

Basisdocument Containerbinnenvaart



Rotterdam, juni 2003



Inhoudsopgave

HOOFDSTUK 1 Inleiding.....	3
1.1 ALGEMEEN.....	3
1.2 ACHTERGROND.....	3
1.3 PROBLEMATIEK.....	4
1.4 ONDERZOEKSDOELSTELLING.....	5
1.5 OPBOUW VAN HET RAPPORT.....	5
Hoofdstuk 2 Huidige situatie containerbinnenvaart.....	6
2.1 MARKTSTRUCTUUR.....	6
2.1.1 <i>Deelmarkten</i>	6
2.1.2 <i>Containerstromen</i>	10
2.1.3 <i>Partijen in de keten</i>	12
2.1.4 <i>Belangen in de keten</i>	12
2.1.5 <i>Logistieke concepten</i>	16
2.1.6 <i>Modaliteiten</i>	17
2.1.7 <i>Marketing</i>	17
2.1.8 <i>Sterke en zwakke elementen</i>	18
2.2 ORGANISATIE.....	19
2.2.1 <i>Rollen in de containerbinnenvaart</i>	19
2.2.2 <i>Partijen in de containerbinnenvaart</i>	20
2.2.3 <i>Samenwerking</i>	20
2.2.4 <i>Organisatiestructuur</i>	21
2.2.5 <i>Personeel</i>	22
2.2.6 <i>Kostenstructuur</i>	23
2.2.7 <i>Belangenbehartiging</i>	23
2.2.8 <i>Sterke en zwakke elementen</i>	23
2.3 ICT.....	25
2.3.1 <i>Bedrijfsleven</i>	25
2.3.2 <i>Centrale overheid</i>	26
2.3.3 <i>Havenautoriteiten</i>	27
2.3.4 <i>Vaarwegautoriteit</i>	27
2.3.5 <i>Ketenintegratie</i>	27
2.3.6 <i>Sterke en zwakke elementen</i>	28

2.4 TECHNIEK	29
2.4.1 Containerbinnenvaartschepen	29
2.4.2 Uitrusting schip	30
2.4.3 Ladingeenheid	30
2.4.4 Laad- en Lossystemen	31
2.4.5 Sterke en zwakke elementen	32
2.5 INFRASTRUCTUUR EN RUIMTE	33
2.5.1 Ruimtelijk beleid	33
2.5.2 Verkeer en Vervoersbeleid	34
2.5.3 Internationale en nationale verbindingen	36
2.5.4 Ontsluiting zeehavens	39
2.5.5 Ontsluiting inland terminals	40
2.5.6 Functie en knelpunten kunstwerken	41
2.5.7 Sterke en zwakke elementen	43
2.6 MILIEU EN VEILIGHEID	44
2.6.1 Milieu	44
2.6.2 Veiligheid	46
2.6.3 Sterke en zwakke elementen	48

BIJLAGEN

BIJLAGE 1 ONTWIKKELING CONTAINERVERVOER PER DEELTRAJECT VAN DE RIJN	49
BIJLAGE 2 OVERZICHT VAN BINNENVAARTOPERATORS EN INLAND TERMINAL OPERATORS ...	50
BIJLAGE 3 SCHEEPSTYPEN PER VAARWEGKLASSE	52
BIJLAGE 4 SCHEEPSAFMETINGEN EN LAADCAPACITEIT CONTAINERSCHEPEN	53
BIJLAGE 5 KNELPUNTEN VAARWEGEN ALGEMEEN EN CONTAINERVERVOER SPECIFIEK.....	54
BIJLAGE 6 EMISSIONORMEN SCHEEPSMOTOREN	55

Toekomstperspectief Containerbinnenvaart

Opdrachtgevers

- Centraal Bureau voor Rijn- en Containerbinnenvaart (CBRB)
- Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (GHR)
- Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV)
- Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling (NIDO)

Uitvoerders

- Stichting Projecten Binnenvaart
- DLD
- a&s management

Figuur 1.1

Achtergrond

- 1966: introductie ISO container
- 1974: lijndienst containerbinnenvaart Rotterdam - Mannheim
- 1980: Containerbinnenvaart van en naar Rotterdam: 60.000 TEU
- Ontwikkeling Rijnvaart en Rotterdam-Antwerpvaart
- Sinds begin jaren negentig ontwikkeling binnenlandse vaart Nederland en België
- 1995: Containerbinnenvaart van en naar Rotterdam en Antwerpen: 1,4 mln TEU
- Containerbinnenvaart is belangrijke modaliteit in het achterlandcontainervervoer voor de zeehavens

Figuur 1.2

HOOFDSTUK 1 INLEIDING

1.1 Algemeen

Voor u ligt het rapport 'Basisdocument Containerbinnenvaart' dat inzicht geeft in de huidige situatie van de containerbinnenvaart en als achtergronddocument fungeert van het hoofdrapport 'Toekomstperspectief Containerbinnenvaart'. Het Basisdocument en Toekomstperspectief zijn door a&s management, DLD en Stichting Projecten Binnenvaart opgesteld in opdracht van het Centraal Bureau voor Rijn- en Containerbinnenvaart (CBRB), het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam (GHR), de Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV) van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en het Nationaal Initiatief Duurzame Ontwikkeling (NIDO).

1.2 Achtergrond

De containerbinnenvaart heeft zich in de afgelopen jaren sterk en succesvol ontwikkeld als een modaliteit die onmisbaar is voor het containervervoer van en naar het achterland. Deze snelle ontwikkeling op de lange afstand van en naar bestemmingen langs de Rijn heeft vele partijen verrast, maar de nog snellere ontwikkeling van de containerbinnenvaart op de korte afstand in de afgelopen jaren wellicht nog meer. In het midden van de jaren zestig werd met de invoering van de ISO container een revolutie geïntroduceerd in het intercontinentale vervoer van goederen. In 1966 kwam de eerste container in Rotterdam aan land en leek er voor de binnenvaart nog geen plaats te zijn in achterlandvervoer. Langs de Rijn werden op enkele terminals met geschikte kranen af en toe containers overgeslagen maar pas in het midden en eind van de jaren zeventig werden tussen Rotterdam en bestemmingen langs de Rijn lijndiensten geopend. Van ongeveer 60.000 TEU in 1980, 200.000 TEU in 1985 tot ongeveer 1 mln TEU in 1995 en de containerbinnenvaart groeit maar door. Een aantal pioniers ontwikkelde zich met name op de Rijnvaart door, via schaalvergroting en betrouwbare diensten tegen lage kosten, een goede service aan te bieden en een relatie met verladers en expediteurs op te bouwen in de regio's langs de Rijn. Tevens werden in snel tempo containerterminals ontwikkeld langs de Rijn.

Sinds het rapport van NEA in 1995 'Vaart in Containers, een positiegeschets van containerbinnenvaart als een volwaardig intermodaal alternatief' in opdracht van CBRB heeft met name de binnenlandse vaart zich zeer sterk ontwikkeld. Niet de binnenvaartoperators maar vooral wegvervoerders zagen in de binnenvaart een alternatief voor de problemen in het containervervoer over de weg. In navolging van de terminals langs de Rijn worden terminals ontwikkeld langs hoofdvaarwegen maar ook regionale vaarwegen in Nederland, België en Frankrijk.

De containerbinnenvaart is voor de zeehavens van Rotterdam en Antwerpen maar ook voor toekomstige terminals in Amsterdam en Vlissingen de belangrijkste modaliteit voor het achterlandvervoer. De binnenvaart heeft als enige modaliteit een nog congestievrije infrastructuur en kan op grootschalige wijze containers via huidige binnenvaartschepen en 'dedicated' containerbinnenvaartschepen aan- en afvoeren in de zeehavens.

Het succes van de containerbinnenvaart kan op de lange termijn bij de verwachte ontwikkeling van het containervervoer wel eens te snel gaan, waardoor nu al sluimerende problemen in de zeehaven en inland terminal in 2010 zichtbaar worden en onomkeerbaar zijn. Een belangrijke uitdaging voor de partijen in de sector tezamen met alle partijen in de keten en overheden is om gezamenlijk aandachtspunten te onderkennen zodat op de korte en lange termijn de groei van het containervervoer kan worden opgevangen via de binnenvaart tezamen met de weg en spoor.

1.3 Problematiek

De containerbinnenvaart is een sector die succesvol is in het bewerken van de containermarkt door een frequente, betrouwbare en prijsconcurrerende service te leveren. De binnenvaartoperators worden een steeds belangrijkere speler in de logistieke keten door de uitstekende organisatie van het achterlandvervoer en de servicerelatie met de verladers via de (eigen) inland terminals. De containerbinnenvaart is dan ook een onmisbaar deel in het logistieke netwerk voor het nationale en internationale vervoer van goederen. Op eigen wijze hebben de binnenvaartorganisaties, de partijen in de keten en de overheden bijgedragen aan het succes van de containerbinnenvaart. Maar wil de containerbinnenvaart op lange termijn ook succesvol blijven en nog meer containers vervoeren per binnenschip zijn perspectieven voor de toekomst nodig waardoor alle partijen aan gewerkt kan worden. De wereld van morgen vraagt om het tot stand brengen van versnelling en vernieuwing van processen. Dit kan de sector niet alleen, daarvoor is afstemming nodig met andere marktpartijen en nieuwe toetreders die met hun expertise de containerbinnenvaart een impuls kunnen geven voor veranderingen en het ontwikkelen van nieuwe markten. Zowel vanuit het perspectief van de bedrijven in de sector voor verdere ontwikkeling en continuïteit in de containerbinnenvaart als vanuit het maatschappelijk perspectief van een duurzame ontwikkeling van het goederenvervoer is behoefte aan gezamenlijke perspectieven waarin kansen worden benut.

De partijen in de containerbinnenvaart beseffen dat hun positie niet alleen afhankelijk is van de eigen strategie maar ook van de machtsverhoudingen in de keten en het beleid en bijbehorende instrumenten, wet- en regelgeving en investeringen van overheden. De veranderingen in de logistieke keten en de rol die de containerbinnenvaart daarin speelt en vooral kan gaan spelen is essentieel voor de perspectieven van de sector. Dat vraagt om een open houding van de partijen naar elkaar en uitwisseling van ideeën en aandachtspunten die bijdragen aan het gezamenlijke belang van de containerbinnenvaart.

De ontwikkeling van de containerbinnenvaart vergt een gezamenlijke aanpak vanuit een gemeenschappelijk perspectief op de toekomstige ontwikkeling van de sector binnen en in samenwerking met partijen in de logistieke keten. Om deze ontwikkeling voort te kunnen zetten, vraagt de sector om goede faciliteiten en een structurele gezamenlijke aanpak van knelpunten. Een aanpak gericht op een duurzame ontwikkeling van de sector waarin gestreefd wordt naar een koppeling tussen

Problematiek

- De succesvolle ontwikkeling van de containerbinnenvaart vraagt om vooruitkijken, afstemming tussen partijen en ontwikkelen van nieuwe markten
- Binnenvaartoperator wordt steeds belangrijkere speler in de keten
- Verbeteren van de positie in de logistieke keten kan door versnelling en vernieuwing van processen
- Zowel vanuit sector als vanuit maatschappij en ketenpartijen behoefte aan gezamenlijke perspectieven
- Containerbinnenvaart samen met marktpartijen en overheden streven een gezamenlijk belang van een duurzame sector

Figuur 1.3

Doelstelling onderzoek

- Het vaststellen van gezamenlijke uitgangspunten voor de containerbinnenvaart.
- Het inzichtelijk maken van de huidige situatie in de containerbinnenvaart in een basisdocument opgebouwd uit een aantal thema's.
- Het bepalen van mogelijkheden voor vernieuwing in de containerbinnenvaart.
- Het geven van inzicht in de ontwikkeling van de positie van de containerbinnenvaart in relatie tot de partijen in de keten.

Figuur 1.4

Resultaat

- Basisdocument met de huidige situatie voor de containerbinnenvaart
- Onderverdeling van de containerbinnenvaart in thema's en deelmarkten

Figuur 1.5



Figuur 1.6 Hoofdlijnen onderzoek



Figuur 1.7 Thema's containerbinnenvaart

economische groei (profit) en verbetering van de ecologische (planet) en sociale (people) kwaliteit van de leefomgeving (Bron: NIDO).

De sector zal zelf grote verantwoordelijkheid dragen voor het bereiken van een duurzame ontwikkeling en heeft overheden en marktpartijen nodig om te kunnen blijven vernieuwen om op de lange termijn rendabel te kunnen blijven.

1.4 Onderzoeksdoelstelling

In het onderzoek staat het belang van de containerbinnenvaart centraal. De positie en functie van de containerbinnenvaart in de logistieke keten is belangrijk voor de perspectieven in de toekomst van de sector. De huidige en toekomstige belangen van de containerbinnenvaart in relatie tot de sector zelf en zijn omgeving zijn uitgangspunten van dit onderzoek.

Doelstelling van het onderzoek is:

- Het vaststellen van gezamenlijke uitgangspunten voor de containerbinnenvaart.
- Het inzichtelijk maken van de huidige situatie in de containerbinnenvaart in een basisdocument opgebouwd uit een aantal thema's.
- Het bepalen van mogelijkheden voor vernieuwing in de containerbinnenvaart.
- Het geven van inzicht in de ontwikkeling van de positie van de containerbinnenvaart in relatie tot de partijen in de keten.

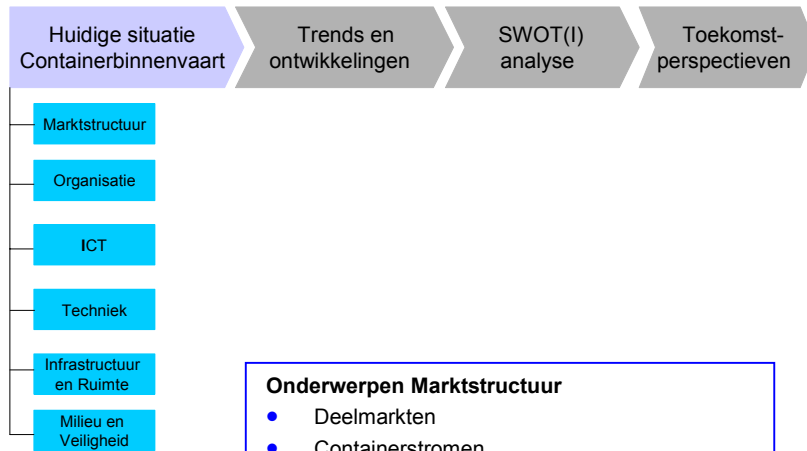
Resultaat:

- Basisdocument met de huidige situatie voor de containerbinnenvaart per thema
- Onderverdeling van de containerbinnenvaart in thema's en deelmarkten

1.5 Opbouw van het rapport

Het totale onderzoek is uitgevoerd in drie fasen. In dit basisdocument wordt de huidige situatie in de containerbinnenvaart beschreven, onderverdeeld naar zes thema's. De thema's dienen als kader waarbinnen de huidige en toekomstige ontwikkeling wordt omschreven. Daarbij wordt een onderverdeling gemaakt naar de drie deelmarkten (Binnenlandse vaart, Rijnvaart en Rotterdam-Antwerpenvaart) waarin de binnenvaartoperators actief zijn. De huidige situatie is een update en upgrade van de situatie van de sector in 1995. Het hoofdstuk wordt afgesloten met een samenvatting van de sterke en zwakte elementen per thema.

Het basisdocument dient als achtergronddocument voor het hoofd rapport Toekomstperspectieven Containerbinnenvaart.



Figuur 2.1

Onderwerpen Marktstructuur

- Deelmarkten
- Containerstromen
- Partijen in de keten
- Belangen in de keten
- Logistieke concepten
- Modaliteiten
- Marketing

Figuur 2.2

Deelmarkten*Rijnvaart*

- Benedenrijn
- Middenrijn
- Bovenrijn

Aansluiting van Rijn op Neckar, Main en Donau

Containervervoer tussen een of meer terminal(s) langs de Rijn en terminals in de zeehavens

Rotterdam - Antwerpenvaart

Containervervoer tussen de terminals en containerdepots in de zeehavens van Rotterdam en Antwerpen

Binnenlandse vaart

- Nederland
- België

Containervervoer tussen een terminal in het achterland en meerdere terminals in Rotterdam of Antwerpen

Figuur 2.3

HOOFDSTUK 2 HUIDIGE SITUATIE CONTAINERBINNENVAART

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie in de containerbinnenvaart beschreven op basis van een onderverdeling naar de volgende thema's:

- Marktstructuur
- Organisatie
- Informatie- en Communicatietechnologie
- Techniek
- Infrastructuur en Ruimte
- Milieu en Veiligheid

Binnen de beschrijving van de thema's wordt onderscheid gemaakt naar de drie containerdeelmarkten, Rijnvaart, Rotterdam-Antwerpenvaart en Binnenlandse vaart.

2.1 Marktstructuur

Met de ontwikkeling van de containerbinnenvaart op de verschillende deelmarkten op zowel lange afstand als korte afstand kan een betrouwbare intermodale service worden aangeboden aan verladers, rederijen, logistiek dienstverleners en terminals. De ontwikkeling van het containervervoer per binnenvaart geeft het belang aan voor de zeehavens. In het verder vergroten van de markt spelen de binnenvaartoperators in op de logistieke wensen van de klanten, het ontwikkelen van logistieke concepten en mogelijke samenwerking met andere modaliteiten. Daarnaast is het ontwikkelen van producten en markten en de marketing belangrijk voor de binnenvaartoperators. De positie van de binnenvaartoperator in de keten en de belangen van en relaties met de marktpartijen in de keten, zijn van invloed op de ontwikkeling van de containerbinnenvaart. Hieronder wordt ingegaan op de structuur in de containerbinnenvaart.

2.1.1 Deelmarkten

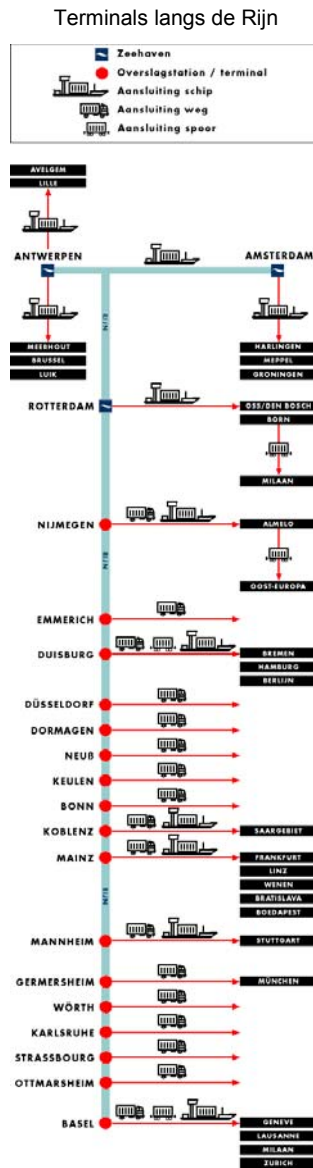
In de containerbinnenvaart kunnen een aantal deelmarkten worden onderscheiden:

- Rijnvaart
- Rotterdam - Antwerpenvaart
- Binnenlandse vaart

Het succes van de containerbinnenvaart is in de jaren zeventig begonnen op de Rijn en heeft zich tevens ontwikkeld tussen Rotterdam en Antwerpen onder invloed van de aanloop van de lijndiensten van rederijen. In de afgelopen jaren heeft de containerbinnenvaart toenemend succes in het vervoer van containers tussen zeehavens en terminals in met name Nederland en België over relatief korte afstanden.

In deze markten worden maritieme volle en lege containers vervoerd tussen terminals in het achterland en zeehavens.

Continentaal containervervoer vindt nog nauwelijks plaats via de binnenvaart.



Figuur 2.4

Rijnvaart

De Rijn geeft Rotterdam en Antwerpen via de binnenvaart toegang tot de grootste industriële gebieden in Duitsland (Rijn-Ruhrgebied) en belangrijke gebieden in Frankrijk en Zwitserland. De Rijnvaart wordt opgedeeld in drie trajecten:

- de Benedenrijn (tot Köln)
- de Middenrijn (tot Karlsruhe)
- de Bovenrijn (tot Basel)

Door deze opdeling van de Rijnvaart kunnen de binnenvaartoperators een effectief vaarschema aanbieden met frequente diensten en een efficiënte inzet van schepen. De binnenvaartoperators hebben de frequentie van de diensten naar de Rijnterminals kunnen verhogen mede door de operationele samenwerkingsverbanden van de Rijnoperators op de Benedenrijn en Bovenrijn.

De binnenvaartoperators bieden vrijwel dagelijkse afvaarten tussen de zeehavens Rotterdam en/of Antwerpen en de terminals langs de Rijn. Afhankelijk van het volume worden de (kleinere) terminals aangelopen en in het vaarschema opgenomen.

Door de sterke ontwikkeling van het containervolume van en naar de bestemmingen langs de Rijn kunnen de operators naast de gecombineerde diensten naar meerdere terminals ook directe (express)diensten ontwikkelen tussen de zeehaven en een (eigen) terminal. Wel dienen in de zeehaven meerdere terminals te worden aangelopen voor het laden en lossen van containers.

