, in: **Handboek Logistiek**, A8050, februari.

Dijkstra, A., 1996, **Containervervoersystemen in grootschalige multimodale transportcentra**, Delft (Delftse Universitaire Pers) (binnenkort te verschijnen).

ELA, 1992, **European logistics comparative costs and practices**, ELA.

Evers, J.J.M., 1994, **DiTrans - toekomstgericht geautomatiseerd containertransport**, R&D-programma voor geïntegreerd gerobotiseerd containertransport, TRAIL Onderzoekschool, Delft, augustus.

Evink, H.J., 1983, **Containervervoer van en naar het achterland. Een vergelijking tussen vervoer per vrachtwagen, per trein en per lichter**, afstudeerscriptie, Rotterdam (Haven- en Vervoerschool "Dr. A.J.T. Stakenburg").

GHR, 1990, **Beter, meer en verder? Goederenstromen door de Rijnmondhavens (1995, 2000, 2010)**, Rotterdam (Gemeentelijk Havenbedrijf).

GHR, 1992, **Structuurvisie Maasvlakte in cijfers**, Concept 3.0, projectgroep "Structuurvisie Maasvlakte 1e fase", Rotterdam, september.

GHR en ECT, 1990, **Delta 2000-8; Naar een grootschalig containeroverslag- en goederendistributiecentrum op de Maasvlakte**, Rotterdam (Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam en Europe Combined Terminals).

Goor, A.R. van, M.J. Ploos van Amstel en W. Ploos van Amstel, 1992, **Fysieke distributie: denken in toegevoegde waarde**, tweede druk, Leiden/Antwerpen (Stenfert Kroese).

Institute of Logistics en Touche Ross, 1995, **European Logistics Comparative Costs and Practice Survey 1995**.

Heuvel, W. van den, 1992, Containervervoer per schip, in: **Rotterdam 2010. Havenuitbreiding en containervervoer**, Symposium Waterbouwdispuut op 8 mei 1992, Delft (TU Delft).

Huijsman, H., P. Swaak en C. Backer, 1995, Containeroverslag kan snel en goedkoop met de 'rollerbarge', in: **Nieuwsblad Transport**, 2 maart.

ICHCA, 1995, **European swapbodies at a crossroads**, annual review.

Kamer van Koophandel Rotterdam, 1994, Vestigingsklimaat van (Europese) distributiebedrijven in Rijnmond, Rotterdam, december.

Knight Wendling, 1995, **Knopen uit de keten**, Amsterdam, februari.

Knight Wendling & AT Kearney, 1993, **Value added logistics: meer toegevoegde waarde in de gateway door industriële en logistieke dienstverlening**, Amsterdam.

KPMG Klynveld, 1989, **De toekomst van het goederenvervoer per spoor**, Utrecht.

Kreutzberger, E., 1992, **Arealen voor de overslag, opslag, collectie en distributie van goederen**. Een nieuw vervoerslogistiek concept, Werkdocument 92-15, Delft (Delftse Universitaire Pers).

Krupp, 1993, **Combined transport; Krupp system solution**, Duisburg (Krupp Fördertechnik).

LogistiekKrant, 1994, Logistiek centrum Stute geheel in dienst van motorenfabriek, augustus.

LogistiekKrant, 1995, Crossdocking is meer dan een vrome wens, februari.

Mannesmann, 1995, **Transmodal concept**, Integrierte Systeme für den Güterverkehr, Düsseldorf.

Mans, I.H.A., 1991, **Containervervoer over korte afstand**, afstudeerverslag, rapportnr. 91.3.TT.2804, Delft (vakgroep Transporttechnologie, Technische Universiteit Delft).

NEA/Haskoning, 1991, **Haalbaarheid initiatieven in het gecombineerd wegwatervervoer**, eindrapport, Rijswijk, juli.

NEA/NEI, 1990, **Vervoerwijzekeuze in het goederenvervoer**, in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat (DGV, Rijkswaterstaat DVK) en het ministerie van VROM (DGM), Rotterdam.

NEA, 1991, **Bouwen terminals**, Rijswijk.

NEI, 1992, **Rol van het goederenvervoer in de economie**, eindrapport, Rotterdam, april.

Nederland Distributieland, 1993, **Nederland: steeds meer Europa's Distributie Centrum**, Den Haag (Stichting Nederland Distributieland).

Nieuwsblad Transport, 1995a, Ruhrgebied: gecombineerd vervoer tussen elf terminals, 14 januari.

Nieuwsblad Transport, 1995b, 4-TEU-truck na proef toegestaan, 26 januari.

Nieuwsblad Transport, 1995c, Honderd miljoen voor Distripark Maasvlakte, 25 februari.

Nieuwsblad Transport, 1995d, Krupp: Nieuwe overslagtechniek combitreinen, 8 april.