- Benedenrijn (Keulen)
Transittijd tussen de 2 en 3 dagen
Rondvaart schip: 1,5 tot 2x per week
- Middenrijn (Karlsruhe)
Transittijd gemiddeld 4 dagen
Rondvaart schip: 1x per week
- Bovenrijn (Basel)
Transittijd tussen de 5 en 7 dagen
Rondvaart schip: 1x in de 10-14 dagen

De operators streven naar een optimaal aantal rondvaarten van een schip per week.

De operationele samenwerkingsverbanden op de verschillende trajecten zijn noodzakelijk voor het kunnen aanbieden van frequente diensten, een efficiënte inzet van schepen en het aanlopen van zowel de grote als kleinere terminals langs de Rijn.

De Rijnvaart wordt gekenmerkt door het belang van zowel de verladers als de rederijen op de verschillende deeltrajecten. Rederijen gebruiken de containerbinnenvaart voor het herpositioneren van containers op een aantal strategische hubs langs de Rijn. De verlader en met name de expediteurs hebben regionaal veel invloed op de organisatie van het vervoer en zijn voor de binnenvaartoperators dan ook belangrijke klanten.

Het netwerk van terminals langs de Rijn breidt zich nog steeds uit waarbij nieuwe terminals een deel van de lading van bestaande terminals willen aantrekken. Het verzorgingsgebied van de bestaande Rijn terminals wordt door de concurrentie kleiner en betreft een regio in een straal van gemiddeld 50 km.

Ook op de zijrivieren van de Rijn als Neckar en Main ontwikkelen zich hoog frequente diensten per binnenvaart naar Stuttgart en Frankfurt. Het containervervoer van en naar de bestemmingen verder op de Main en via het Main-Donaukanaal op de Donau vindt ondanks diensten in het verleden niet of nauwelijks plaats door het achterblijven van volume en problemen met de waterstanden.

Kenmerken Rijnvaart

- Grootste markt voor containerbinnenvaart
- Grote binnenvaartoperators actief met eigen terminals
- Operators actief op deeltrajecten op de Rijn
- Operationele samenwerkingsverbanden operators
- Schaalgrootte (volume en schepen)
- Dagelijkse afvaarten met meerdere schepen per dag
- Meerdere terminals in vaarschema per omloop van het schip
- Transittijd tussen de 2 en 7 dagen
- Klanten zijn zowel verladers en expediteurs (merchant haulage) als rederijen (carrier haulage)

Figuur 2.5

Kenmerken Rotterdam-Antwerpenvaart

- Feederverkeer per binnenvaart voor rederijen tussen Rotterdam en Antwerpen (carrier haulage)
- Beperkt aantal binnenvaartoperators actief in deze markt
- Samenwerkingsverband operators in Barge pLanning Center
- Schaalgrootte (volume en schepen)
- Dagelijkse afvaarten met meerdere schepen per dag
- Aantal aanlopen in de zeehaven relatief beperkt en daardoor grote call size bij de terminals
- Vaartraject via Rijn-Schelde verbinding met Kreekraksluizen en Volkeraksluizen

Figuur 2.6

Kenmerken Binnenlandse vaart

- Snelle ontwikkeling inland terminals op korte afstand van de zeehaven
- Initiatiefnemers wegvervoerders
- Inland terminal ook bargeoperator
- Schaalverkleining (volume en schepen)
- Bijna dagelijkse afvaarten naar Rotterdam en/ of Antwerpen
- Relatie met grote regionale verladers (merchant haulage)
- Concurrentie inland terminals leidt tot verkleining van verzorgingsgebied
- Service gericht op eisen van de verlader in combinatie van wensen rederijen
- Gebruik maken van fijnmazigheid vaarwegennetwerk

Figuur 2.7

Rotterdam - Antwerpenvaart

Het containervervoer tussen Rotterdam en Antwerpen is een belangrijke deelmarkt voor de containerbinnenvaart door het strategische belang van rederijen in het vervoer tussen Rotterdam en Antwerpen. In deze deelmarkt zijn de rederijen de klanten van de binnenvaartoperators en vindt het vervoer plaats in opdracht van de rederij (carrier haulage). De Rotterdam-Antwerpenvaart is ontstaan doordat in een aantal lijndiensten van rederijen de deepsea schepen of Antwerpen of Rotterdam aanlopen en de rederijen een cognossement (B/L) afgegeven op Antwerpen of Rotterdam, terwijl het deepsea schip in de andere haven vertrekt. Hierdoor worden containers per binnenvaart tussen beide zeehavens vervoerd zodat de importcontainers in de juiste zeehaven worden ontvangen en de exportcontainers met de juiste lijndienst worden vervoerd vanuit de zeehaven. De Rotterdam-Antwerpenvaart kenmerkt zich door schaalgrootte en inzet van grote schepen.

Een aantal grote binnenvaartoperators zoals Rhinecontainer en Danser Container Line hebben strategisch gekozen voor de Rotterdam-Antwerpenvaart door via de dochters C.E.M. en Eurobarge het marktaandeel te vergroten. Deze operators hebben dagelijks twee schepen per dag varen tussen beide zeehavens. Daarnaast zijn Interfeeder, MTA Freight Services/WCT en Lucassen (onderdeel van Maersk/Sealand) actief in deze deelmarkt. Ook in de Rotterdam-Antwerpenvaart vindt operationele samenwerking plaats tussen CEM, Eurobarge en MTA/WCT met daarin een bijzondere status voor Interfeeder. Daarmee is het aantal binnenvaartoperators dat vaart tussen Antwerpen en Rotterdam overzichtelijk.

De transittijden zijn 10 tot 12 uur en het aantal aan te lopen terminals in de zeehavens is beperkt. Hierdoor is de call size bij de terminals in de zeehaven relatief hoog in vergelijking met de Rijnvaart en binnenlandse vaart. Volume, schaalgrootte en frequentie zijn de belangrijkste succesfactoren in de Rotterdam-Antwerpenvaart dat door de grote operators wordt geboden.

Binnenlandse vaart

De containerbinnenvaart leek lang alleen maar geschikt voor grootschalig containervervoer op lange afstand van en naar de bestemmingen aan de Rijn. Totdat in Nederland een aantal terminals in de jaren negentig (Nijmegen en Born) startten met een binnenvaartdienst op relatief korte afstand van en naar Rotterdam. Na moeilijke eerste jaren en aanloopverliezen vanwege hoge investeringskosten voor een containerterminal zijn beide terminals een succes en een voorbeeldfunctie voor andere terminals.

De fijnmazigheid van de infrastructuur in Nederland maar ook delen van België biedt voor de containerbinnenvaart mogelijkheden containers te vervoeren van en naar regio's met een potentieel containervolume van regionale verladers. De regionale verladers met grote import- of export containerstromen van en naar Rotterdam en Antwerpen zien kosten- en efficiencyvoordelen in het regelmatig vervoeren van grote hoeveelheden containers per binnenvaart vanaf een terminallocatie dichtbij de eigen vestigingslocatie. De grote verladers in de regio bieden het basisvolume voor het opzetten van frequente

diensten. De kleinere verladers kunnen hiervan profiteren en zij kunnen af en toe containers via de binnenvaart vervoeren. De binnenlandse containervaart wordt gedomineerd door de grote verladers (merchant haulage) en de rederijen hebben minder invloed op de lading.

Op initiatief van veelal wegvervoerders in relatie met deze verladers zijn in de afgelopen jaren overal in Nederland terminals ontwikkeld met (bijna) dagelijkse diensten voor containervervoer op Rotterdam. Een klein aantal terminals in Nederland biedt ook diensten aan op Antwerpen. De toename van het aantal terminals in Nederland leidt tot een groot aanbod van containerdiensten over het water. Bijna alle regio's in Nederland zijn bereikbaar voor containervervoer per binnenvaart via de huidige terminals. Met name in Noord-Brabant is het aantal terminals sterk gegroeid in de afgelopen jaren zoals in figuur 2.8 in het overzicht van de binnenvaart containerterminals is weergegeven.

De ontwikkeling van nieuwe terminals leidt ook tot meer concurrentie in de regio en een kleiner verzorgingsgebied voor de bestaande terminals. De marktverhoudingen veranderen continu en lijken nog lang niet vast te staan. Elke terminal probeert in de eerste moeilijke jaren zelfstandig een positie in de regio op te bouwen, maar slechts enkele terminals slagen erin balans in de containerstromen (combineren van import en exportstromen van klanten) binnen een kleine regio te ontwikkelen. De binnenlandse vaart kenmerkt zich door haar kleinschaligheid en (gedwongen) inzet van kleinere schepen vanwege de kleinere volumes en de beperking van de infrastructuur op bepaalde trajecten, waardoor een rendabele bedrijfsvoering lastig is. Opvallend is dat niet de binnenvaartoperators zelf maar andere partijen (vooral wegvervoerders) in de keten de binnenlandse deelmarkt hebben ontwikkeld en blijven ontwikkelen.

De terminals hebben vaak zelf binnenvaartdiensten opgezet en zijn zowel terminaloperator als binnenvaartoperator. Het voordeel van een terminal in het achterland is dat de containers via de binnenvaart naar de regio kunnen worden vervoerd en indien de ontvanger de container wil hebben, de container direct over korte afstand via de weg kan worden vervoerd. Tezamen met de prijs van het binnenvaartvervoer, de lage opslagkosten op de terminal en de beschikbaarheid van (lege) containers in de regio is de containerbinnenvaart een goed alternatief voor het wegvervoer op korte afstand.

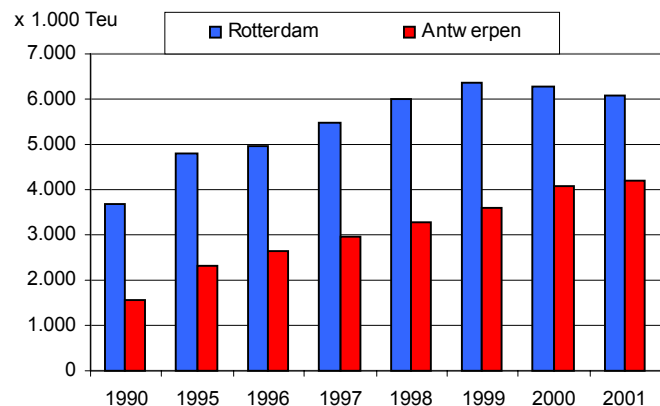
De binnenlandse vaart buiten Nederland is met name in België de laatste jaren sterk gegroeid. Sinds enkele jaren vindt containerbinnenvaart plaats langs de belangrijkste hoofdvaarwegen. Met name de terminal in Meerhout langs het Albertkanaal heeft zich zeer snel ontwikkeld. Verderop langs het kanaal liggen de terminals van Genk en Luik. Langs het Zeekanaal en de Schelde hebben zich op korte afstand van elkaar een aantal terminals ontwikkeld zoals in Wielsbeke, Tielbeke en Willebroek. Avelgem, als één van de eerste binnenvaartterminals in België, heeft vaste containerdiensten tussen Rotterdam en Avelgem, soms in combinatie met Lille (Noord-Frankrijk). Naast de Franse bestemmingen aan de Rijn vindt ook containervervoer plaats via de Moezel van en naar Thionville en Metz. Tenslotte vindt via de Seine tussen Le Havre en Parijs containervervoer per binnenvaart plaats.



Figuur 2.8 Containerterminals binnenvaart in Nederland, 2002

Bron: BVB

Ontwikkeling containervervoer Rotterdam en Antwerpen



Figuur 2.9

Rijnvaart

- 1,2 mln TEU 2001
- ruim 700.000 TEU Rotterdam en ruim 400.000 TEU Antwerpen
- Containervolume per deeltraject:
 - Benedenrijn (30%)
 - Middenrijn (50%)
 - Bovenrijn (20%)
- Containervolume sinds 1995 gestegen met ongeveer 500.000 TEU

Rotterdam-Antwerpenvaart

- 700.000 TEU 2001
- Containervolume sinds 1995 gestegen met ongeveer 300.000 TEU

Binnenlandse vaart

- Nederland: 500.000 TEU en België: 200.000 TEU in 2001
- Terminals in Zuid-Nederland ongeveer 300.000 TEU
- Terminals Noord-Nederland ongeveer 100.000 TEU
- Containervolume sinds 1995 gestegen met ongeveer 450.000 TEU

Figuur 2.10

2.1.2 Containerstromen

Het goederenvervoer in Europa is in de afgelopen 30 jaar meer dan verdubbeld en de verwachtingen voor de komende jaren is dat deze groei zich voort zal zetten. Van het totaal aantal goederen dat wordt vervoerd is slechts een klein deel (minder dan 10%) containervervoer. In de belangrijkste zeehavens voor het containervervoer, Rotterdam en Antwerpen, is dat aandeel in 2001 respectievelijk 20% (63 mln ton containers op een totaal van 315 mln ton) en 35% (46 mln ton containers op een totaal van 130 mln ton).

Voor de ontwikkeling van het containervervoer op de Rijnvaart, Rotterdam-Antwerpenvaart en Binnenlandse vaart is de containeroverslag in de zeehavens Rotterdam en Antwerpen bepalend. Tussen 1995 en 2001 is de containeroverslag in de haven van Rotterdam gestegen met ruim 4% per jaar tot 6,1 miljoen TEU en in Antwerpen met ruim 10% per jaar tot 4,2 miljoen TEU.

Het aandeel van de containerbinnenvaart in het achterlandcontainervervoer is tussen 1995 en 2001 in beide havens sterk gestegen, van 31 naar ongeveer 38% in Rotterdam en van 23 naar ongeveer 30% in Antwerpen. Dit komt overeen met ongeveer 1,8 mln TEU met de binnenvaart van en naar Rotterdam en ongeveer 1,1 mln TEU van en naar Antwerpen. Tezamen zijn dat ongeveer 3 mln TEU containervervoer van, naar en door de Nederlandse binnenwateren zoals CBS en AVV aangegeven in hun cijfers.

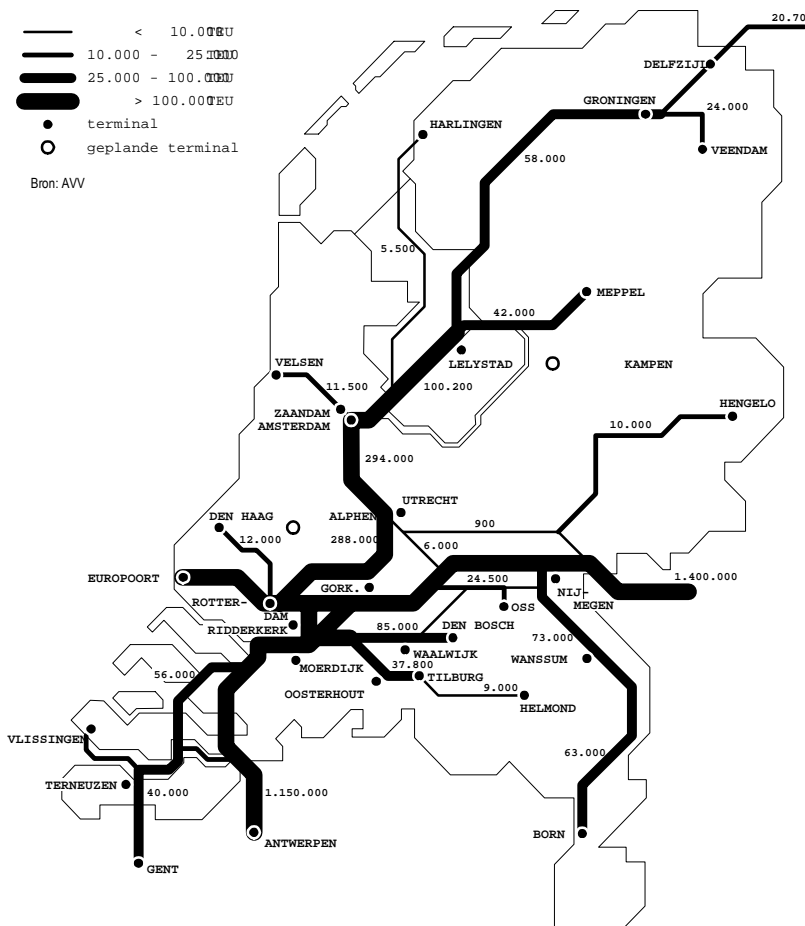
Om inzicht te krijgen in de huidige gegevens van het containervervoer per binnenvaart wordt gebruik gemaakt van de gegevens van het CBS, AVV, GHR en de inland terminals en binnenvaartoperators. Tezamen geven de cijfers een indicatie van het containervolume in de drie deelmarkten van de containerbinnenvaart.

Rijnvaart

Sinds 1995 zijn gegevens over het vervoer van containers over de Nederlandse binnenwateren te ontlenen aan IVS-telpunten (36 sluizen). In combinatie met de CBS gegevens over het grensoverschrijdende vervoer te Lobith wordt door AVV aangegeven dat bij Lobith (Rijnvaart) in 2001 ongeveer 1,4 miljoen TEU passeerde, waarvan ruim 1,1 miljoen TEU bestemd is voor of afkomstig van Rotterdam en 400.000 TEU van en naar Antwerpen. Deze gegevens bij Lobith lijken echter dubbeltellingen te bevatten door het containervervoer van Rijnschepen die zowel Antwerpen als Rotterdam aanlopen. Volgens de statistieken van CCR, Planco (Containerprognose Binnenschiffahrt) en door de binnenvaartoperators op de Rijn aangegeven laadcapaciteit, heeft de containervaart op de Rijn in 2001 een omvang van ongeveer 1,2 mln TEU.

De onderverdeling naar de trajecten op de Rijn is ongeveer Benedenrijn (30%), Middenrijn (50%) en Bovenrijn (20%). In bijlage 1 is de ontwikkeling van het containervervoer per deeltraject van de Rijn weergegeven volgens CCR. Van de 1,2 mln TEU is ruim 700.000 TEU van en naar Rotterdam en ruim 400.000 TEU van en naar Antwerpen. Antwerpen heeft met name een sterke positie (ongeveer 65%) in het vervoer op de Bovenrijn van en naar Frankrijk en Zwitserland ten opzichte van Rotterdam. Rotterdam heeft een groter aandeel in de Benedenrijn (ongeveer 70%).

Containervervoer over de Nederlandse binnenwateren 2001 in TEU



Op de Middenrijn is Rotterdam iets sterker vertegenwoordigd (ongeveer 55%). De Rijnvaart is sinds 1995 gestegen van ongeveer 700.000 TEU naar ongeveer 1,2 mln TEU in 2001.

Rotterdam-Antwerpenvaart

In het containervervoer per binnenvaart tussen de zeehavens van Rotterdam en Antwerpen zijn op de Rijn-Schelde verbinding de Volkeraksluizen een belangrijk telpunt. Volgens telgegevens van AVV passeerde ruim 1,1 mln TEU, waarvan ongeveer 700.000 TEU tussen Antwerpen en Rotterdam. De gegevens van het GHR en de binnenvaartoperators bevestigen deze cijfers. De Rotterdam-Antwerpenvaart is sinds 1995 gestegen van ongeveer 400.000 TEU naar ongeveer 700.000 TEU.

Binnenlandse vaart

Voor het binnenlandse containervervoer worden de gegevens van AVV gebruikt tezamen met een indicie van de gegevens van de inland terminals. Volgens de telgegevens van AVV is de vaarroute via de Prinses Beatrixsluis (Rotterdam - Amsterdam/Noord-Nederland) belangrijk met ruim 300.000 TEU. Daarvan is ruim 100.000 TEU voor de terminals in Noord-Nederland, 50.000 TEU voor Utrecht en ongeveer 50.000 TEU voor terminals in Noord-Holland. De overige 100.000 TEU tussen Rotterdam en Amsterdam zijn echter moeilijk te verklaren. Wellicht zit hier een deel afvalcontainers in. Ook het containervervoer van en naar de terminals in Zuid-Nederland (Nijmegen, Born, Den Bosch, Oss, Tilburg, Oosterhout etc.) is belangrijk met ruim 300.000 TEU in 2001. In totaal is het containervervoer per binnenvaart tussen vooral Rotterdam en een klein deel Antwerpen en de inland terminals in Nederland in 2001 ongeveer 500.000 TEU. De belangrijkste containerstromen (bron: AVV) op de verschillende vaarwegtrajecten in Nederland worden in figuur 2.11 weergegeven. De binnenlandse vaart is sinds 1995 gestegen van ongeveer 200.000 TEU naar ongeveer 500.000 TEU in 2001.

Ook in België ontwikkelt de containerbinnenvaart zich zeer sterk. Het containervervoer tussen met name Antwerpen en de Vlaamse inland terminals is gegroeid van 75.000 TEU in 1998 tot 195.000 TEU in 2001. De terminal in Meerhout is de belangrijkste terminal met meer dan 100.000 TEU containeroverslag via de binnenvaart.

Kortom, de containerbinnenvaart groeit zowel relatief (modal split zeehavens) als absoluut op bestaande en nieuwe vaartrajecten. Voor de zeehavens en binnenhavens heeft de containerbinnenvaart dan ook steeds belangrijker functie in het organiseren en uitvoeren van het achterlandvervoer van containers.

Containervervoer in aantal Teu (Bron: AVV)	1997	1998	1999	2000
Rotterdam - Duitsland via de Waal	850.000	925.000	1.250.000	1.132.800
Rotterdam - Antwerpen/Gent	670.000	720.000	728.000	696.000
Rotterdam - Amsterdam/ Noord-Nederland	185.000	175.000	295.000	300.000
Amsterdam - Duitsland	4.000	4.500	9.000	6.000
Antwerpen/ Gent - Duitsland	206.000	260.000	260.000	401.200
Overig Nederland	135.000	346.500	360.000	312.000
Totaal van, naar en door Nederland	2.050.000	2.431.000	2.902.000	2.848.000

Figuur 2.11 Containervervoer over de Nederlandse binnenwateren in TEU (Bron: AVV)

Partijen in de keten

Verlader

Eigenaar van de lading en opdrachtgever van het vervoer.

Expediteur

Organisator van het containervervoer voor de verlader.

Zeereederij

Uitvoerder van zeevervoer en organisator van achterlandvervoer.

Cargadoor

Vertegenwoordiger van de rederij in de haven en organisator

Stuwadoor

Uitvoerder van de overslag en opslag van containers op de zeehaventerminal.

Inland terminal operator

Uitvoerder van de overslag en opslag van containers op de terminal in het achterland.

Binnenvaartoperator

Organisator en uitvoerder van het containervervoer over de binnenwateren.

Schipper

Vervoerder van de containers per binnenvaartschip.

Wegvervoerder

Vervoerder (voor/natransport) van de container tussen inland terminal en verlader/ontvanger.

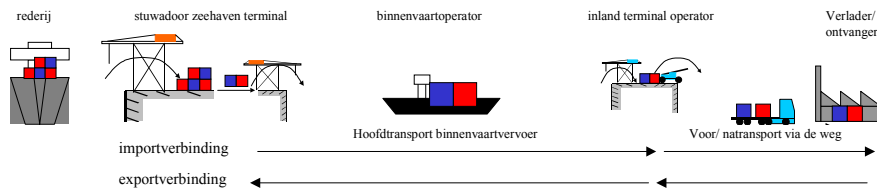
Douane

Toeziethoudende en controlerende taak op de Europese wettelijke voorschriften/regelingen bij de in-, uit-, en doorvoer van goederen.

Overheidsinstanties

De havenautoriteiten en vaarwegautoriteiten richten zich op een veilige en vlotte afhandeling van het scheepvaartverkeer en het beheer van het haven- en industriegebied

Figuur 2.12



Figuur 2.13

2.1.3 Partijen in de keten

In het vervoer van containers van en naar het achterland via binnenvaart zijn een groot aantal partijen actief in de totale keten (figuur 2.12). De verlader heeft als eigenaar van de lading de belangrijkste positie in de keten. De andere marktpartijen richten zich op het organiseren of uitvoeren van het vervoer van de goederen in de container. De overheidspartijen richten zich op de veiligheid en vlotheid van het verkeer op binnenwateren en het controleren van de goederen in de haven.

De zeehaven is een belangrijke schakel in de koppeling van het achterlandvervoer en het zeevervoer. Daarin heeft de stuwadoor samen met de zeereederij een belangrijke functie in afstemming met de andere organiserende en uitvoerende partijen.

Partijen kunnen naast de eigen functie in de keten ook functies vervullen van andere partijen in de keten, waardoor zij zich beter positioneren in de keten. Bijvoorbeeld sommige binnenvaartoperators functioneren naast containervervoerder ook als inland terminal operator en expediteur. Door de organisatie van de achterlandketen tezamen met de acquisitie van lading en het containervervoer van en naar de zeehavens heeft de binnenvaartoperator een belangrijke functie in de logistieke keten.

Alle partijen hebben een functie in (een deel van) de vervoersketen, gericht op de fysieke handelingen van een container en/of uitwisseling van informatie en documenten tussen ketenpartijen. Door de betrokkenheid van vele verschillende partijen in de containerbinnenvaart richten de partijen in de keten zich op de dienstverlening van de eigen klanten in de keten en niet op een totale service aan de uiteindelijke verlader of ontvanger van de container. Integrale afstemming tussen alle partijen in de keten in de organisatie van het containervervoer ontbreekt vaak.

In de keten prevaleren de individuele belangen van de verschillende partijen boven het gezamenlijk belang, mede vanwege het ontbreken van zicht op het totale ketenproces van het door-to-door vervoer van een container.

2.1.4 Belangen in de keten

De partijen in de keten hebben elk eigen belangen in het vervoer van containers. Voor de partijen die betrokken zijn bij de organisatie van containervervoer per binnenvaart is het van belang inzicht te hebben in de afzonderlijke belangen zodat zij daarop kunnen inspelen.

De verlader

Voor alle vaargebieden, achterlandtrajecten en partijen in de keten is het uiteindelijk de verlader die voor de organisatie van het vervoer in de keten (direct of indirect) een bepalende factor is. De verlader wenst controle te houden op de organisatie van het door-to-door vervoer en heeft de keuze van zelf organiseren of uitbesteden aan een logistiek dienstverlener. Voor de verlader is het productieproces de core-business en kan de distributie van goederen bij voldoende vertrouwen worden uit besteed aan een

Kenmerken partijen in de keten

- Veel verschillende partijen betrokken bij de organisatie en uitvoering van het vervoer
- Partijen vervullen ook functies van andere partijen in de keten
- Versterken van de positie in de keten door relaties op te bouwen met de verlader
- Integrale afstemming ontbreekt in de organisatie van het vervoer
- Partijen richten zich op service naar de interne klanten en niet de verlader

Figuur 2.14

Belangen verlader

- Verlader is bepalende partij voor de organisatie van het vervoer
- Door-to-door transportoplossing logistiek dienstverlener
- Aansluiting distributieproces op productieproces
- Controle en zicht op logistiek proces, met name de aflevering van de goederen aan de klanten (marketingrelatie)

Belangen expediteur

- Organisatie door-to-door vervoer
- Relatie met de regionale verlader
- Afstemming delen van het vervoer met uitvoerders
- Beste en goedkoopste oplossing voor de verlader
- Specifieke expertise regionale en internationale markt

Figuur 2.15

Belangen zeereederij

- Zeevervoer van containers (aankomst- en vertrektijden, bezettingsgraad schepen)
- Zicht hebben op de containervloot (controle op de kosten)
- Zelf organiseren van containervervoer (carrier haulage)
- Dedicated zeehaven terminals

Belangen stuwadoor

- Afhandeling van zeeschepen (contract met rederijen)
- Maximaliseren aantal moves gate in gate out
- Minimaliseren aantal interne moves op de zeehaven terminal
- Aansluiting zeevervoer op achterland vervoer

Figuur 2.16

logistiek dienstverlener. Het distributieproces dient enerzijds aan te sluiten op het productieproces en anderzijds te voldoen aan het sneller en op tijd leveren van de producten aan de klanten. Controle en zicht houden op met name de leveringen van goederen aan de klanten is voor de verlader essentieel in zijn (marketing)relatie met de klant.

De expediteur

In opdracht van de verlader kan de expediteur het gehele vervoer of delen van het vervoer regelen. De grote expediteurs (logistiek dienstverleners) kunnen via hun internationale netwerk een door-to-door traject verzorgen voor grote verladers. De (vele) kleine expediteurs kunnen op basis van hun specifieke kennis en netwerk (bijvoorbeeld binnenvaart, douane, gevaarlijke stoffen) expertise aanbieden die aansluit bij de wensen van de verlader. De expediteur is continu op zoek naar de beste en goedkoopste vervoersoplossing op maat voor de klant.

De expediteur heeft door lokale kantoren goede relaties met regionale klanten en daarmee een concurrentievoorsprong ten opzichte van de zeereederijen.

De zeerederij

De kernactiviteit van de zeereederijen is het vervoeren van containers over zee tussen de wereldzeehavens. De betrouwbaarheid van de aankomst en vertrektijden van zeeschepen, de bezettingsgraad van de eigen of gecharterde zeeschepen en met name een continu inzicht in de eigen containervloot zijn essentieel voor de bedrijfsvoering. In de verschillende zeehavens ontwikkelen rederijen dedicated zeehaven terminals voor de afhandeling van hun zeeschepen en die van derden. Daarnaast ontwikkelen de rederijen ook spoor- en binnenvaartdiensten van en naar het achterland. De rederijen streven naar een optimalisering van de inzet van verschillende typen containers op zowel het zeetraject als achterlandtraject. Het herpositioneren van lege containers is voor rederijen een zeer belangrijke kostenpost. De rederijen kiezen dan ook voor een aantal strategische hubs in het achterland als draaipunt voor het matchen van containers. De ontwikkeling van vele inland terminals in het achterland en de toename van merchant haulage containervervoer betekent voor de rederij minder zicht op de positie van de containers. De rederijen verliezen greep op de lading van verladers waardoor het aandeel carrier haulage kleiner wordt. Het zijn de verlader en expediteur die bepalen hoe de loop van de (lege) container plaatsvindt en niet de rederij.

De stuwadoor

Voor de stuwadoor is het laden en lossen van zeeschepen essentieel, omdat de rederijen hun klanten zijn in de zeehavens. De honderden tot duizenden containers die worden geladen of gelost dienen vervolgens te worden overgeslagen op andere modaliteiten, waaronder het binnenvaartschip voor het vervoer van en naar het achterland. De toename van het aantal inland terminals leidt tot een toename van het aantal grote en kleine binnenvaartschepen die worden behandeld in de zeehaven. Dit vraagt van de

stuwadoor, als schakel tussen binnenvaartvervoer en zeevervoer, een nauwe afstemming met partijen in de keten in het belang van het behandelingsproces. Het minimaliseren van de doorlooptijd en verblijftijd van de container op de zeehaven terminal en een efficiënte koppeling tussen zee- en achterlandvervoer moet onnodige containerhandelingen en daarmee interne kosten voorkomen. Ook heeft de stuwadoor belang bij goede afstemming met de inland terminals, zodat tijdig informatie over exportcontainers bekend is in de zeehaven. Met het ontwikkelen van inland terminals wil de stuwadoor de positie in de keten verbeteren met als doel meer greep te krijgen op de lading en daarmee meer controle op het behandelingsproces in de zeehaven.

De inland terminal operator

De ontwikkeling van een inland terminal is vaak gerelateerd aan de aanwezigheid van een grote verladende partij in de regio. Het kunnen aanbieden van hoogfrequente betrouwbare diensten voor het vervoeren van grote aantallen containers via de binnenvaart van en naar de zeehavens is voor de verlader belangrijk. Daarnaast kan de inland terminal als depot functioneren door de opslag van (lege) containers en flexibel inspelen op de tijdstippen dat de verlader de container nodig heeft. Voor de terminal is naast de bezettingsgraad van de schepen ook het aantal moves, de balans in het aantal import-en exportcontainers en het beheer van lege containers voor rederijen belangrijk.

De binnenvaartoperator

De klanten van de binnenvaartoperator kunnen verschillende partijen in de keten zijn zoals de verlader, de expediteur, de zeerederij of inland terminal. De binnenvaartoperator heeft met de organisatie en uitvoering van het containervervoer een belangrijke functie in de koppeling van fysieke en informatieve processen tussen de zeehaven en de inland terminal. Het aanbieden van frequente betrouwbare diensten met grote schepen, tussen de vele terminals in de zeehaven en één of enkele terminals in het achterland, tezamen met het aanbieden van voor- en natransport geeft de binnenvaartoperator een belangrijke positie in de keten. De binnenvaartoperator streeft naar optimale bezetting van de schepen met (volle) containers. De schepen worden veelal ingehuurd en varen in vaste cycli langs de terminals. De schippers hebben belang bij een snelle behandeling van schepen en een goede afstemming van het laden en lossen bij de zeehaventerminals en inland terminals. Het beheren van eigen inland terminals draagt bij aan het versterken van de positie in de (inland) keten en opbouwen van relaties met klanten en inzicht in de regionale containerlading.

De binnenvaartoperator is een logistiek dienstverlener gericht op een brede dienstverlening met containervervoer tussen zeehaven en inland terminal per binnenvaartschip als kernactiviteit.

Belangen inland terminal operator

- Relatie met en service aan regionale verlader
- Maximaliseren aantal moves (gate in gate out)
- Depotfunctie voor verlader en rederij
- Bezettingsgraad schepen
- Balans containerstroom voor verladers en rederijen

Belangen binnenvaartoperator

- Verschillende klanten in de keten: verlader/ expediteur, rederij, inland terminal
- Frequente, betrouwbare dienst en hoge bezettingsgraad schepen
- Aansluiting binnenvaart en zeevervoer (terminals als koppelpunten)
- Logistieke door-to-door service op maat
- Uitwisseling van informatie met alle partijen in de keten

Figuur 2.17

Belangen wegvervoerder

- Efficiënte inzet wagenpark
- Aan- en afleveren van de goederen bij de klant op afgesproken tijdstip
- Betrouwbaarheid en continuïteit vervoer van dikke regelmatige containerstromen (voorkomen van wachttijden)
- Afstemming met inland terminal

Belangen douane

- Uniforme uitvoering en handhaving van de Europese wet- en regelgeving voor de in, uit en doorvoer van goederen
- Bewaken van de veiligheid van de samenleving
- Inpassen van taken douane in ketenproces

Belangen vaarwegautoriteiten

- Een veilige en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer
- Onderhouden en beheren van de vaarwegen
- Uniforme afstemming en uitwisseling van informatie over goederen en schepen op de vaarwegen

Belangen havenautoriteiten

- Goede faciliteiten zeezijde en landzijde
- Facilitator voor partijen gevestigd in de haven
- Aantrekkelijk voor Europese en internationale partijen gevestigd buiten Rotterdam zoals rederijen en verladers
- Level playing field zeehavens Europa
- Belangrijke schakel in Europese ketens

Figuur 2.18

De wegvervoerder

Het belang van de wegvervoerder is het optimaal kunnen inzetten van het wagenpark door het combineren van ritten en beperken van 'leeg rijden'. Op het juiste tijdstip dienen containers bij verladers/ ontvangers te worden aan- en afgeleverd. De wegvervoerder is de eerste of laatste schakel in de keten vanaf de verlader of naar de ontvanger en wordt dan ook geconfronteerd met wachttijden bij de terminals in de zeehaven en het achterland. Afstemming met de terminal is dan ook essentieel in zijn bedrijfsvoering. Een aantal wegvervoerders zijn verschillende binnenvaartterminals gestart om dikke regelmatige containerstromen per binnenvaart te kunnen verschepen en het wagenpark efficiënt in te zetten.

De douane

Het belang van de douane ligt bij een uniforme uitvoering en handhaving van de Europese wet- en regelgeving voor de in, uit en doorvoer van goederen. Tevens speelt veiligheid een belangrijke rol in de controle van goederen in de zeehavens voor het bewaken van de kwaliteit van de samenleving. Het inpassen van de controletaken in het ketenproces wordt door de douane nagestreefd maar is van ondergeschikt belang.

De overheidsinstanties

De havenbedrijven hebben belang bij een goede concurrentiepositie ten opzichte van elkaar door het beschikken over enerzijds goede faciliteiten aan de zeezijde en anderzijds goede multimodale verbindingen van en naar het Europese achterland. Daarnaast dienen de (financiële) voorwaarden voor zeereederijen aantrekkelijk te zijn en voor de achterlanddiensten betrouwbaar te zijn zodat de haven wordt opgenomen in het wereldwijde netwerk van lijndiensten.

Het belang van havenbedrijven richt zich naast de structuur en financiële middelen van de haven ook steeds meer op de processen in de haven en de concurrentie tussen Europese ketens.

De vaarwegautoriteiten hebben vooral belang bij de veiligheid en vlotheid van het scheepvaartverkeer op de vaarwegen.

Kortom, de belangen van de partijen in de containerbinnenvaart lopen uiteen van controle op de processen in de zeehaven of de inland terminal of het vervoer. Door een directe relatie met de verlader op te bouwen proberen alle partijen meer greep te krijgen op de processen in de keten en hun eigen positie in de markt te versterken.

Logistieke concepten

Rijnvaart

- Door-to-door concept
- Frequentie diensten en inzet schepen
- Schaalvergroting
- Directe verbindingen (Expressdiensten)
- Multimodale concepten (spoor en kustvaart)

Binnenlandse vaart

- Korte afstandvervoer
- Schaalverkleining schepen
- Voorraadfunctie inland terminals
- Lege containers

Zeehaven

- Waterbakfiets in de zeehaven
- Container Uitwisselpunt Binnenvaart

Figuur 2.19

Voorwaarden duurzame logistieke concepten

- Doel: versnellen en vernieuwen van processen
- Logistieke concepten passen in de strategie van verladers
- Integreer van processen in de keten
- Interactie tussen binnenvaart en andere modaliteiten
- Logistieke concepten zijn gericht op lange termijn en continuïteit bedrijfsvoering
- Schoon en milieuvriendelijk
- Samenwerking gericht op gezamenlijk ontwikkelen van diensten die de continuïteit van de containerbinnenvaart waarborgen

Figuur 2.20

2.1.5 Logistieke concepten

De eisen van verladers zijn bepalend voor de ontwikkeling van logistieke concepten in de containerbinnenvaart. De binnenvaartoperators in de Rijnvaart hebben hun dienstverlening aan de klanten uitgebreid en kunnen (als onderdeel van het netwerk van hun moedermaatschappijen) een door-to-door concept aan de klant bieden.

De Rijnvaart heeft, mede door samenwerking en het grotere volume, de frequentie van de diensten sterk verbeterd. Bovendien zijn op grote terminals langs de Rijn directe verbindingen ('Expressdiensten') ontwikkeld en streven de operators naar het aanlopen van minder terminals langs de Rijn per omloop. Op belangrijke bestemmingen kunnen grote containerschepen als de Jowi worden ingezet op de Rijnvaart, maar ook koppelverbanden dragen bij aan het vervoeren van meer lading per reis. Ondanks initiatieven voor multimodale vervoerconcepten, vindt het combineren van binnenvaartvervoer langs de Rijn met spoorvervoer of kustvaart nog nauwelijks plaats.

In de afgelopen jaren heeft de containerbinnenvaart in de binnenlandse vaart zich met succes ontwikkeld in het vervoer op korte afstand en de inzet van kleine schepen. De wegvervoerders hebben in de binnenvaart een uitstekend alternatief gevonden voor het containervervoer over de weg. Het ladingpotentieel en de regionale infrastructuur noopt tot de frequente inzet van kleine schepen zoals de Neo-kemp die geschikt is voor terminals aan kleine vaarwegen. De inland terminals functioneren voor de regionale verladers als buffer zodat voorraden just-in-time worden beheerd via de terminal, zowel voor volle als lege containers. Op regionale schaal vindt afstemming plaats tussen inland terminals waarbij het (lege) containervervoer beter wordt georganiseerd.

De zeehaven is een belangrijke schakel voor de containerbinnenvaart. Het aantal aan te lopen terminals in de zeehaven blijft een moeilijk te organiseren en te plannen proces voor de partijen in de keten. Logistieke concepten gericht op het verbeteren van de processen in de haven en bundelen van containerstromen leiden vaak tot extra handlingskosten die niet opwegen tegen de voordelen van tijdswinst en betrouwbaarheid in de zeehaven. Ook concepten gericht op het direct doorvoeren van grote hoeveelheden containers per binnenvaart tussen de zeehaven en een container uitwisselpunt in het achterland zijn economisch en logistiek niet interessant voor binnenvaartoperators. Het verbeteren van de processen voor de containerbinnenvaart in de zeehaven is een lastige opgave. Binnen de haven is voor het interne terminal transport van containers in opdracht van rederijen de waterbakfiets een middel om de containers via de waterwegen in de haven te vervoeren in plaats van via de weg.

Vanuit de belangen in de keten worden door de partijen logistieke concepten ontwikkeld die gericht zijn op efficiënter organiseren en uitvoeren van met name de eigen processen. Het integreren van de processen en dienstverlening in de totale keten vraagt om een lange termijn visie gericht op duurzame vervoersconcepten die passen in de strategie van verladers.

Modaliteiten

Binnenvaartvervoer

- Korte en middellange afstand
- Uitstekende prijs/kwaliteitverhouding
- Vervoeren van grote hoeveelheden containers tussen zeehavens en achterland (maritieme containers)

Nadeel

Verschillende partijen betrokken bij het vervoer (complexiteit)
Extra handlings

Wegvervoer

- Traditioneel sterk op korte afstand
- Sterke relatie met verlader
- Flexibiliteit
- Combineren van ritten
- Zowel maritiem als continentaal containervervoer

Nadeel

Congestie op de weg en zeehaven
Prijzen onder druk door concurrentie

Spoorvervoer

- Lange afstand
- Spoorshuttles die relatief grote hoeveelheden gestandaardiseerde lading relatief snel kunnen vervoeren

Nadeel

Liberalisering van spoorvervoer in Europa niet voldoende voor met name internationaal vervoer
Capaciteit spoorinfrastructuur voor goederenvervoer

Shortsea

- Opereren als 'wegvervoerders'
- Continentaal vervoer
- Controle op containervloot
- Korte doorlooptijd container (combineren van ritten via de weg)
- Dikke stromen soms via de binnenvaart
- Inzet van kruiplijncoasters voor direct vervoer naar het achterland (geen stop in de zeehaven)

Nadeel

Versnippering van continentale containerstromen
Wegvervoer georiënteerd

Figuur 2.21

2.1.6 Modaliteiten

De verlader kiest voor een door-to-door concept waarin het transport tegen een uitstekende prijs/kwaliteitverhouding wordt uitgevoerd en de keuze voor de modaliteit is hieraan ondergeschikt. De totale logistieke kosten, aansluiting in de zeehaven en tijdstip van aan- en afleveren van de containers zijn voor de verlader belangrijke factoren.