Nieuwsblad Transport, 1995e, De 4-TEU-truck blijft voorlopig een 'rariteit', 20 april.

Noell, 1993, **Fast transshipment system**, Noell GMBH, Würzburg.

Port of Rotterdam Magazine, 1993, Met overzeese distributie onderscheidt Rotterdam zich van andere havens, nr. 4.

Priemus, H., J.W. Konings en E. Kreutzberger, 1995, **Goederentransport, knooppunten en modaliteit; een inventarisatie**, Infrastructuur, Transport en Logiestiek 20, Delft (Delftse Universitaire Pers).

Projectbureau Incomaas, 1994, **ICES-project kennisinfrastructuur transporttechnologie, pilot-project INCOMAAS**, Plan van werkzaamheden en begroting 1994-1995, concept, 25 oktober.

Rail Cargo Magazine, 1995, NS Cargo, ECT en GHR breiden railinfrastructuur haven snel uit, nr. 4, augustus/september.

Roos, H.B., 1995, Uilenspiegel is 'footloose', in: **Nieuwsblad Transport**, 16 maart.

Rutten, B.J.C.M., 1995, **On medium distance intermodal rail transport**, Delft, dissertatie TU Delft.

Tutuarima, W.H., 1993, **Een haalbaarheidsonderzoek naar een Varende Container Terminal**, Delft (faculteit der Werktuigbouwkunde en Maritieme Techniek, Technische Universiteit Delft), in samenwerking met Rotterdams Interne Logistiek (RIL) en Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, Rotterdam, april.

Vehmeijer, 1994, in: Multimodaal goederenvervoer over korte afstanden, in: M.J. Venemans, **Goederenvervoer over korte afstand**, Alphen aan den Rijn/Zaventem (Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT)).

Venemans, M.J., 1994, **Goederenvervoer over korte afstand**, Alphen aan den Rijn/Zaventem (Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT)).

Wijnolst, N., F.A.J. Waals en D.M. Vriesendorp, 1995, **Innovatie in de containerbinnenvaart, geautomatiseerd overslagsysteem**, Delft/Rotterdam.

Willemsen, J.F., 1992, Attractieve euregio's voor de vestiging van opslag- en distributiecentra, in: **Hinterland**, 154, 2, pp. 23 - 27.

World Cargo News, 1995, Shotgun sale?, februari.

Wormmeester, G.J., 1992, **Met het oog op morgen; Ontwikkelingstraject infrastructuur goederenvervoer**, Rotterdam (ECT Corporate Communications), augustus.

Zijderveld, E.J.A. van, 1995, **A structured terminal design method; with a focus on rail container terminals**, Delft, dissertatie TU Delft.

VERSCHENEN IN DE SERIE INFRASTRUCTUUR, TRANSPORT & LOGISTIEK

1. Kerngroep ITL, 'Infrastructuur, transport & logistiek: profilering van universitair onderzoek'
   1990/74 blz./ISBN 90-6275-595-X/*f* 22,25
2. A.G.M. van den Hanenberg, 'Infrastructuur: netwerk en interactie, naar een onderzoeksagenda'
   1990/82 blz./ISBN 90-6275-630-1/*f* 22,25
3. E. Kreutzberger, 'Ruimtelijke dynamiek en megatrends, naar een onderzoeksagenda'
   1991/143 blz./ISBN 90-6275-631-X/*f* 38,50
4. W.J. Stam, 'Technische ontwikkeling en mobiliteit, naar een onderzoeksagenda'
   1991/81 blz./ISBN 90-6275-673-5/*f* 22,50
5. E. Louw, 'Doorvoer via entrepot, een verkennend onderzoek naar de betekenis van entrepots voor de Nederlandse internationale distributiefunctie'
   1990/118 blz./ISBN 90-6275-629-8/*f* 32,50
6. F. Bruinsma, A. Perrels en J. Rouwendal, 'Ruim baan voor infrastructuur?'
   1991/170 blz./ISBN 90-6275-656-5/*f* 42,40
7. F.H.J. Duenk, 'Infrastructuur en ruimtelijk beleid in België'
   1991/102 blz./ISBN 90-6275-648-4/*f* 30,-
8. F.H.J. Duenk, 'Het infrastructuurbeleid van de Europese Gemeenschap'
   1991/53 blz./ISBN 90-6275-659-X/*f* 22,25
9. E. Louw, P. Nijkamp en H. Priemus, 'Sturingssystemen voor infrastructuur en mobiliteit, naar een onderzoeksagenda'
   1991/92 blz./ISBN 90-6275-674-3/*f* 28,-
10. J.M. Vleugel en H.A. van Gent, 'Duurzame ontwikkeling, mobiliteit en bereikbaarheid, naar een onderzoeksagenda'
    1991/92 blz./ISBN 90-6275-632-8/*f* 25,-
11. J.W. Konings, 'Ontwikkelingen in het goederenvervoer in Europees perspectief, een inventarisatie van knelpunten'
    1991/101 blz./ISBN 90-6275-684-0/*f* 28,-