Het wegvervoer dat traditioneel sterk is op de korte afstand heeft met de ontwikkeling van inland terminals concurrentie van de binnenvaart in de binnenlandse containervaart. De congestie op de weg en in de zeehaven tast de flexibiliteit van het wegvervoer aan waardoor ook de kosten voor de wegvervoerder onder druk komen te staan. In het continentale containervervoer is de flexibiliteit van het wegvervoer nog onverslaanbaar en is de rol van de binnenvaart beperkt.

Het spoorvervoer ontwikkelt zich op de middellange afstand tot een concurrerende modaliteit voor met name de Rijnvaart via het netwerk van shuttletreinen tussen zeehavens en achterland.

Het shortsea vervoer heeft in Europa een belangrijk aandeel in het Intra-Europese containervervoer. Het wegvervoer wordt hoofdzakelijk gebruikt als achterland modaliteit; de binnenvaart wordt slechts beperkt ingezet. Ook worden soms kleine kustvaartschepen ingezet (kruiplijncoasters) die rechtstreeks van en naar het Europese achterland varen en daarmee de (overslag en vertragingen in de) zeehavens passeren.

Containervervoer per binnenvaart, spoor en kustvaart zijn momenteel nog vooral concurrerende modaliteiten. De samenwerking op de binnenlandse vaart met het wegvervoer en initiatieven in Rijnvaart voor gecombineerd vervoer sluiten aan op het aanbieden van multimodale door-to-door oplossingen voor de klant.

2.1.7 Marketing

De containerbinnenvaart heeft zich in de afgelopen jaren sterk ontwikkeld door de klant steeds meer centraal te stellen en dicht bij de klant (lees lading) zowel in het achterland als in de zeehaven aanwezig te zijn. De marketing richt zich op het aanbieden van diensten op de verschillende vaartrajecten in combinatie met aanvullende services al naar gelang de wensen van de klant. In deze aanvullende services hebben de operators zich van elkaar onderscheiden in hun functie en kiezen zij voor een positie als 'global player' in de containerbinnenvaart of als nichespeler in een sterk groeiende markt. De marketing richt zich naast het aanbieden van een totaal product ook op het kunnen voldoen aan de informatie-eisen van klanten. De klanten kunnen informeren over de status van de container en het schip (tracking & tracing) en het uitwisselen van informatie zijn services waarmee partijen in de binnenvaart zich kunnen onderscheiden. De binnenvaartoperator en terminaloperator streven naar het aanbieden van een totaal tarief aan de verlader waarin alle kosten van de inland vervoersketen zijn inbegrepen. De inland terminal kan daardoor de relatief hoge overslagkosten compenseren met de kosten voor VAL-activiteiten. Voor de concurrentie tussen de inland terminal in de regio is het belangrijk dat aan de eisen van verladers kan worden voldaan.

Sterke en zwakke elementen algemeen

Sterk

- Positie in het maritiem containervervoer op korte en lange afstand
- Positie in het achterland vervoer voor verladers en rederijen
- Directe beschikbaarheid container op inland terminal
- Binnenvaartvervoer en inland terminal geïntegreerd

Zwak

- Positie containerbinnenvaart in behandlingsproces in de zeehaven
- Marketing onvoldoende gericht op verlader
- Uitwisseling van informatie met ketenpartijen onvoldoende georganiseerd

Figuur 2.22

Sterke en zwakke elementen deelmarkten

Rijnvaart

Sterk

- Operationele samenwerkingsverbanden
- Frequentie en schaalgrootte maritiem containervervoer
- Greep op de lading
- Verladers, rederijen en inland terminals als klanten

Rotterdam-Antwerpenvaart

Sterk

- Hoogfrequente shuttlediensten tussen enkele terminals
- Schaalgrootte schepen

Binnenlandse vaart

Sterk

- Toetreding wegvervoerders
- Functie inland terminal voor verlader

Zwak

- Kleinschaligheid terminals en volume
- Samenwerking tussen terminals onvoldoende

Figuur 2.23

2.1.8 Sterke en zwakke elementen

De marktstructuur in de containerbinnenvaart wordt gekenmerkt door een sterke positie in het vervoeren van maritieme containers tussen Rotterdam/ Antwerpen en het achterland op zowel korte als lange afstand. De binnenvaartoperator heeft met eigen inland terminals een sterke positie in de organisatie en uitvoering van het achterlandvervoer voor de verlader en voor de rederijen. De inland terminal biedt de verlader mogelijkheden voor directe beschikbaarheid van volle en lege containers. De positie van de containerbinnenvaart in de zeehaven is en blijft ondergeschikt ten opzichte van de deepsea rederijen in het behandlingsproces op de zeehaven terminal. De marketing van de binnenvaartoperators is gericht op de prijs van het containervervoer per binnenvaart en onvoldoende gericht op logistieke concepten die voldoen aan de eisen van de verlader. Uitwisseling van informatie met ketenpartijen is onvoldoende georganiseerd, waardoor planning en bijsturing van operationele activiteiten moeilijk is.

Rijnvaart

De Rijnoperators vervoeren op frequente, betrouwbare en grootschalige wijze containers tussen de zeehavens en de inland terminals langs de Rijn. De operationele samenwerkingsverbanden dragen bij aan een efficiënte inzet van schepen en goede dienstverlening aan de klanten in de regio's langs de Rijn. De klanten zijn verladers, rederijen en inland terminals en daarmee hebben de Rijnoperators greep op de lading in het achterland.

Rotterdam-Antwerpenvaart

De hoogfrequente shuttlediensten tussen enkele terminals in beide zeehavens met zeer grote schepen benutten optimaal de schaalgroottevoordelen van de binnenvaart.

Binnenlandse vaart

De wegvervoerders als nieuwe toetreders hebben containerbinnenvaart op de lokale kaart gezet. De functie van de inland terminal is belangrijk voor de regionale verlader en andersom. Kleinschaligheid van terminals en onvoldoende volume in de regio beperkt de mogelijkheden voor rendabele bedrijfsvoering. Samenwerking tussen terminals is onvoldoende door interne concurrentie een lastig organisatorisch proces maar logistiek wenselijk.

Binnenvaartoperators

Rijnvaart

- Combined Container Service (Rhenus Gruppe)
- Rhenus Alpina (Rhenus Gruppe)
- Rhinecontainer (P&O Rhenania Intermodal)
- Haniel Container Line (Imperial Gruppe)
- CTG (CSX World Terminals)
- Haeger & Schmidt (Haeger & Schmidt Interferry Groep)
- Frankenbach
- Danser Container Line
- Interfeeder Ducotra
- Conteba
- Natural van Dam
- DeCeTe
- GUT
- CFNR
- Ultra-Brag

Rotterdam - Antwerpvaart

- Danser Container Line (Eurobarge)
- Rhinecontainer (C.E.M)
- WTA Freight Services / WCT
- Interfeeder Ducotra
- Lucassen (Maersk/Sealand)

Figuur 2.27

Samenwerkingsverbanden

Operationele samenwerkingsverbanden in de Rijnvaart

- Niederrhein Fahrgemeinschaft (Haniel Container Line, Haeger & Schmidt International en Rhinecontainer)
- Oberrhein Fahrgemeinschaft (Haniel Container Line, Interfeeder Ducotra, Haeger & Schmidt, Rhinecontainer)
- Penta Container Line (Danser Container Line, Rhenus Alpina, CCS, CFNR, Conteba, Natural van Dam)
- Duisburg Express (Niederrhein Fahrgemeinschaft en DeCeTe)

Operationele samenwerkingsverbanden in de Rotterdam-Antwerpvaart

- Barge Planning Center (CEM, Eurobarge en WCT-MTA en Interfeeder)

Figuur 2.28

2.2.2 Partijen in de containerbinnenvaart

In de afgelopen vijf jaar is het aantal ondernemingen in de containerbinnenvaart flink toegenomen met name door de opkomst van de terminals in Nederland en België. In vergelijking met de studie 'Containers Barge Ahead' uit 1995 is het aantal marktpartijen van 12 Rijnoperators en enkele operators op de binnenlandse vaart uitgebreid met tientallen binnenvaartoperators en terminaloperators vooral actief in het binnenlandse containervervoer (zie figuur 2.27 en bijlage 2).

Het succes van de containerbinnenvaart is begonnen in de jaren tachtig met de meeste van de huidige Rijnvaartoperators. De Rijnvaartoperators zijn bijna allemaal actief op alle deeltrajecten van de Rijn, zelfstandig en/ of in een samenwerkingsverband. De Rijnoperators bezitten bijna allemaal eigen terminals met name in Duitsland en Zwitserland. Alleen in Frankrijk zijn de terminals in eigendom en beheer van de overheid. Een aantal Rijnvaartoperators is ook actief in de deelmarkt Rotterdam - Antwerpvaart en een enkele Rijnvaartoperator heeft ook diensten in de binnenlandse vaart.

De binnenlandse containervaart in Nederland en in België krijgt in het begin van de jaren negentig vorm door enkele pioniers als Groenenboom (Avelgem) en Van den Heuvel (Nijmegen). De enorme ontwikkeling van het aantal containerterminals in de binnenlandse vaart geeft aan dat containerbinnenvaart op de korte afstand mogelijk is. Veel van de nieuwe terminaloperators en binnenvaartoperators zijn wegvervoerders die soms eerst gebruik maken van bestaande operators en bij voldoende lading zelf een binnenvaartdienst opzetten. Een aantal terminaloperators heeft ook meerdere terminals in Nederland of heeft een aandeel in andere terminals in Nederland.

De toename van het aantal terminals en daarmee ook het aantal operators leidt tot minder zicht op de activiteiten in de containerbinnenvaart bij marktpartijen en overheden.

2.2.3 Samenwerking

De containerbinnenvaart op de Rijn heeft zich met name sterk ontwikkeld door de operationele samenwerkingsverbanden die de Rijnoperators zijn aangegaan. Op de Benedenrijn en Bovenrijn kunnen door de gezamenlijke inzet van schepen hoogfrequente diensten worden aangeboden, wordt de beschikbare capaciteit van de schepen zo optimaal mogelijk benut en worden door schaalgrootte kostenvoordelen behaald. Elke binnenvaartoperator brengt eigen schepen in en via een centrale planning kunnen de binnenvaartoperators lading boeken. De samenwerkende bedrijven profiteren van de efficiënte inzet van scheeps capaciteit met behoud van eigen commerciële identiteit. In de Rotterdam - Antwerpvaart werken de grote binnenvaartoperators samen in Barge Planning Center. In figuur 2.28 zijn voorbeelden van operationele samenwerkingsverbanden in de Rijnvaart en de Rotterdam - Antwerpvaart weergegeven. In de binnenlandse vaart worden de mogelijkheden van samenwerking tussen terminals en operators, mede door toename in aantal terminals en schaalgrootte, in een aantal regio's verkend.

Organisatiestructuur

Rijnvaart

- Binnenvaartoperators onderdeel van logistieke multinationals
- Eigen terminals in Duitsland en Zwitserland
- Samenwerkingsverbanden
- Grote operators hebben eigen schepen varen
- Kantoren in zeehaven en in de regio

Rotterdam - Antwerpenvaart

- Binnenvaartoperators nemen belangen in Antwerpse operators
- Schaalgrootte

Binnenlandse vaart

- Ontwikkeling door wegvervoerders en niet door binnenvaartoperators
- Inland terminal en binnenvaartoperator geïntegreerd
- Belang regionale verlader

Organisatiekenmerken

- Service aan de klant staat steeds meer centraal
- ICT als ondersteuning voor klant en interne organisatie
- (Contract)relatie met binnenvaartonderneming
- Logistieke dienstverlening aan de klant combineren met efficiënte inzet van schepen

Figuur 2.29

2.2.4 Organisatiestructuur

De organisatiestructuur van de binnenvaartoperators is zeer uiteenlopend van grotendeels kleinere regionaal georiënteerde ondernemingen tot een aantal grote internationale bedrijven die onderdeel zijn van multinationals en een Europese focus hebben. Met name voor een aantal grote Europese logistieke en industriële multinationals in Duitsland is het kunnen aanbieden van (container)vervoer per binnenvaart via de Europese waterwegen aan hun klanten onmisbaar in de ontwikkeling van een logistiek multimodaal netwerk. Een aantal grote binnenvaartoperators heeft eigen schepen varen op frequente diensten met een groot volume tussen de eigen terminal en de zeehavens. Op de Rijnvaart en Rotterdam - Antwerpenvaart heeft in de afgelopen jaren verdere schaalvergroting van de organisaties plaatsgevonden via participaties of overnames van kleinere specialistische regionale operators in een bepaalde deelmarkt.

In Nederland en België zijn een aantal terminals door wegvervoerders ontwikkeld en is het binnenvaartvervoer geïntegreerd in de bedrijfsvoering. Het succes van de regionale containerbinnenvaart valt of staat met de strategische keuze van lokale initiatiefnemers, vaak in relatie tot een grote regionale verladende partij, voor de ontwikkeling van een regionale terminal voor vervoer per binnenvaart.

Voor de binnenvaartoperators is het van strategisch belang om een nauwe relatie te hebben met de klanten in de regio's en de havens. De Rijnoperators hebben zowel kantoren (of agenten) in de regio als in de haven doordat hun klanten zowel verladers als rederijen zijn. In de Rotterdam - Antwerpenvaart zijn de operators dan ook aanwezig in de beide zeehavens met lokale vertegenwoordigers die contacten hebben met de rederijen. In de binnenlandse vaart heeft de terminaloperator een nauwe relatie met de regionale verladers.

De binnenvaartoperator als intermodale aanbieder met kernactiviteit de binnenvaart richt zich steeds meer op de organisatie en managementtaken van de containerbinnenvaart in relatie tot service naar de klant en minder op het binnenvaartvervoer zelf. Naast de offertes, boekingen, planning van schepen, coördinatie van het containervervoer verzorgen de binnenvaartoperators ook voor- en natransport, overslag, documentatie, etc. voor de klanten. Tevens is de acquisitie van lading een belangrijke taak voor het management. Bovendien wordt de afdeling automatisering steeds belangrijker in relatie tot zowel de administratieve zaken als voor de operationele afdelingen. In het communiceren met klanten en partijen in de markt die betrokken zijn bij het binnenvaartvervoer biedt informatie- en communicatietechnologie de binnenvaartoperator efficiëntie voordelen en ondersteuning in de aansturing van de organisatie. Binnenvaartondernemers worden logistieke dienstverleners en daarmee verandert ook de organisatie. De strategie van de organisaties is gericht op een sterke dienstverlenende organisatie in combinatie met een flexibele en efficiënte inzet van schepen. Belangrijk is dat de relatie met de schippers goed ingebed is in de organisatie,

omdat de betrouwbare dienst van het vervoer van een container per schip bepalend is voor de service naar de klant door de binnenvaartoperator.

2.2.5 Personeel

In de containerbinnenvaart kan onderscheid gemaakt worden tussen personeel op kantoor, personeel op het schip, personeel op de terminal en personeel op de truck. De bedrijven in de containerbinnenvaart zijn over het algemeen Midden- en Klein Bedrijven die in een groeiende markt kwetsbaar zijn in het vinden van gekwalificeerd personeel. De toenemende taken van de binnenvaartoperator vergt van het huidige personeel een omschakeling van een operationele naar een meer service gerichte taak binnen de organisatie.

Het gebruik van ICT is in de containerbinnenvaart een belangrijk middel om standaard taken efficiënter uit te voeren en informatie met andere partijen uit te wisselen. Voor het management betekent de toename in het gebruik van ICT ook het aantrekken van specifieke expertise en meer aandacht voor de ontwikkeling en aanpassing van de organisatie op dit gebied.

Het personeel kenmerkt zich door een flexibele en creatieve aanpak door op basis van ervaring operationele knelpunten pragmatisch aan te pakken en op te lossen voor hun klanten.

Een goede balans tussen strategische, commerciële, operationele en administratieve werknemers vraagt om afstemming van taken en functies en een bijbehorend opleidingsniveau. Echter, inzicht in het opleidingsniveau, verloop en werving van het kantoorpersoneel in de containerbinnenvaart is nauwelijks aanwezig.

Onder druk van een verslechterende economische situatie verlangen verladers van de containerbinnenvaart hun prijzen te verlagen. Tegelijkertijd echter wenst de klant wel een hoog kwaliteitsniveau te ontvangen. De druk op de prijzen noopt de sector tot het werven van arbeid uit zogenaamde Europese lage lonen landen. In toenemende mate verschijnen met name Russische chauffeurs op de vrachtwagen en Tsjechische matrozen op de schepen. Hoewel deze arbeidskrachten op zich goed zijn opgeleid zorgt de onbekendheid met de werkomgeving en met name de taalbarrière voor druk op de kwaliteit. Deze situatie zorgt er voorts voor dat van kantoorpersoneel en management andere en nieuwe vaardigheden wordt verlangd.

In de verschillende sectoren in de binnenvaart is onderzoek gedaan naar de arbeidsmarkt (NEI, 2000) en de personeelsproblematiek (NEA 2001). De schippers maken zich zorgen over het tekort aan gekwalificeerd personeel, vooral matrozen. De sector kent een groot personeelsverloop en de opleidingen binnenvaart een grote uitval en gebrek aan belangstelling

Mede onder invloed van de krapte op de arbeidsmarkt en hogere eisen aan de bemanningswetgeving zijn de schippers ongerust over de toekomst.

Personeel

- Onderscheid maken in kantoorpersoneel, varende personeel en personeel op de terminal
- Meer service gerichte taken vragen aanpassing van personeel
- Informatie-uitwisseling met alle partijen in de keten vergt expertise op gebied van ICT
- Flexibele en pragmatische aanpak problemen van klanten door personeel
- Onvoldoende afstemming taken en functies en bijbehorend opleidingsniveau
- Sociale leefomgeving voor personeel in de containerbinnenvaart vraagt aanpak van management
- Druk op de prijzen en tekort aan personeel leidt tot internationalisering personeel en aanpassing organisatie en personeel
- Onderzoeken naar arbeidsmarkt en personeelsproblematiek wijzen op tekort aan personeel, personeelsverloop en geringe belangstelling voor opleidingen binnenvaart

Figuur 2.30

2.2.6 Kostenstructuur

De kostenstructuur van de binnenvaartoperators in de containerbinnenvaart blijkt volgens de studie 'De Nederlandse Binnenvaartsector' uit 1999 zeer extreem te zijn in vergelijking met andere deelsectoren in de binnenvaart. De studie geeft aan dat vanwege de hoge graad van charteren van schepen de intermediaire aankopen relatief hoog zijn en daardoor de toegevoegde waarde relatief laag is. De arbeidskosten zijn relatief laag in vergelijking met de charterkosten doordat slechts management en een beperkte kantoorstaf nodig zijn. De lage winstmarges zijn vooral te wijten aan de hoge mate van tariefconcurrentie in de expansieve sector zelf en de concurrentie met weg en spoor.

2.2.7 Belangenbehartiging

Bijna alle belangrijke binnenvaart containeroperators die actief zijn op de Noord-West Europese binnenwateren zijn aangesloten bij het Centraal Bureau voor Rijn- en Binnenvaart (CBRB) en zijn georganiseerd in de Ledengroep Containeroperators.

Door dit draagvlak is deze groep in staat om op te treden als vertegenwoordiger van deze deelmarkt en wordt als zodanig breed erkend als gespreks- en onderhandelingspartner op alle voor de groep relevante gebieden, zoals de afhandeling van containers in de haven als de douanedocumentatie.

In 2002 is de Europese Binnenvaart Unie (EBU) opgericht, waarin de brancheorganisaties uit Nederland, België, Duitsland, Frankrijk, Zwitserland en Oostenrijk in vertegenwoordigd zijn. De EBU heeft als doel de belangen van de binnenvaart op Europees niveau te vertegenwoordigen en te verdedigen.

Daarnaast is een deel van de binnenvaart terminaloperators lid van de Vereniging van Inland Terminal Operators (VITO) waar ook spoor terminaloperators bij aangesloten zijn. De VITO behartigt de belangen van de terminaloperators, is aanspreekpunt voor andere marktpartijen en streeft naar ontwikkeling van producten voor haar leden.

De Nederlandse Vereniging van Binnenhavens is een belangenorganisatie gericht op het versterken van de beeldvorming van de binnenhavens als logistiek en industrieel knooppunt.

Met deze belangenpartijen kunnen de binnenvaartoperators en terminaloperators hun stem laten horen, collectief aanspreekpunt zijn voor andere partijen en gezamenlijk de containerbinnenvaart verder ontwikkelen.

2.2.8 Sterke en zwakke elementen

De interne organisatie van de containerbinnenvaart wordt gekenmerkt door een sterk organiserend vermogen gericht op operationele oplossingen voor de klant. Het binnenvaartvervoer en de inland terminal zijn veelal onderdeel van dezelfde organisatie. Het strategisch vermogen van de containerbinnenvaart is minder ontwikkeld, mede doordat de sector bestaat uit individuele ondernemingen met concurrerende belangen en de organisatie onvoldoende is ingericht op marketing en service. Het aanbod en kwaliteitsniveau van het personeel op kantoor en aan boord is onvoldoende.

Belangenbehartiging

- CBRB (Ledengroep Containeroperators)
- EBU (Europese brancheorganisaties)
- VITO (Inland terminal operators)
- NVB (Nederlandse Vereniging van Binnenhavens)

Figuur 2.31

Sterke en zwakke elementen algemeen

Sterk

- Organiserend vermogen op operationeel gebied
- Binnenvaartvervoer en inland terminal geïntegreerd

Zwak

- Strategisch vermogen
- Aanbod en kwaliteit personeel

Figuur 2.32

Sterke en zwakke elementen deelmarkten

Rijnvaart

Sterk

- Schaalgrootte en onderdeel van logistieke multinationals
- Uitgebreid dienstenaanbod en serviceverlening
- Logistiek dienstverlener met eigen schepen en terminals
- Lokaal kantoren in haven en regio
- Operationele samenwerkingsverbanden

Rotterdam-Antwerpenvaart

Sterk

- Samenwerking Rijnoperators met Antwerpse operators
- Operationele samenwerkingsverband

Binnenlandse vaart

Sterk

- Integratie binnenvaart in wegvervoer

Zwak

- Kleine spelers met beperkt vermogen tot schaalgrootte

Figuur 2.33

Rijnvaart

De schaalgrootte van de organisaties in de Rijnvaart, containerbinnenvaart ingebed in de organisatie van logistieke multinationals, bieden de mogelijkheid voor het uitbreiden van het aanbod van diensten en serviceverlening aan de klant. De binnenvaartoperator is logistiek dienstverlener met eigen terminals en schepen. Bovendien is de binnenvaart lokaal georganiseerd met kantoren of agenten in de haven en in de regio. De operationele samenwerkingsverbanden op de Rijn dragen bij aan een efficiënte inzet van schepen.

Rotterdam-Antwerpenvaart

Enkele Rijnoperators hebben strategisch gekozen voor de Rotterdam-Antwerpenvaart. De sterke organisatorische vertegenwoordiging in de zeehavens als aanspreekpunt voor de rederijen en stuwadoors is belangrijk voor de afhandeling van containerbinnenvaart in de zeehavens.

De samenwerking van Rijnoperators met lokale Antwerpse operators en een operationeel samenwerkingsverband tussen operators dragen bij aan een sterke organisatie.

Binnenlandse vaart

Het containervervoer met de binnenvaart is geïntegreerd in de organisatie van de wegvervoerders. De inland terminals zijn over het algemeen kleine spelers met een afhankelijkheid van één verlader met beperkte mogelijkheden voor schaalvergroting; slechts enkele terminals zijn onderdeel van één organisatie.

De meeste binnenvaartoperators hebben een sterke positie in organisatie en uitvoering van containervervoer tussen zeehaven en verlader/ ontvanger door via een eigen inland terminal en voor- en natransport via de weg de verlader optimaal te kunnen bedienen.

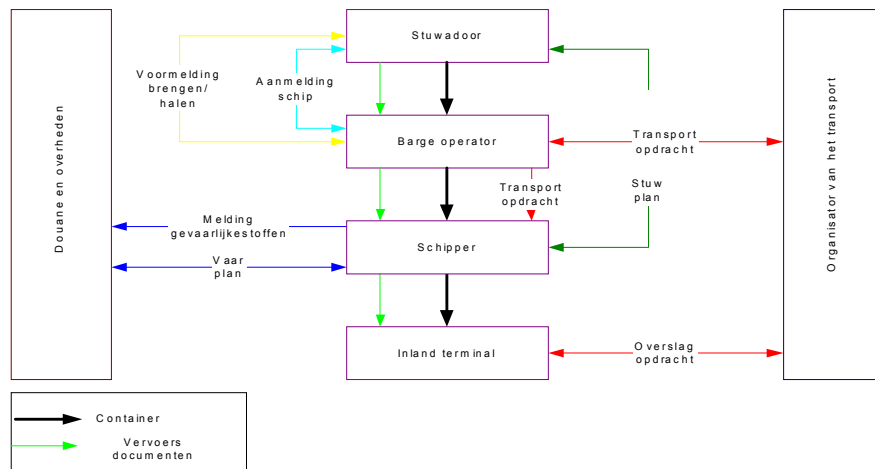
Onderwerpen ICT

- Actoren en informatiestromen
 - Bedrijfsleven
 - Centrale overheid
 - Havenautoriteiten
 - Vaarwegautoriteiten
- Ketenintegratie

Figuur 2.34

2.3 ICT

Behalve goederenstromen veroorzaakt het transport een veelheid aan informatiestromen, die in veel gevallen in aanmerking komen voor digitale ondersteuning. In de afgelopen jaren heeft ook in de containerbinnenvaart de Informatie en Communicatie Technologie (ICT) zijn intrede gedaan. De binnenvaart maakt steeds meer gebruik van de mogelijkheden van moderne datacommunicatie en dataverwerking om de informatiestromen te ondersteunen. Het implementeren van moderne ICT toepassingen kan leiden tot een efficiëntere, veiligere en effectievere containerbinnenvaart. Zo ontstaan er mogelijkheden voor een efficiëntere inzet van materieel, kan tijd worden bespaard op het invoeren/ invullen van gegevens en de betrouwbaarheid ervan wordt verhoogd. Uiteindelijk kan dit leiden tot een verhoogd serviceniveau van de containerbinnenvaart tegen lagere kosten.



Figuur 2.35

Actoren en informatiestromen in het fysieke transportproces

Bij de informatiestromen die gepaard gaan met het vervoer van containers over de binnenwateren, zijn een aantal belangrijke actoren te onderscheiden die elk hun eigen, soms verschillende belangen hebben bij het gebruik van ICT.

De belangrijkste actoren en de voorkomende informatiestromen zijn (zie ook figuur 2.35):

- Bedrijfsleven
- Centrale overheden
- Havenautoriteiten
- vaarwegautoriteiten

2.3.1 Bedrijfsleven

De huidige wijze van informatie overdracht tussen operators, zeeterminals en inland terminals, ten behoeve van het containertransport wordt gekenmerkt door een breed scala aan berichten en gehanteerde middelen van verzending. Als informatiedragers worden e-mail, fax en telefoon zeer vaak naast elkaar toegepast. Veel informatie-uitwisseling wordt hierbij per bericht gecombineerd. Iedere partij heeft daarbij zijn eigen lay-out en invulling van berichtgegevens. Door deze wijze van werken ontstaat vaak dubbel invoerwerk vanwege de verschillende systemen. De huidige manier van werken vergt veel tijd en inspanning van alle betrokken partijen en is foutgevoelig.

Om deze problemen te doen verminderen is de berichtenstandaard EDI-land (Electronic Data Interchange) ontwikkeld. EDI-land staat voor het uitwisselen van informatie tussen terminals, operators en opdrachtgevers (zeerederijen, expediteurs), doormiddel van standaard EDI-fact berichten. Het betreft berichten die aan de land-zijde van de zeeterminals tussen partijen verstuurd worden. EDI is niet meer dan het hanteren van een eenduidige standaard voor het versturen van gegevens en is op dit moment het meest geschikt voor de uitwisseling van standaardberichten tussen twee partijen. Tevens wordt door de binnenvaartoperators ICT toegepast richting de verlader via mogelijkheden voor elektronisch boeken en tracking en tracing van de container.

Centrale Overheid	Haven autoriteiten	Vaarweg Autoriteiten	Bedrijfsleven
Veiligheid	Veiligheid	Veiligheid	Voor- informatie
Douane activiteiten	Zorgen voor concurrerende tarieven		Efficiënte planning
Toezicht en handhaving	Verbeteren efficiëntie in de haven		

Figuur 2.36

Bedrijfsleven

- Gebruik van fax, email en telefoon voor informatie-uitwisseling
- Partijen gebruiken interne systemen
- Standardisatie berichtenverkeer via EDI
- Bilaterale uitwisseling van informatie (afspraken tussen partijen)
- ICT gebruik in relatie tot verlader (boekings en tracking en tracing)
- Voorbeelden ICT binnenvaart: bargeplanning en stuwplan

Figuur 2.37

Centrale overheid

- Controle ladingsgegevens diverse ministeries en inspectiediensten
- Aangifte goederen bij de Douane
- Elektronisch aanleveren Generale Verklaring door rederijen en T-document door aangever goederen via RODOS
- Elektronisch matchen van gegevens kan logistieke proces versnellen

Figuur 2.38

Voorbeelden van ICT gebruik door het bedrijfsleven zijn:

- *Bargeplanning*

Ook voor het aanmelden van de binnenvaartschepen bij de terminal wordt in de meeste gevallen nog gebruik gemaakt van de fax, telefoon en e-mail. Het aanmelden van schepen is van belang zodat de terminal een planning kan maken voor het aantal in te zetten kranen en mensen. Bij de ECT terminals zijn de eerste mogelijkheden ontstaan om deze aanmelding van binnenschepen elektronisch te doen middels het systeem Bargeplanning. Via de website www.bargeplanning.nl kunnen containeroperators hun schepen aanmelden bij de ECT terminals.

- *Stuwage software*

Voor het beladen van een schip met containers moeten nauwkeurige berekeningen gemaakt worden om de stabiliteit van het schip te waarborgen. De berekeningen die hiervoor nodig zijn, kunnen gemaakt worden door middel van stuwage software. Een belangrijke functie van de software is ook de plaatsing van containers met gevaarlijke stoffen. Hierbij wordt de ADN- classificatie van de stoffen weergegeven evenals het aantal op het schip te voeren kegels. Voorbeelden van stuwage software programma's zijn Stuwplan 2000 en Container Master. Ook de stuwadoor heeft voordelen van het gebruik van stuwageprogramma's door schippers. De schipper meldt aan de stuwadoor welke containers op welke plaats in het schip moeten komen te staan. Hiermee kan de stuwadoor een goede kraanplanning maken, zodat de terminal weet in welke volgorde de containers geladen en gelost dienen te worden.

2.3.2 Centrale overheid

De centrale overheid is verantwoordelijk voor de toezicht en handhaving, veiligheid en de controles en accijnsheffingen bij de in- en uitvoer van goederen. Hierbij zijn voornamelijk de laatstgenoemde, de douane-activiteiten voor de containerbinnenvaart van belang. Goederen die van buiten de Europese unie komen en in bijvoorbeeld Rotterdam aan land worden gebracht, worden onder douaneverband gebracht. Dit houdt in dat de Generale Verklaring bij het kantoor van binnenkomst moet worden ingediend. De douane biedt de mogelijkheid deze documentenstroom eenvoudiger af te handelen door deze Generale Verklaring elektronisch aan te leveren door middel van het Rotterdamse DOuane Systeem (RODOS). De aangifte van goederen via een T-document voor de export vindt plaats middels Sagitta. Tegenwoordig is het ook mogelijk om deze aangiften via een beveiligde internetverbinding te doen. Hiermee kan de afhandeling van de gegevens versneld worden. Bovendien verkleint het elektronische berichtenverkeer tussen de aangever van de lading en de douane de foutkans en stelt het de douane in staat de controletaak zodanig uit te voeren dat het logistieke proces zo weinig mogelijk wordt verstoord.

De anti-terrorisme maatregelen n.a.v. 11/09 leiden tot verscherpte controle in de zeehavens en versnelling van procedures (24-uurs manifest regel voor rederijen die documenten over lading van containers moeten aanleveren voordat schip vertrekt). Dit betekent dat snelle uitwisseling van informatie en documenten een belangrijke eis wordt.

Havenautoriteiten

- Haveninformatiesystemen gericht op vlotte en veilige afhandeling van het scheepvaartverkeer in de haven
- Havens tevens gericht op het informeren van de klanten van de partijen in de haven via websites

Vaarwegautoriteiten

- Gericht op een vlotte en veilige afwikkeling van het scheepvaartverkeer op de binnenwateren
- IVS'90 registreert lading, reis en scheepsgegevens van alle schepen op de Nederlandse vaarwegen
- Informatie belangrijk bij calamiteiten op het water
- Via BICS uitwisseling van informatie mogelijk tussen partijen op de vaarwegen

Figuur 2.39

Ketenintegratie

- Binnenvaartoperators en inland terminaloperators hebben een belangrijke functie in de informatieketen
- Afstemming en uitwisseling van informatie met alle partijen in de keten
- Binnenvaartoperator fungeert als koppeling van informatie tussen de zeehaven en het achterland
- Bilaterale relatie met partijen in de keten
- Relevante operationele informatie voor de keten vaak niet tijdig beschikbaar voor de betrokken partijen
- Informatieproces kan leiden tot vertraging van het fysieke proces

Figuur 2.40

2.3.3 Havenautoriteiten

De havenautoriteiten zijn verantwoordelijk voor een vlotte en veilige afhandeling van het scheepvaartverkeer in de haven. Voor een veilige afhandeling, beschikken de havenbedrijven van de grotere havens over verkeersbegeleidende systemen en havenmanagement en informatiesystemen. Onderdeel van het verkeersbegeleidend systeem (VBS) is het Informatieverwerkend systeem (IVS). Hierin wordt over elk schip dat de haven aandoet actuele en 'historische' informatie verzameld, waaronder de ETA (Estimated Time of Arrival), diepgang, vorige en volgende haven, belading, naam, ligplaats en agent. De haven van Rotterdam maakt gebruik van PROMISE, de Zeeuwse havens hebben ZHIS en Antwerpen heeft APICS voor het verwerken van gegevens van schepen en de vaarroutes. Rotterdam werkt samen met het bedrijfsleven aan pilots voor verbetering van informatie-uitwisseling tussen haven en ketenpartijen via Port Infolink.

2.3.4 Vaarwegautoriteit

De directies van Rijkswaterstaat als vaarwegautoriteit op de doorgaande vaarwegen, zijn verantwoordelijk voor de scheepvaart op de Nederlandse binnenwateren. Daarbij heeft Rijkswaterstaat de taak de vlotheid en vooral ook de veiligheid op de binnenwateren te waarborgen. Om deze taak uit te kunnen voeren wordt er gebruik gemaakt van het Informatie Verwerkend Systeem (IVS'90). Hierin worden de vaste en per reis variabele gegevens van alle schepen op de hoofdvaarwegen verzameld; daarbij wordt specifiek aandacht besteed aan het volgen van doelgroepschepen. Doelgroepschepen zijn onder andere schepen die gevaarlijke lading vervoeren. Om bij calamiteiten op het water direct vast te kunnen stellen of er zich gevaarlijke situaties voordoen, wil de vaarwegbeheerder alle relevante gegevens met betrekking tot de lading weten om adequaat in te kunnen grijpen.

Om de uitwisseling van data te vereenvoudigen en de foutkans te reduceren wordt steeds meer gebruik gemaakt van Binnenvaart Informatie en Communicatie Systeem (BICS), een elektronisch systeem dat werkt middels een PC met een GSM aansluiting.

2.3.5 Ketenintegratie

Voor de containerbinnenvaart is het afstemmen van informatie met de vele partijen in de keten belangrijk. De binnenvaartoperator heeft een belangrijke functie in de keten, omdat hij de koppeling is tussen de zeehaven en het achterland. De informatie van de binnenvaartoperator wordt op de zeehaventerminal en inland terminal gekoppeld met informatie van rederijen, expediteurs en douane. Tezamen met de inland terminal die evenals de binnenvaartoperator vaak een goede bilaterale relatie heeft met verladere en rederijen heeft de binnenvaartoperator een centrale positie in de informatieketen. De veelal nog bilaterale uitwisseling van voor de hele keten bestemde informatie leidt tot een groot aantal afspraken en toepassingen van ICT tussen twee partijen. Het is belangrijk te constateren dat deze toepassingen vaak losse applicaties zijn die ieder voor zich voorzien in hun eigen informatiebehoefte. De voordelen van het integreren en delen van relevante operationele informatie in de keten voor alle partijen, zodat informatie tijdig beschikbaar is en het fysieke proces van het vervoer van de container niet vertraagd, worden door de partijen nog onvoldoende benut.

2.3.6 Sterke en zwakke elementen

Vanuit de, in bovenstaande paragrafen, beschreven toepassingen kan geconstateerd worden dat het gebruik van ICT in de containerbinnenvaart zijn intrede heeft gedaan. Dat dit echter nog in een vroeg stadium verkeert en nog lang niet overal ten volle benut wordt moge echter ook duidelijk zijn. In alle processen wordt nog veel gebruik gemaakt van de conventionele middelen als de telefoon, marifoon, fax, en e-mail.

Het grote nadeel van de communicatie op de conventionele wijze is dat de kans op fouten groter is dan bij gestandaardiseerd berichtenverkeer. Veelal ontbreekt op belangrijke momenten de relevante informatie. Een veel gehoorde uitspraak is dan ook "alle informatie is binnen de keten aanwezig, alleen op de verkeerde plaats op het verkeerde moment en vaak ook in de verkeerde vorm".

Samenvattend kunnen de volgende sterke en zwakke elementen worden geconstateerd.

Sterk

- De ICT heeft duidelijk de interesse van de sector en men ziet de voordelen.
- Het toepassen van ICT biedt veel mogelijkheden tot optimalisatie van de bedrijfsvoering en afstemming in de keten.
- Veel schepen beschikken reeds over basale mogelijkheden voor de implementatie van ICT toepassingen.

Zwak

- Technisch: de betrouwbaarheid en de kwaliteit van mobiele dataverbindingen (GSM, GPRS) blijft achter bij de kwaliteit die aan land aanwezig zijn
- De bereidheid tot het delen van informatie is gering
- Ketendenken en ketenintegratie: er is nu sprake van voornamelijk eilandautomatisering / optimalisering
- Informatie is zeer versnipperd aanwezig
- Kennis is zeer verspreid aanwezig en niet overal in voldoende mate
- In de binnenvaartopleidingen is onvoldoende aandacht voor ICT

Sterke en zwakke elementen

Sterk

- De ICT heeft duidelijk de interesse van de sector en men ziet de voordelen.
- Het toepassen van ICT biedt veel mogelijkheden tot optimalisatie van de bedrijfsvoering en afstemming in de keten.
- Veel schepen beschikken reeds over basale mogelijkheden voor de implementatie van ICT toepassingen

Zwak

- Technisch: de betrouwbaarheid en de kwaliteit van mobiele dataverbindingen (GSM, GPRS) blijft achter bij de kwaliteit die aan land aanwezig zijn
- De bereidheid tot het delen van informatie is gering
- Ketendenken en ketenintegratie: er is nu sprake van voornamelijk eilandautomatisering / optimalisering
- Informatie is zeer versnipperd aanwezig
- Kennis is zeer verspreid aanwezig en niet overal in voldoende mate
- In de binnenvaartopleidingen is onvoldoende aandacht voor ICT

Figuur 2.41

Onderwerpen Techniek

- Containerbinnenvaartschepen
- Uitrusting schip
- Laadeenheid
- Laad- en lossystemen

Figuur 2.42



Figuren 2.43 JOWI en Neo-Kemp Bron: CBRB

CEMT-klasse	Laadvermogenklasse	aantal schepen	percentage
	20 - 250 ton	242	5
I	250 - 400 ton	386	8
II	400 - 650 ton	776	17
III	650 - 1000 ton	1027	23
IV	1000 - 1500 ton	1039	23
V	1500 - 3000 ton	965	21
VI	3000 ton en meer	136	3

Figuur 2.44 Nederlandse actieve binnenvloot per 1/1/2000 Bron: CBS

2.4 Techniek

De technische aspecten van de containerbinnenvaart staan in dit hoofdstuk centraal. Aandacht wordt besteed aan technologische aspecten van een containerbinnenvaartschip. Techniek is belangrijk in het functioneren van de containerbinnenvaart en in de mogelijkheden voor het verbeteren van de concurrentiepositie ten opzichte van andere modaliteiten als het wegvervoer en spoorvervoer.

De technologische aspecten geven inzicht in de bijdrage die de techniek in de containerbinnenvaart kan leveren aan een efficiëntere vaart, een versnelling van het laden en lossen, gebruik van standaard ladingdragers en een vermindering van de emissies en afvalstromen via de containerbinnenvaart. De technologie kan naast efficiëntere systemen en zuiniger en milieuvriendelijker schepen met name bijdragen aan het verbeteren van de duurzaamheid van de containerbinnenvaart.