12. Kreutzberger, E. en J.M. Vleugel, 'Capaciteit en benutting van infrastructuur, capaciteitsbegrippen en infrastructuurgebruik in de binnenvaart en het lucht-, rail- en wegvervoer'
1991/226 blz./ISBN 90-6275-739-1/uitverkocht
13. Visser, J.G.S.N. en T.G.M. Bentvelsen, 'De hoge snelheidslijn in de Randstad, beleid en besluitvorming omtrent een grootschalig infrastructuurproject'
1991/87 blz./ISBN 90-6275-730-8/*f* 25,45
14. Blaas, E.W., J.M. Vleugel, E. Louw en T. Rooijers, 'Autobezit, autogebruik en rijgedrag, determinanten van het energiegebruik bij personen-automobiliteit'
1992/168 blz./ISBN 90-6275-779-0/*f* 48,75
15. Rietveld, P. en E. Kreutzberger, 'Stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en transport in de Randstad'
1992/120 blz./ISBN 90-6275-783-9/*f* 35,-
16. Visser, J.G.S.N., 'Toltunnels in de Randstad'
1992/58 blz./ISBN 90-6275-786-3/*f* 22,25
17. Priemus, H. en P. Nijkamp, 'Beheersing van automobiliteit: feit of fictie?'
1994/144 blz./ISBN 90-6275-957-2/*f* 42,40
18. Steijn, F.P.A., 'Intermodaal weg/railvervoer: een labyrint van bestuurlijke belemmeringen'
1994/113 blz./ISBN 90-6275-977-7/*f* 30,-
19. Priemus, H. en J.W. Konings e.a., 'Goederentransportknooppunten: typologie en dynamiek'
1995/ 95 blz./ISBN 90-407-1108-9/*f* 25,-
20. Priemus, H. en J.W. Konings e.a., 'Goederentransportknooppunten en modaliteit: een inventarisatie'
1995/158 blz./ISBN 90-407-1107-0/*f* 45,-
21. J.M. Vleugel, 'De milieugebruiksruimte voor duurzaam verkeer en vervoer: een verkenning van de toepasbaarheid voor beleid'
1995/194 blz./ISBN 90-407-1130-5/*f* 52,-

Gecombineerd vervoer is op dit moment slechts gedeeltelijk succesvol om uiteenlopende redenen als de kosten, de doorlooptijd en betrouwbaarheid. Vergeleken met wegvervoer is gecombineerd vervoer niet altijd de goedkoopste oplossing. Het hele proces van deur tot deur met voortransport, overslag en natransport neemt vaak ook meer tijd in beslag dan alleen wegvervoer, waardoor ook de kans op storingen groter is en de betrouwbaarheid minder wordt.
Technische vernieuwingen in de overslagtechnieken op terminals en een efficiëntere organisatie van het voor- en natransport zijn dan ook twee belangrijke instrumenten om de concurrentiepositie van het gecombineerde vervoer te verbeteren.
Een knooppuntconcept dat op een geïntegreerde wijze op de tekortkomingen van het gecombineerde vervoer inspeelt, is het concept van 'arealen voor de Overslag, Opslag, Collectie en Distributie van goederen' (OOCD). In dit concept zijn containeroverslag, containeropslag en bedrijven met intensief containervervoer ruimtelijk gebundeld op een daarvoor specifiek ingericht terrein (een zogenaamd OOCD-areaal). Het verbindend element tussen deze activiteiten is een intern vervoersysteem waarmee binnen het areaal de containers worden gecollecteerd en gedistribueerd.

Dit rapport beschrijft in hoeverre er onder het verladend en vervoerend bedrijfsleven behoefte bestaat aan een OOCD-concept en onder welke voorwaarden een dergelijk concept zou kunnen worden ontwikkeld. In het bijzonder wordt ingegaan op de eisen die potentiële vestigers op een OOCD-areaal aan een intern vervoersysteem stellen.
Deze marktverkenning maakt deel uit van een meeromvattend onderzoeksproject, waarin nog twee andere onderzoekslijnen zijn verwerkt. De éne onderzoekslijn behandelt de mogelijkheden van verschillende vervoers- en overslagsystemen op een OOCD-areaal en de vereiste functionaliteit. In de andere onderzoekslijn zijn modellen ontwikkeld om de vervoersprocessen op een OOCD-areaal te kunnen simuleren. Het onderzoeksproject wordt afgerond met een overkoepelende eindrapport.

ISBN 90-407-1224-7
9 789040 712241

ONDERZOEKSINSTITUUT OTB
TECHNISCHE UNIVERSITEIT DELFT