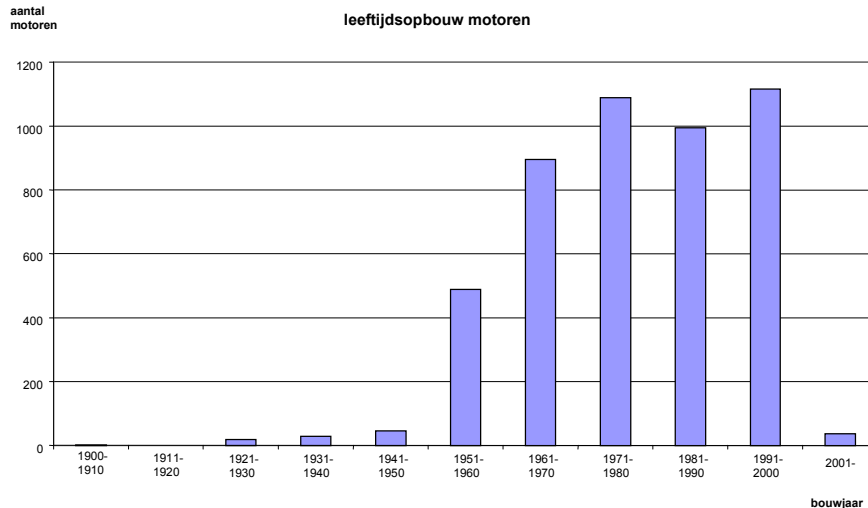
2.4.1 Containerbinnenvaartschepen

Door de uitstekende ligging van Nederland aan de monding van de Rijn, gezond ondernemerschap en de toegankelijkheid van het hoofdvaarwegennetwerk, is de Nederlandse binnenvaart een sterke sector met een moderne vloot. De helft van de binnenschepen in Europa vaart onder Nederlandse vlag en op de Rijn wordt ruim 55% van het goederentransport verricht met Nederlandse schepen (Bron: CCR).

De huidige vloot van binnenvaartschepen is divers en bestaat uit een groot aantal schepen van verschillende typen. Deze typen zijn vaak ontstaan uit een combinatie van ladingeigenschappen en de eigenschappen van de vaarweg. In bijlage 3 is een overzicht gegeven van de scheepstypen per vaarwegklasse. Het grootste deel van de Nederlandse scheepsvloot vallen in klasse III tot en met V (zie figuur 2.44).

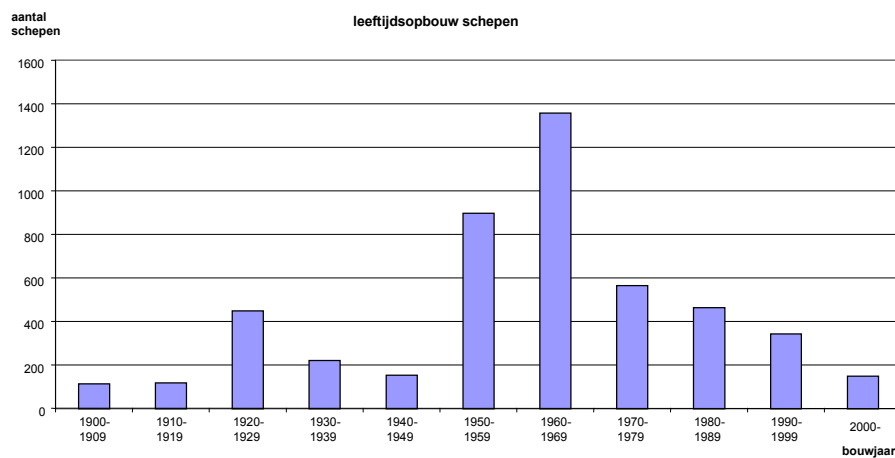
Bij het beeld van de containerbinnenvaart is het belangrijk te realiseren dat vrijwel ieder schip voor droge lading ook geschikt is voor het vervoer van één of meerdere containers. Slechts een aantal binnenvaartschepen zijn speciaal gebouwd voor het vervoeren van containers. De dedicated containerbinnenvaartschepen zoals de Jowi en Amistade (470 TEU en de Neokemp en Novakemp (32 TEU) geven aan dat de containerbinnenvaart niet alleen gericht is op schaalvergroting maar ook op diensten in de regio's met kleinere vaarwegen. In de afgelopen jaren hebben de binnenvaartoperators vooral de frequentie en beladingsgraad van de schepen verhoogd met dezelfde scheepsgrootte van gemiddeld ongeveer 200 TEU op de Rijnvaart en 90 TEU op de Binnenlandse vaart. De hoogte van de bruggen beperken de beladingsgraad waardoor grotere schepen worden ingezet voor dezelfde hoeveelheid containers per reis.

In veel gevallen wordt er wel rekening met de afmetingen van containers gehouden zonder dat de mogelijkheden voor het vervoer van andere goederen daardoor worden beperkt. Op die manier kan het schip wanneer er containers worden gevaren toch een optimaal aantal meenemen, zonder dat de mogelijkheden voor andere (bulk)goederen worden beperkt. De ruimte voor containerlading wordt zo efficiënt benut.



Figuur 2.45 Leeftijdsopbouw schepen

Bron:IVR



Figuur 2.46 Leeftijdsopbouw motoren

Bron:IVR

De meeste schepen zijn zowel geschikt voor het vervoeren van bulkproducten als voor het vervoeren van containers. De scheepstypen hebben de namen van de vaargebieden waar ze oorspronkelijk voor zijn gebouwd. De schepen worden echter ook op de meeste andere Europese vaarwegen ingezet. Voor de scheepsafmetingen wordt gebruik gemaakt van de CEMT indeling, weergegeven in bijlage 4. De verschillende vaarwegen kennen verschillende typerende schepen. Op de Rijnvaart en Rotterdam-Antwerpenvaart worden grote, moderne motorschepen en ook koppverbanden en duweenheden ingezet. De meest gangbare Rijnschip is 110 meter lang en 11,4 meter breed. Op de Rijn is thans een lengte van maximaal 135 meter (Jowi) toegestaan. Op de binnenlandse vaart is de inzet van de schepen afhankelijk van het type vaarweg en worden relatief kleinere schepen ingezet.

Tenslotte is bijna de helft van alle actieve schepen voor 1960 gebouwd en dus meer dan 40 jaar oud, zoals in figuur 2.45 weergegeven. Dit geeft de lange levensduur en daarmee duurzaamheid aan van de schepen.

2.4.2 Uitrusting schip

De containerschepen zijn over het algemeen stalen schepen, uitgerust met een hefbaar stuurhuis om op die manier uit te kunnen kijken over de vaak hoge lading van het schip. Zoals de meeste binnenvaartschepen worden containerbinnenvaartschepen voortgestuwd door een schroef, die wordt aangedreven door een dieselmotor. Niet alleen is de wijze van voortstuwing doorgaans conventioneel, ook zijn de motoren in veel gevallen oud te noemen. Het merendeel van de in gebruik zijnde motoren is gebouwd in de periode tot 1980, zoals in figuur 2.46 is weergegeven.

In de meeste gevallen worden containerbinnenvaartschepen voortgestuwd door één of meerdere schroeven, aangedreven door één of meerdere motoren. Vaak wordt gebruik gemaakt van een straalbuis om zo het rendement te verhogen. Ook worden 360 graden draibare roerpropellers toegepast, zoals het geval is op een aantal Neokemps. In toenemende mate vinden er innovaties plaats met als doel dezelfde vervoersprestaties te leveren bij een lager verbruik van brandstof. Mede onder invloed van aankomende regelgeving wordt ook gewerkt aan de reductie van schadelijke gassen en deeltjes.

2.4.3 Ladingeenheid

In de huidige situatie worden door de containerbinnenvaart vrijwel alleen maritieme containertypen vervoerd. Deze kenmerken zich door hun afmetingen van 20ft (TEU) en 40ft (2 TEU). Met name de 40 ft container wordt steeds meer ingezet en kan gebruikt worden voor het vervoer van zware lading. De 30 en 45 ft container worden minder gebruikt en zijn voor de binnenvaart door de afwijkende maat ook minder geschikt. Maritieme containers zijn er in vele soorten, afgestemd op de goederen die ermee vervoerd kunnen worden. Zo kunnen door de inzet van tankcontainers ook (gevaarlijke) vloeistoffen worden vervoerd in maritieme containers. Deze hebben verder in principe dezelfde maten, echter komen er ook steeds meer high cubes in omloop, die niet 8'6" hoog is maar 9'6" hoog, dus ongeveer 30 cm hoger.

Laadeenheid

- Maritieme laadeenheden als 20 en vooral 40 voet containers gebruikt in de containerbinnenvaart
- Toename in het gebruik van High Cube containers die hoger zijn en daardoor problemen kunnen opleveren bij brughogten
- Nog geen geschikte continentale laadeenheid
- Huidige continentale laadeenheden niet stapelbaar en huidige container niet 'palletwide'

Figuur 2.47

Laad- en lossystemen

- Overslag belangrijke kostenfactor
- Huidige kranen geautomatiseerd, snel en efficiënt
- Terminals gebruiken vaste of verrijdbare portaalkranen specifiek voor containeroverslag
- Mobiele kranen met een spreader worden gebruikt door terminals die ook bulk overslaan of vanwege lagere investeringskosten
- Reachstackers geschikt voor laden en lossen kleine containerschepen en voor interne containertransport op de terminal
- Kraan op schepen wordt niet toegepast in de containerbinnenvaart

Figuur 2.48

Op dit moment zijn eigenlijk geen geschikte continentale laadeenheden voor het vervoer per binnenvaartschip. De bestaande wissellaadbakken, die veelvuldig worden ingezet op het gecombineerde weg-rail vervoer, worden niet vervoerd door de binnenvaart. De sterkte van de wissellaadbakken staat het niet toe om de laadeenheden te stapelen, waardoor het schip niet efficiënt te beladen is. Tevens is de continentale laadeenheid nog niet geschikt 2 pallets naast elkaar te kunnen laden (palletwide container).

Een belangrijke beperkende factor in het aantal containers dat een binnenvaartschip mee kan nemen is de hoogte van kunstwerken op het vervoertraject. Een voorbeeld hiervan is de zogenaamde 'high cube' container. Voor een aantal containerschepen en trajecten geldt bijvoorbeeld dat ze in principe 3 lagen conventionele maritieme containers kunnen meenemen. Wanneer er echter 'high cube' containers worden ingezet, kunnen er nog maar 2 containers op elkaar worden vervoerd, omdat het schip anders te hoog wordt om de kunstwerken te passeren.

2.4.4 Laad- en Lossystemen

Voor het laden en lossen van containers, die worden vervoerd per binnenvaartschip tussen terminals, wordt vooral gebruik gemaakt van kranen op de kade van de terminal. De overslag van een container is een belangrijke kostenfactor in het intermodale containervervoer per binnenvaart in vergelijking met het wegvervoer. Deze extra handling dient snel en kostenefficiënt te worden uitgevoerd. De kosten per handling worden voor een groot deel bepaald door de investeringskosten van het laad- en lossysteem, naast de kosten voor personeel en beheer van de terminal. Over het algemeen kan gesteld worden dat de verschillende typen containerkranen goed functioneren en voldoende geautomatiseerd zijn om snel en efficiënt containers over te slaan.

Afhankelijk van de functie van de terminal en de haalbaarheid van de exploitatie kan worden geïnvesteerd in een voor de terminal passend overslagsysteem. De meest gebruikte kranen zijn vaste en verrijdbare portaalkranen. De terminals langs de Rijn hebben vaak meerdere kranen per terminal zodat flexibel meerdere schepen tegelijk kunnen worden behandeld. Ook de grotere terminals op de binnenlandse vaart hebben over het algemeen een portaalkraan. Ook wordt gebruik gemaakt van mobiele kranen die zijn uitgerust met een spreader voor het laden en lossen van containers. Daarnaast kunnen de kranen ook worden gebruikt voor het overslaan van bulkgoederen door het aanbrengen van een grijper.

De reachstackers worden gebruikt voor het interne transport van containers op de terminal voor klaarzetten van de containers bij de kraan en het laden en lossen van de vrachtwagens. Ook worden grote reachstackers ingezet voor het laden en lossen van containerbinnenvaartschepen (met een beperkte reikwijdte 2 container brede schepen). De reachstackers stellen wel eisen aan de sterkte van de kade.

Het inzetten van een kraan op een schip wordt nauwelijks toegepast met name vanwege de relatief hoge investeringskosten, inefficiënt gebruik van de kraan en kostbare ladingruimte.

Sterke en zwakke elementen Techniek*Sterk*

- Interesse van de sector in nieuwe ontwikkelingen op het gebied van techniek
- De huidige containerbinnenvloot is zeer divers en voor elk type vaarweg geschikt.
- Veel geschikte maritieme containers in omloop bruikbaar voor de containerbinnenvaart
- De containerbinnenschepen kunnen veel containers per vaart meenemen
- De intermodale laadeenheid gebruikt door de binnenvaart is geschikt voor vervoer aansluitend op overzees transport; overgeladen in andere ladingeenheden is niet nodig
- De huidige voorstuwers zijn ver uit de experimentele fase en daardoor bedrijfszeker en sterk
- De beschikbaarheid van laad- en lossystemen voor elk type terminal

Zwak

- De sector heeft een beperkte investeringscapaciteit
- De lange levensduur van binnenvaartschepen in combinatie met de beperkte toegevoegde waarde van nieuwe schepen aan de dienstverlening kan leiden tot het uit de markt prijzen van nieuwe schepen door de oude vloot
- De huidige maritieme zeecontainers zijn in onvoldoende maten afgestemd op de behoeften voor continentaal vervoer en daardoor niet geschikt voor de binnenvaart

*Figuur 2.49***2.4.5 Sterke en zwakke elementen**

De techniek in de containerbinnenvaart wordt gekenmerkt door een grote interesse van de sector in nieuwe ontwikkelingen van het schip en aan boord van het schip. Probleem is wel de beperkte investeringscapaciteit van de sector in versnelde en grootschalige vervanging van schepen en toepassing van nieuwe technieken.

De huidige scheepsvloot is zeer divers (klein/groot, generiek/specifiek) en er worden dedicated containerschepen zowel groot als klein gebouwd. Voor elk type vaarweg zijn schepen inzetbaar die containers kunnen vervoeren. De lange levensduur van de binnenvaartschepen leidt tot vertraging van nieuwe toepassingen. Tevens worden nieuwe containerschepen, die zich onvoldoende technisch en economisch onderscheiden van de oude schepen, soms uit de markt geprijsd door de oude vloot van vooral kleinere schepen in bepaalde regio's.

De schepen kunnen veel maritieme 20 en vooral 40 voet containers per vaart meenemen en zijn direct uitwisselbaar en dus geschikt voor het overladen op vrachtwagens en zeeschepen. Voor het continentaal vervoer zijn de huidige maritieme containers niet geschikt en richt de binnenvaart zonder geschikte continentale laadeenheid zich vooral op het vervoer tussen achterland en zeehavens.

Verschillende laad- en lossystemen kunnen door de terminals worden ingezet voor specifiek containervervoer (verrijdbare portaalkranen) of in combinatie met bulkvervoer (mobiele kranen) of voor kleinere terminals speciale rechstackers voor het laden en lossen van schepen.

Tenslotte zijn de huidige voortstuwings technieken ver uit de experimentele fase en kunnen worden toegepast voor een nog energie en kosten efficiëntere scheepvaart.

Onderwerpen Infrastructuur en Ruimte

- Ruimtelijk beleid
- Verkeer en vervoersbeleid
- Internationale en nationale verbindingen
- Ontsluiting zeehavens
- Ontsluiting inland terminals
- Functie en knelpunten kunstwerken

Figuur 2.50



Figuur 2.51 Goederenvervoercorridors Noordwest-Europa Bron: BVB

2.5 Infrastructuur en Ruimte

Beschikbaarheid van ruimte en infrastructuur vormt een belangrijke randvoorwaarde voor de uitvoering van transport in het algemeen en containerbinnenvaart in het bijzonder. De verschillende overheden spelen met hun ruimtelijk en verkeer- en vervoersbeleid een belangrijke rol in ontwikkeling van de containerbinnenvaart. In deze paragraaf is op beknopte wijze het ruimtelijk en verkeer- en vervoersbeleid op Europees, nationaal en regionaal niveau beschreven. Aansluitend is ingegaan op de beschikbare infrastructuur voor de containerbinnenvaart in Europa, waarna de focus is gelegd op de internationale en nationale verbindingen tussen zeehavens en inland terminals aan de hand van de gedefinieerde deelmarkten Rijnvaart, Rotterdam-Antwerpenvaart en Binnenlandse vaart. Hierbij is zowel aandacht voor de vaarweginfrastructuur als de ontsluiting van de terminals over de weg en het spoor. Tevens wordt kort ingegaan op de ontsluiting van de zeehavens van Rotterdam en Antwerpen voor de containerbinnenvaart. De beschrijving van de huidige situatie met betrekking tot ruimte en infrastructuur wordt afgesloten met een uiteenzetting van de sterke en zwakke elementen.

2.5.1 Ruimtelijk beleid

Europees beleid

In Noordwest Europa kunnen een groot aantal metropolitane gebieden worden onderscheiden. Deze gebieden worden gekenmerkt door een clustering van economische activiteiten en consumenten, hetgeen omvangrijke goederenstromen genereert en initieert. Deze omvangrijke goederenstromen resulteren in een aantal belangrijke goederenvervoercorridors in Noordwest-Europa. Voorbeelden van belangrijke metropolitane gebieden zijn de Randstad, Ruhrgebied en Vlaamse Ruit (Antwerpen-Brussel-Gent). In figuur 2.51 zijn de belangrijkste goederenvervoercorridors visueel uiteengezet, waarbij onderscheid is gemaakt naar modaliteiten. De belangrijkste vervoerscorridor voor de binnenvaart wordt gevormd door het vervoer tussen de mainports Rotterdam en Antwerpen en de bestemmingen langs de Rijn.

Het Europees ruimtelijk beleid is gericht op ontwikkeling van economische activiteiten in de metropolitane gebieden. Daarmee zal de belangrijkste goederenvervoercorridor in de voor de containerbinnenvaart ook in de toekomst behouden blijven en verder versterkt worden.

Nationaal beleid

Met de Vijfde Nota Ruimtelijke Ordening en het Ruimtelijk Structuurplan Vlaanderen geeft de overheid de gewenste ontwikkelingsrichting voor de ruimtelijke inrichting van respectievelijk Nederland en België aan voor de komende jaren. Belangrijk aspect van de Vijfde Nota is dat de thema's leefbaarheid en bereikbaarheid vanuit een duurzame ruimtelijke ontwikkeling worden benaderd. De ruimtelijke hoofdstructuur met een aantal

stedelijke netwerken is bepalend voor de ontwikkeling van economische activiteiten in ruimtelijk opzicht.

Economische activiteiten genereren en initiëren in algemeenheid goederenvervoer, waardoor een directe relatie bestaat tussen ruimtelijk beleid en de ontwikkeling van infrastructuur en multimodale centra.

Op basis van de in figuur 2.52 uiteengezette stedelijke netwerken kunnen een vijftal regio's worden onderscheiden, die voor het binnenlandse goederenvervoer van groot belang zijn naast de Randstad, namelijk: Groningen-Assen, Twente, Arnhem-Nijmegen, Brabantstad en Maastricht-Heerlen.

De onderscheiden regio's vormen belangrijke aandachtsgebieden voor de containerbinnenvaart gezien de economische activiteiten en ontwikkelingen. Belangrijke economische aandachtsgebieden op grond van het ruimtelijk beleid in Vlaanderen zijn Brussel, Antwerpen en Gent (Vlaamse Ruit), Genk/Hasselt en Luik. Naast de stedelijke netwerken op nationaal niveau worden grensoverschrijdende netwerken gevormd zoals de regio Maastricht-Hasselt-Aken-Luik (MHAL-gebied) voor afstemming van economische en logistieke activiteiten in de ruimte.

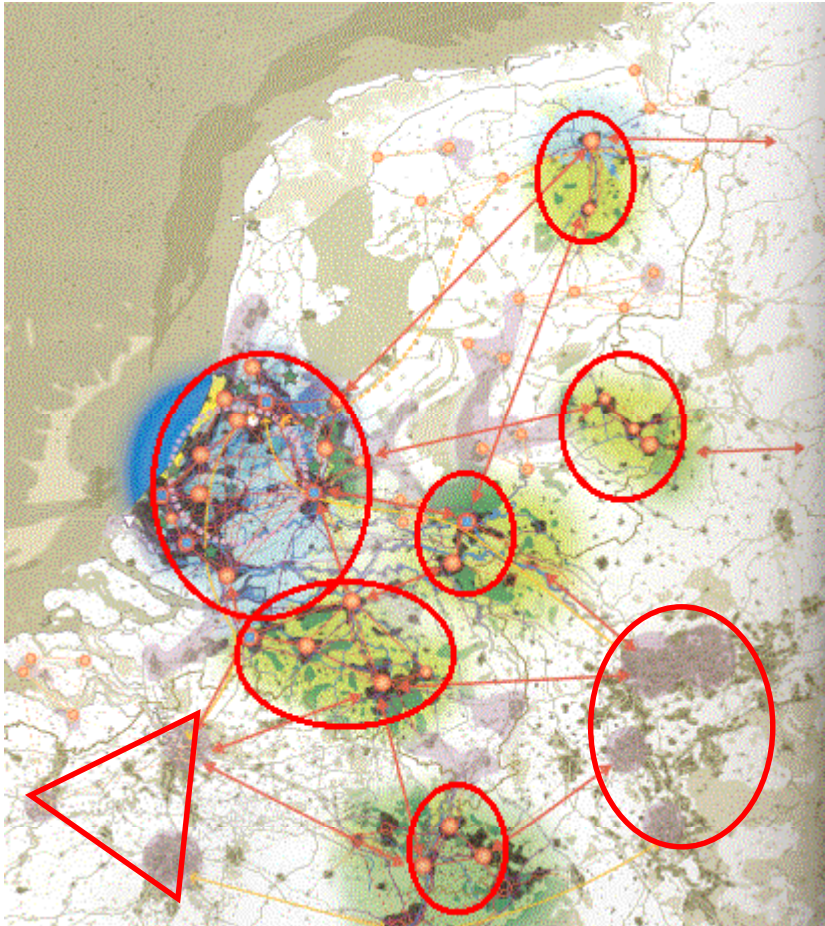
Regionaal beleid

Het nationaal ruimtelijk beleid met de hoofdstructuur van stedelijke netwerken vormt de contouren voor het ruimtelijk beleid op regionaal en lokaal niveau. In het regionale en lokale beleid wordt een nadere ruimtelijke uitwerking van de onderscheiden regio's gemaakt. De ontwikkeling van bedrijventerreinen en multimodale centra vormen onderdeel van dit beleid. In de verschillende stedelijke netwerken is op regionaal niveau rekening gehouden met de ontwikkeling van één of meerdere multimodale centra voor zowel binnenvaart als spoor. Met name in Brabantstad en Twente zijn de afgelopen jaren enkele multimodale centra ontwikkeld.

Het beleid op lokaal niveau is uiteindelijk bepalend voor de realisatie van binnenvaarterminals. In de ontwikkeling van terminals in de afgelopen jaren is gebleken dat de verschillen in de uitvoering van beleid en instellen van procedures tussen gemeenten groot kunnen zijn. Voor het bedrijfsleven en initiatiefnemers van containervervoer per binnenvaart in bijvoorbeeld Venlo en Alphen aan den Rijn zijn deze verschillen vaak niet te begrijpen.

2.5.2 Verkeer en Vervoersbeleid

Naast de ontwikkelingen in ruimtelijke zin heeft de overheid een bepalende rol in de ontwikkeling en gebruik van infrastructuur middels haar verkeer- en vervoersbeleid. Het verkeers- en vervoersbeleid in relatie tot de containerbinnenvaart is op Europees, Nationaal en regionaal uiteengezet.



Figuur 2.52 Stedelijke netwerken

Bron: 5e Nota/ bewerking a&s



Figuur 2.53 Europees netwerk van vaarwegen

Bron: INE

Europees beleid

Het Europese verkeer- en vervoersbeleid is in 2001 uitgewerkt door de Europese Commissie in haar Witboek 'Het Europese vervoersbeleid tot het jaar 2010: tijd om te kiezen'. Het Europees Witboek voor vervoerbeleid voorziet een rol voor de binnenvaart bij het aanpakken van de congestie bij gebruik van de weginfrastructuur en het gebrek aan spoorweginfrastructuur. Het beleid is gericht op het verbeteren van het trans-Europees Netwerk van vaarwegen (zie figuur 2.53). De positie van de binnenvaart moet worden versterkt door de totstandkoming van aansluitingen op rivieren en de bouw van overslagfaciliteiten. Daarnaast wordt op grond van het Europees Witboek ingezet op het tot werkelijkheid maken van intermodaal vervoer, waar de containerbinnenvaart een belangrijk onderdeel van vormt. Maatregelen moeten worden genomen voor betere integratie van vervoersmodaliteiten in een efficiënt beheerde keten, waarin alle verrichtingen geïntegreerd zijn. Maatregelen voor harmonisatie op technisch gebied en op het gebied van interoperabiliteit tussen systemen genieten voorrang, met name voor het containervervoer.

Nationaal beleid

Het nationale verkeers- en vervoersbeleid in Nederland en Vlaanderen, uitgewerkt in de concepten van het Nationaal Verkeer- en VervoersPlan (NVVP) en het Mobiliteitsplan Vlaanderen, geeft inzicht in de wijze waarop in de komende jaren moet worden omgegaan met mobiliteit, bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid. De overheid streeft naar een optimale ontwikkeling van de binnenvaart en benutting van het vaarwegennet. Het netwerk van hoofdvaarwegen moet daarom voldoen aan bepaalde kwaliteitseisen. Deze kwaliteitseisen worden vastgelegd in jaarlijkse contracten tussen Directoraat-Generaal Goederenvervoer en Rijkswaterstaat in 'service level agreements'.

Het beter benutten van de hoofdvaarwegen, die de belangrijkste zeehavens met het achterland verbinden, betekent dat de verschillende typen vaarwegen geschikt moeten worden gemaakt voor bepaalde grootte van schepen. Bovendien stelt de sterke groei van de containerbinnenvaart hogere eisen aan de kunstwerken op het vaarwegennet, zodat de belangrijkste verbindingen bevaarbaar zijn voor schepen met 3 of 4 lagen containers. Naast aanbodgericht beleid is ook beïnvloeding van de vraag naar intermodaal vervoer van belang. De overheid heeft in de afgelopen jaren ingezet op Modal Shift. Dit beleid stimuleert de ontwikkeling van het intermodale bewustzijn en de mogelijkheden voor binnenvaart door het vaststellen van intermodale potenties bij verladers.

De streefbeelden van het NVVP voor 2010 worden grotendeels geconcretiseerd met het voorgenomen investeringspakket in het Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT). Het MIT (Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport) is een inhoudelijk samenhangend en tot en met 2010 financieel gedekt programma voor de aanleg- en benuttingsprojecten op het gebied van infrastructuur. Het beleid is gericht op de lange termijn en heeft tot 2010 geen invloed op de projecten in het MIT.

Maximale scheepsafmetingen volgens CEMT (1992)

Motorschepen							
Klasse	Tonnage	Lengte/m	Breedte/m	Diepgang/m			
I	300	38,50	x	5,05	x	2,20	
II	650	55,00	x	6,60	x	2,50	
III	1.000	80,00	x	8,20	x	2,50	
IV	1.500	85,00	x	9,50	x	2,50	
V a	2.500	110,00	x	11,40	x	2,80	
VI b	6.000	140,00	x	15,00	x	3,90	
Duw-konvoeien						Bakken	
IV	1.500	85,00	x	9,50	x	2,80	1
V a	3.000	110,00	x	11,40	x	4,50	1
V b	6.000	185,00	x	11,40	x	4,50	2
VI a	6.000	110,00	x	22,80	x	4,50	2
VI b	12.000	195,00	x	22,80	x	4,50	4
VI c	18.000	270,00	x	22,80	x	4,50	6
VI c	18.000	195,00	x	34,20	x	4,50	6

Figuur 2.55 CEMT indeling

Bovenstaande indeling is voornamelijk gebaseerd op de functie en benutting van vaarwegen. Naast deze typologie van vaarwegen wordt in internationaal verband gebruik gemaakt van de CEMT indeling, waarmee de capaciteit van vaarwegen wordt aangeduid. In 1954 is door de Conferentie van Europese ministers van Verkeer (CEMT) te Parijs een internationale klasse indeling van de Europese vaarwegen vastgesteld. Deze indeling is gebaseerd op afmetingen van standaard binnenvaartschepen. In figuur 2.55 is de CEMT indeling in tabelvorm weergegeven. In het vervolg van dit hoofdstuk worden de verschillende typen vaarwegen nader uiteengezet met voorbeelden en capaciteitsuitdrukking op basis van de CEMT indeling.

De hoofdtransportassen zijn *internationale* vaarwegen, die de belangrijkste zeehavens met het achterland verbinden. Deze vaarwegen moeten tenminste geschikt zijn voor klasse VIb-schepen en vierlaagscontainervaart.

De hoofdvaarwegen zijn de grote *nationale* vaarwegen, die verschillende landsdelen met elkaar verbinden. Deze vaarwegen moeten tenminste geschikt zijn voor klasse V-schepen en drielaagscontainervaart. De hoofdvaarwegen hebben een belangrijke regionaal ontsluitende functie en de vaarwegnetwerken verbinden zowel de zeehavens met de achterland regio's als nationale regio's onderling.

De overige vaarwegen worden gevormd door binnenwateren met een regionaal ontsluitende functie via het water. Dit type vaarwegen is grotendeels in provinciaal beheer en is bevaarbaar voor de kleinere schepen, variërend van klasse II tot IV. Voor de overige vaarwegen die aansluiten op de hoofdvaarwegen geldt de eis van geschiktheid voor klasse IV-schepen en ten minste tweelaagscontainervaart.

Binnenlandse vaart

De deelmarkt Binnenlandse vaart maakt gebruik van de aanwezige nationale verbindingen over water tussen de zeehavens en de inland terminals in Nederland en België. Deze nationale verbindingen bestaan deels uit hoofdtransportassen, hoofdvaarwegen en overige vaarwegen. Een overzicht van de hoofdtransportassen en hoofdvaarwegen in Nederland wordt in figuur 2.54 weergegeven.

De belangrijkste hoofdtransportassen van de nationale verbindingen zijn:

- de Waal verbinding Rotterdam/Antwerpen - Duitsland
- de Schelde-Rijnverbinding verbinding Rotterdam - Antwerpen/ Gent
- het Amsterdam-Rijnkanaal verbinding Noordzeekanaalgebied - Duitsland

Deze vaarwegen voorzien direct in de verbinding van de havens van Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen, Vlissingen, Terneuzen en Gent met het hoofdvaarwegennetwerk en regionale vaarwegennetwerk. De afmetingen van de hoofdtransportassen komen overeen met de hoogste klassen van de internationale vaarwegindeling, klasse V en klasse VI. Op deze hoofdtransportassen kan met de nieuwste generatie containerbinnenschepen en vierbaksduwstollen worden gevaren met een capaciteit tot ongeveer 500 TEU.



Figuur 2.56 Vaarweginfrastructuur België

Bron: PBV

Naast de hoofdtransportassen wordt door de Binnenlandse vaart gebruik gemaakt van hoofdvaarwegen. In Nederland behoren onder andere de volgende vaarwegen tot de hoofdvaarwegen (zie figuur 2.54):

- Maas, Maas-Waalkanaal en Julianakanaal verbinding Maasroute
- Lek en Lekkanaal verbinding Amsterdam - Rotterdam
- IJssel, Twentekanaal, IJsselmeer, Ketelmeer, Meppelerdiep (Oost-Nederland)
- Prinses Margrietkanaal, Van Starckenborghkanaal en Eemskanaal (Noord-Nederland)
- Zuid-Willemsvaart (deel tot Veghel in Noord-Brabant)

Deze hoofdvaarwegen komen overeen met een klasse V of tenminste IV vaarweg. De hoofdvaarwegen zijn bevaarbaar voor containerbinnenvaartschepen met een maximale capaciteit van ongeveer 200 TEU, mede afhankelijk van de doorvaarthoogte.

Het Zeekanaal Brussel-Schelde, kanaal Gent-Terneuzen en het Albertkanaal vormen de belangrijkste vaarwegen in het Belgische vaarwegennetwerk voor de binnenlandse vaart. Deze vaarwegen (zie figuur 2.56) behoren tot klasse VI op basis van de CEMT indeling en ontsluiten belangrijke economische regio's als Brussel, Gent, Genk/Hasselt en Luik. De Leie voor de verbinding met Lille en Schelde voor de verbinding met Avelgem zijn tevens belangrijke vaarwegen (deels klasse VI) voor de containerbinnenvaart. Op bovenstaande delen van het Belgisch vaarwegennet (o.a. Albertkanaal) is door de beperkte brughoogte slechts tweelaagscontainervaart mogelijk. In Duitsland zijn de Elbe (verbinding Hamburg), Weser (verbinding Bremerhaven) en het Mittellandkanaal belangrijke verbindingen voor de binnenlandse containervaart. In Frankrijk zijn de Rhône (verbinding Marseille-Fos met Rouen en Lyon) en Seine (verbinding Le Havre met Parijs) belangrijke verbindingen voor de binnenlandse containervaart. Een knelpunt voor een groot deel van de Duitse kanalen en ook de Franse vaarwegen is de beperkte brughoogten.

De overige vaarwegen fungeren als de haarvaten van het netwerk van vaarwegen. Deze regionale vaarwegen zijn met name terug te vinden in Noord-Brabant, Oost-Nederland, Zuid en Noord-Holland, Belgisch Limburg, Vlaams-Brabant en Noord-Frankrijk. In de uiteengezette regio's zijn terminals en initiatieven voor terminalontwikkelingen aanwezig. De capaciteit van de overige vaarwegen ligt doorgaans tussen klasse II en IV. Op deze vaarwegen worden containerschepen ingezet met een capaciteit van 32 TEU (NeoKemp) tot ongeveer 90 TEU, mede afhankelijk van de beperkingen in de doorvaarthoogte.

Rijnvaart

De Waal geeft vanuit Nederland aansluiting op het Duitse vaarwegennet, waar de Rijn voor de containerbinnenvaart de belangrijkste hoofdtransportas vormt. Op deze vaarweg vindt een omvangrijke containerstroom plaats tussen de zeehavens en de langs de Rijn gelegen inland terminals. In figuur 2.57 zijn de verschillende terminals, die behoren tot de Rijnvaart, schematisch uiteengezet. Voor de beschrijving van de infrastructuur voor de Rijnvaart kunnen drie trajecten worden gehanteerd:

- Benedenrijn (terminals tussen Emmerich en Köln)
- Middenrijn (terminals tussen Bonn en Karlsruhe)
- Bovenrijn (terminals tussen Strasbourg en Basel/Birsfelden)

In het traject op de Benedenrijn is de intensiteit het grootst, omdat alle containerschepen actief op de Rijnvaart op dit traject varen. In het algemeen kunnen op de Rijn de grootste binnenvaartmotorschepen met 4/5 lagen containers en zesbaksduwstellen varen (Klasse VI). Belangrijk voor de containerbinnenvaart is de vastgestelde bruggenhoogte van 9,1 meter boven de maatgevende hoogte van de waterstand, waardoor met 4 lagen containers op het traject wordt gevaren. Op het traject van de Bovenrijn kan echter doordat de terminal ten zuiden van de brug bij Strasbourg ligt, slechts met 3 lagen containers worden gevaren en is Birsfelden bereikbaar voor tweelaagscontainervaart. In figuur 2.58 is een indicatie gegeven van het mogelijke containervolume van de terminals op de deeltrajecten van de Rijn aangegeven bij een dagelijkse frequentie op de terminals met een inzet van een schip van gemiddeld 200 TEU.

Tot slot kunnen enkele internationale verbindingen worden onderscheiden, die aansluiten op de Rijn. Op de Neckar richting Stuttgart en Moezel richting Metz kan containervervoer plaatsvinden. De Main en het Main-Donaukanaal (geopend in 1992) geven via de Rijn aansluiting op de Donau. Deze aansluiting zorgt voor een verbinding via de binnenwateren tussen de Noordzee en de Zwarte Zee. Op deze verbinding heeft de containerbinnenvaart momenteel een aantal schepen varen tiviteiten, mede door de beperkte toegang als gevolg van de wisselende waterstand, beperkte diepgang en beperkte brughoogte.

Rotterdam-Antwerpenvaart

Het containervervoer tussen Rotterdam en Antwerpen vindt plaats over de Schelde-Rijnverbinding, die bevaarbaar is voor de grootste motorschepen en vierbaksduwstellen. Alleen door het schip te ballasten en het niet varen met high cube containers kan met vier lagen containers op het traject worden gevaren. Een alternatieve verbinding voor vrije containervaart op het traject tussen Rotterdam en Antwerpen vormt de Schelde en het kanaal door Zuid-Beveland bij Hansweert.

2.5.4 Ontsluiting zeehavens

De zeehavens Rotterdam en Antwerpen in de Rijn-Schelde Delta zijn uitstekend verbonden met het achterland via weg, spoor en met name binnenvaart. De toegankelijkheid van de zeehavens voor de binnenvaart is nog niet optimaal mede door de snelle en succesvolle ontwikkeling van de containerbinnenvaart in de laatste jaren. De bruggen over het Hartelkanaal beperken de mogelijkheden voor vierlaagscontainervaart richting de Maasvlakte terminals in Rotterdam. Tevens is de aansluiting van de binnenvaart op de Maasvlakte terminals voor verbetering vatbaar. Bovendien is de aansluiting van de binnenvaart op de logistiek van de zeehaventerminals niet optimaal (wachtlijden, behandeling met zeekebanen) doordat zeeschepen prioriteit hebben in de

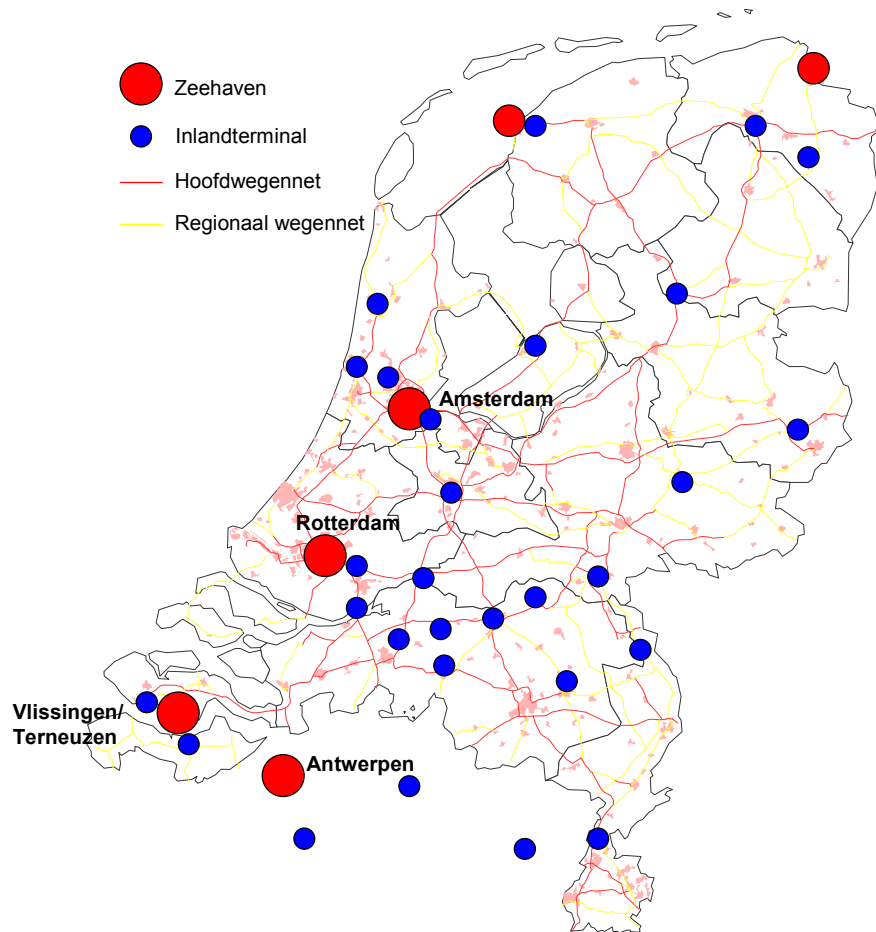


Figuur 2.57 Schematische weergave Rijnvaart

Bron: PBV

Rijntraject	Rondvaart	Frequentie dienst	Inzet schepen	Capaciteit schip	Teu/ schip/ week	Teu/ schip/ jaar	Teu terminals/ jaar
Benedenrijn	1x p/week	5x per week	5 schepen	200 Teu	400 Teu	20.000 Teu	100.000 Teu
Middenrijn	1x 10 dagen	5x per week	7 schepen	200 Teu	280 Teu	14.000 Teu	100.000 Teu
Bovenrijn	1x p/ 2 weken	5x per week	10 schepen	200 Teu	200 Teu	10.000 Teu	100.000 Teu

Figuur 2.58 Relatie scheepsinzet en containervolume terminals Rijntraject



Figuur 2.59 Ontsluiting zeehavens en inland terminals

behandeling op de terminal. In de haven van Antwerpen neemt als gevolg van het intensieve binnenvaartverkeer de druk op de twee dedicated binnenvaartsluizen toe. Het Antwerpse havenbedrijf werkt aan stroomlijning en intensivering van de sluisplanning voor een vlotte doorstroming van de binnenvaartschepen. Het aanlopen van meerdere terminals in de zeehaven door containerbinnenvaartschepen tezamen met de groei van het aantal inland terminals en daarmee inzet van schepen richting zeehavens leiden tot een toename van het verkeer binnen de haven en versnippering van containerstromen tussen haven en achterland. Mede hierdoor neemt de druk op de planning en afhandeling van grote en kleine schepen in de zeehaven toe. De infrastructuur in de zeehavens en de processen op de terminals in de zeehavens zijn nog onvoldoende gericht op het optimaliseren van de aansluiting van het zeevervoer op het achterlandvervoer waaronder containerbinnenvaart en andersom.

2.5.5 Ontsluiting inland terminals

Algemeen

De inland terminals hebben een belangrijke aan- en afvoerfunctie voor containers in het achterland. Containervervoer per binnenvaartschip heeft een lokale toename van vervoerstromen over de weg tot gevolg bij de inlandterminal. In dit kader is lokale en regionale weginfrastructuur en aansluitingen op het hoofdwegennet van belang voor de concurrentiepositie van containerbinnenvaart. Daarnaast vormt de nabijheid en de ontwikkeling van bedrijventerreinen, die het begin- en eindpunt zijn van containerstromen, een belangrijk element voor de ontwikkeling van containerterminals en indirect voor de ontwikkeling van de containerbinnenvaart.

Binnenlandse vaart

De binnenlandse containerterminals beschikken deels over een aansluiting op het hoofdvaarwegennet. Hierin is ook een duidelijk relatie geconstateerd tussen de vaarwegcapaciteit, de omvang van het verzorgingsgebied en de aansluiting op het hoofdwegennet van containerterminals. Inland terminals kunnen worden onderscheiden naar:

- Terminals met een ligging aan hoofdvaarweg en een omvangrijk verzorgingsgebied
- Terminals met een ligging aan overige vaarweg

Nationaal gezien hebben de inland terminals met een ligging aan een overige vaarweg zoals Helmond en Veendam een lokale functie. Zij beschikken over een directe aansluiting op het regionale wegennet en daardoor indirect op het hoofdwegennet. Inland terminals met een ligging aan een hoofdtransportas zoals Den Bosch, Nijmegen en Utrecht, hebben een directe aansluiting op het hoofdwegennet. Deze terminals zijn hierdoor in staat grotere binnenvaartschepen te ontvangen en hebben over het algemeen een grotere schaalomvang en verzorgingsgebied.

Een aantal terminal heeft ook een spoorontsluiting, maar slechts een enkele terminal zoals Born heeft zowel binnenvaart als spoorshuttles van en naar de zeehavens.

De inland terminals in België zijn voornamelijk gelegen aan het hoofdwegennet en hebben hierdoor over het algemeen een gunstige ontsluiting.

Rijnvaart

De inland terminals op de Rijnvaart beschikken grotendeels over een directe aansluiting op het Duitse hoofdwegennet. De inland terminals op de Rijnvaart zijn gelegen in grote en middelgrote Duitse steden, die verbonden zijn met één of meerdere wegen aan het Duitse hoofdwegennet. Opvallend is de samenhang tussen de ligging van de infrastructuur, weg, water en spoor op de Rijnvaart. Vele terminals langs de Rijn zijn dan ook trimodaal ontsloten en hebben binnenvaartshuttles en spoorshuttles op de zeehavens en continentale bestemmingen zoals Duisburg, Neuss, Köln en Germersheim.

2.5.6 Functie en knelpunten kunstwerken

Algemeen

Naast rivieren en kanalen vormen kunstwerken onderdeel van de vaarweginfrastructuur. Met kunstwerken van de vaarweginfrastructuur worden naast de bruggen en sluisen ook de stuwen, waterkeringen en scheepsliften (België, Frankrijk) bedoeld. De genoemde kunstwerken hebben uiteenlopende functies. Primaire functie van bruggen is het kruisen van vormen van infrastructuur voor verschillende modaliteiten. De andere kunstwerken hebben een waterbeschermende of vaarwegbeheersfunctie. Door hoogteverschil zijn kunstwerken noodzakelijk om de waterstand gedurende het gehele jaar te kunnen beheersen voor de continuïteit van het scheepvaartverkeer.

De verschillende kunstwerken zijn van invloed op de benutting van de vaarweginfrastructuur door de containerbinnenvaart. De kunstwerken bepalen in grote mate de maximale schaalgrootte van de containerbinnenvaart op vaarwegtrajecten. Daarnaast zijn afmetingen en onderhoud van de vaarwegen bepalend voor de schaalgrootte van de containerbinnenvaart.

De doorvaarthoogte vormt een specifiek aspect van de vaarweginfrastructuur voor de containerbinnenvaart. De maximale doorvaarthoogte op een vaarwegtraject bepaalt het aantal lagen containers, waarmee een binnenvaartschip kan varen. Hetgeen is mede bepalend voor de concurrentiepositie van de containerbinnenvaart op een bepaald traject.

Naast het potentiële containervolume in het verzorgingsgebied van de terminal is de capaciteit van de infrastructuur mede bepalend voor een (kostenefficiënte) binnenvaartdienst. De grootte van het schip wordt bepaald door de vaarwegklasse. De beladingsgraad van het schip wordt mede bepaald door de hoogte van de bruggen (2/3/4 lagen container). Tenslotte wordt de frequentie van de dienstverlening en omloopsnelheid van het schip mede bepaald door de bediening van sluisen en bruggen. In figuur 2.61 wordt voor een aantal vaarwegklassen een indicatie gegeven van het potentiële containervolume per terminal, gegeven de maximale capaciteit van het in te zetten containerschip. Uitgangspunten zijn een binnenvaartdienst met een frequentie van

Bepalende factoren capaciteit infrastructuur

- Breedte en lengte kunstwerken
- Diepgang havens en vaarwegen
- Doorvaarthoogte kunstwerken

Figuur 2.60

Vaarwegklasse	Hoogte	lxbxh	Capaciteit schip	Teu/ week	Teu/ jaar	80% belading
II	2	6x2x2	24 Teu	240	12.000	9.600
III	2	8x3x2	48 Teu	480	24.000	19.200
IV	3 of 4	10x3x3/4	90 tot 120 Teu	900/1200	45/60.000	36/48.000
Va	3 of 4	10x4x3/4	120 tot 160 Teu	1200/1600	60/80.000	48/64.000
Va	4	13x4x4	208 Teu	2080	104.000	83.200
Vib JOWI	4 of 5	16x6x4/5	398 tot 470 Teu			

Figuur 2.61 Voorbeeld van relaties tussen vaarwegklasse en containervolume terminal

5x per week waarvoor 2 binnenvaartschepen worden ingezet (omloop in 48 uur) met een veronderstelde maximaal te realiseren beladingsgraad van 80%. Op basis van de huidige containervolumes van terminals met een beperkte capaciteit van de vaarwegen kunnen afwegingen worden gemaakt in de investeringen voor het vergroten van de capaciteit van de vaarweg in relatie tot de dienstverlening en inzet van extra schepen.

Binnenlandse vaart

De hoofdtransportassen en hoofdvaarwegen beschikken over een ruime vaarwegcapaciteit, waardoor diepgang en vaarwegbreedte geschikt zijn voor binnenvaartschepen met een capaciteit van minimaal 90 TEU. Belangrijke voorwaarde is het tijdig uitvoeren van onderhoud (baggerwerkzaamheden) aan deze vaarwegen om de diepgang te behouden. De doorvaarthoogte op de hoofdtransportassen vormt een beperkende factor voor het aantal lagen containers aan boord van containerschepen. Op de Maasroute wordt in 2003 begonnen met het verhogen van de bruggen bij Echt en Roosteren voor 4-laagscontainervaart naar de inlandterminal in Born. De zeven bruggen over het Van Starckenborghkanaal in Noord-Nederland zijn ook een beperking voor 4 lagen containers. Op de IJssel is de spoorbrug een belemmering voor 4-laags vaart. Op de Brabantse kanalen en Twenthekanalen zijn de inland terminals niet goed bereikbaar voor 3-laagscontainervaart. De succesvolle ontwikkeling van de bargeterminal in Tilburg met de steeds grotere inzet van kleine schepen geeft de relatie aan tussen de beperkingen van de vaarweg (i.c. Wilhelminakanaal) en de diensten van de terminal. De beperkte hoogte van de bruggen over het Albertkanaal en enkele smalle delen in de vaarweg leveren problemen op voor de containerbinnenvaart van en naar Antwerpen. Ook op de Duitse en Franse kanalen is de brughoogte een beperkende factor voor de containerbinnenvaart.

Een groot aantal inland terminals is gelegen aan het regionale vaarwegennet. Deze vaarwegen beschikken in het algemeen over een beperkte capaciteit, beperkte doorvaarthoogte en hebben een lage prioriteit met betrekking tot het uitvoeren van onderhoud voor behoud van de diepgang. Naast bruggenhoogte vormen ook de bedieningstijden van sluizen en spertijden voor bruggen op met name de regionale vaarwegen een belemmering voor de containerbinnenvaart.

De verdere ontwikkeling van het binnenlandse containervoer over water is afhankelijk van de uitbreiding van de capaciteit, aanpassing van de kunstwerken en uitvoeren van onderhoud aan het regionale vaarwegennet. In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de knelpunten (voornamelijk brughogten) voor de containervaart in Nederland (Bron: COV).

Rijnvaart

Belemmeringen op de Rijnvaart doen zich voor op het gebied van doorvaarthoogte en met name op de Bovenrijn. De containerterminal in Straatsburg is momenteel bereikbaar voor binnenvaartschepen met maximaal 3 lagen containers. In de toekomst dient rekening te worden gehouden met een verhoging van de algemene Rijnvaarthoogte van 9,10 meter door een verwachte toename van het gebruik van High Cube containers.

Knelpunten containerbinnenvaart

- Doorvaarthoogte hoofdtransportassen bij gebruik high cubes
- Onderhoud regionaal vaarwegennet
- Diepgangbeperkingen regionaal vaarwegennet
- Bedieningstijden sluizen
- Spertijden bruggen

Figuur 2.62

Sterke en zwakke elementen Binnenlandse vaart

Sterk

- Capaciteit en ontwikkelingen hoofdtransportassen en vaarwegen
- Aanwezigheid fijnmazige vaarwegnetwerken in stedelijke netwerken
- Ontsluiting inland terminals

Zwak

- Afstemming regionaal beleid overheid
- Capaciteit regionale vaarwegnetwerken
- Bedieningstijden sluizen op regionale vaarwegen
- Aansluiting binnenvaart op containerterminals in zeehavens

Figuur 2.63

Sterke en zwakke elementen Rijnvaart

Sterk

- Belangrijkste goederenvervoercorridor over water
- Capaciteit hoofdtransportassen
- 24 uur bevaarbaarheid en bedienbaarheid vaarwegen
- Ontsluiting inland terminals Rijn

Zwak

- Missing links vaarwegennetwerk (beperkt stroomgebied)
- Beperkingen doorvaarhoogte op het traject Bovenrijn
- Beperking kunstwerken en diepgang internationale verbindingen (o.a. Donau)
- Aansluiting binnenvaart op containerterminals in zeehavens

Figuur 2.64

Sterke en zwakke elementen Rotterdam-Antwerpenvaart

Sterk

- Belangrijkste goederenvervoercorridor over water
- Capaciteit hoofdtransportassen en vaarwegen
- 24 uur bevaarbaarheid en bedienbaarheid vaarwegen
- Trimodale ontsluiting zeehavens

Zwak

- Beperkingen vaarhoogte traject Rotterdam-Antwerpen
- Aansluiting binnenvaart op containerterminals in zeehavens

Figuur 2.65

Tevens is het Donau traject nog onvoldoende optimaal bevaarbaar door beperkingen van de vaarweg en bruggen.

Rotterdam-Antwerpenvaart

Op de Rijn-Scheldeverbinding worden beperkingen ondervonden op het gebied van doorvaarhoogte. De schepen moeten ballasten en niet varen met high cube containers voor het kunnen varen met 4 lagen containers of de schepen varen om via Hansweert. Ook de sterke toename van het scheepvaartverkeer op dit traject leidt tot een grotere druk op de sluis capaciteit. Echter voor de komende jaren is deze nog ruim voldoende.

2.5.7 Sterke en zwakke elementen

Binnenlandse vaart

Voor de deelmarkt Binnenlandse vaart zijn de sterkte elementen met name de capaciteit en de ontwikkeling van het hoofdtransport en vaarwegennetwerk. Daarnaast zijn de stedelijke netwerken, die prioriteit hebben in het ruimtelijk beleid, over water bereikbaar door de aanwezigheid van fijnmazigheid van het regionale vaarwegennetwerk. Tot slot beschikken de meeste inland terminals over een goede ontsluiting via de weg en enkele terminals ook per spoor. Zwakte elementen vormen de nog beperkte afstemming van regionaal beleid, waardoor het vaarwegennetwerk niet gelijkmatig wordt ontwikkeld. Andere zwakte elementen zijn de huidige capaciteit en bevaarbaarheid van het regionale vaarwegennetwerk en de aansluiting van de binnenvaart in de zeehavens.

Rijnvaart

In het ruimtelijk beleid heeft de belangrijkste goederenvervoercorridor voor de binnenvaart, die plaatsvindt tussen Randstad, Vlaamse Ruit en het Duitse Ruhrgebied, prioriteit bij de ontwikkeling van economische activiteiten en multimodale centra. De capaciteit en bevaarbaarheid van de vaarweginfrastructuur, waarover het vervoer over water plaatsvindt op deze corridor, vormt een belangrijk sterkte element voor de containerbinnenvaart. Daar tegenover staat het beperkte stroomgebied van de containerbinnenvaart mede door een aantal missing links en beperkingen in de capaciteit van de internationale aansluitingen (o.a. Donau).

Rotterdam-Antwerpenvaart

Gelijk aan de Rijnvaart bevindt deze deelmarkt van de containerbinnenvaart zich op een belangrijke goederenvervoercorridor tussen twee metropolitane gebieden met een ruime capaciteit en bevaarbaarheid van de hoofdtransportassen en vaarwegen op dit traject. Zwakte element van deze deelmarkt in relatie tot infrastructuur vormt de beperking in de vaarhoogte op het traject tussen Rotterdam en Antwerpen. In algemeenheid zijn de beide zeehavens door de aanwezigheid van aansluitingen op het hoofdwegennet, spoorwegennet en vaarwegennet goed ontsloten. Voor de binnenvaart is de aansluiting op containerterminals binnen het vaargebied van de zeehavens niet optimaal door infrastructurele beperkingen op het gebied van vaarhoogte, sluis capaciteit en ligplaatsen.



2.6 Milieu en veiligheid

In deze paragraaf wordt aandacht besteed aan de milieu en veiligheidsaspecten van de containerbinnenvaart en de rol van de overheid hierin. Milieu en veiligheid vormen in algemeenheid sterke troeven van de containerbinnenvaart in relatie tot ander modaliteiten. Per thema zijn beknopt het overheidsbeleid, de kenmerken van milieu en veiligheid voor de containerbinnenvaart en de wet- en regelgeving uiteengezet. Aan de hand van een overzicht van sterkte en zwakte elementen worden de thema's afgesloten.

2.6.1 Milieu

Milieubeleid

Vervoer per binnenvaart staat bekend als een schone modaliteit met weinig geluidsoverlast en een lage milieubelasting door o.a. beperkte uitstoot van schadelijke uitlaatgassen. De overheid tracht met haar beleid deze positie te behouden en waar mogelijk te verbeteren. Het milieubeleid is samengevat in het Nationaal Milieu Beleidsplan (NMP), die met name gericht is op de aanpak van de hardnekkige milieuproblemen als broeikas effect, verzuring en geluidshinder. De sector verkeer en vervoer, waarvan de containerbinnenvaart een onderdeel vormt, levert een belangrijke bijdrage aan deze milieuproblemen. Centraal binnen de overheidsaanpak staat het begrip duurzaamheid, waarbij gezocht moet worden naar milieuvriendelijke oplossingen op de lange termijn.

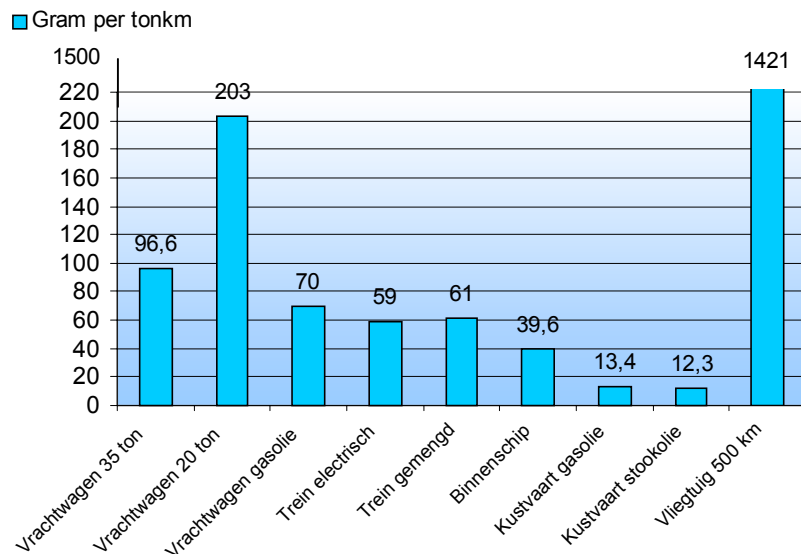
Emissies

De bijdrage aan de milieuproblematiek vanuit de transportsector wordt geleverd door de verschillende emissies, die transport teweegbrengen. Onderscheid kan gemaakt worden in CO₂, CO, SO₂ en NO_x. Op het gebied van CO₂ uitstoot scoort de binnenvaart in relatie tot de andere modaliteiten goed (figuur 2.67). De andere emissies per tonkilometer van de binnenvaart zijn in het algemeen lager dan het wegvervoer en hoger dan het vervoer per spoor. Indien naar de totale omvang van de NO_x en CO₂ emissies wordt gekeken is deze op Nederlands grondgebied voor het goederentransport over de weg groter dan voor de binnenvaart en de SO₂ emissie is ongeveer even groot en zal naar verwachting groter zijn dan het goederenvervoer over de weg (Bron: Scheepvaart en milieu, 2002, RIVM).

De belangrijkste veroorzakers van uitstoot zijn uiteraard de dieselmotoren, die worden gebruikt in de binnenvaartschepen. Naast het directe verbruik en de daarmee samenhangende uitstoot, bepaalt ook de manier, waarop een schip wordt aangedreven in belangrijke mate het verbruik en daarmee de efficiency van de containerbinnenvaartschepen.

Door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (de CCR) zijn de nieuwe normen omtrent uitstoot van binnenvaartschepen bepaald. Per 1 januari 2002 zijn er in het Reglement

CO₂ emissies (gram per ton/km) per modaliteit



Figuur 2.67 CO₂ emissies Bron: Centrum voor energiebesparing en schone technologie

Transportwijze	Vervoersprestatie (mld tkm)	Energieverbruik (mlnJ/tkm)	CO ₂ (g/tkm)	CO (g/tkm)	NO _x (g/tkm)	SO ₂ (g/tkm)	VOS (g/tkm)
Weg	44,6	2,9	235	0,89	2,04	0,067	0,3
Spoor	3,8	0,4	26,3	0,1	0,39	0,026	0,026
Binnenvaart	40,7	0,6	46,7	0,14	0,86	0,049	0,047

Figuur 2.68 Emissie per transportwijze (per jaar, 1999)

Bron: RIVM, 2000

Wet- en regelgeving milieu binnenvaart

- Algemene Milieu wetgeving geldt ook voor containerbinnenvaart
- Scheepsafvalstoffenverdrag is nog niet van kracht en nog niet geratificeerd binnen de landen van CCR
- Scheepsmilieuplan kan registratie afvalstoffen bevorderen
- Gedrag van schipper mede bepalend voor omgang met afval en uitstoot van emissies
- Initiatieven vanuit de binnenvaart ondersteund door de overheid via investeringsregelingen

Figuur 2.69

Onderzoek Schepen op de Rijn (het ROSR) wettelijke emissienormen voor de uitlaatgassen van de scheepsmotoren opgenomen. Deze wettelijke emissienormen komen overeen met de Europese richtlijn (97/68/EG). De norm is opgebouwd uit 2 fasen, waarbij de maximale emissienormen worden aangescherpt na 2008. In bijlage 6 zijn de tabellen met deze normen opgenomen.

Met behulp van de CCR normen voor de emissie is het mogelijk om alle drie modaliteiten (weg, spoor en binnenvaart) op basis van dezelfde normen met elkaar te vergelijken. Vanaf 1 januari 2003 moeten alle nieuwe, bestaande en gereviseerde motoren van binnenvaartschepen een certificaat hebben, waaruit blijkt dat de motor voldoet aan de opgelegde normen. Deze norm gaat uit van een vermindering van zo'n 25% van de huidige NO_x uitstoot. De overheid beoogt middels de Vamil-regeling van het ministerie van VROM het financieel aantrekkelijk te maken om te investeren in nieuwe, schonere technieken. Echter, evenals andere fiscale mogelijkheden voor energie- en milieu-investeringen (EIA en MIA) dreigen deze subsidieregelingen te gaan vervallen. Mogelijkheden om emissies naar de lucht te verminderen naast normering zijn bijvoorbeeld alternatieve motoren (brandstofcel) en voortstuwingssystemen (Whale Tail Wheel), weerstandsvermindering van de scheepshuid, verlaging van het zwavelgehalte van de brandstof, katalysatoren, stoominjectie, en dergelijke. Naast deze (technische) maatregelen kunnen logistieke maatregelen als het verhogen van de beladingsgraad, keuze voor de juiste vaarsnelheid en motorvermogen bijdragen aan het verhogen van de energie-efficiëntie in het gebruik van het schip. Ondanks de lange technische levensduur van binnenvaartschepen kunnen de effecten van implementatie van verbeteringsmogelijkheden al op korte termijn merkbaar zijn.

Wet en regelgeving

De wet- en regelgeving op het gebied van milieu in relatie tot de containerbinnenvaart is vastgelegd in de onderstaande wetten:

- Wet Milieubeheer
- Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren
- Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen
- Reglement van Onderzoek voor Schepen op de Rijn
- Rijnvaart- en Binnenvaart Politierglement
- Arbowetgeving
- Scheepsafvalstoffenbesluit/Scheepsafvalstoffenverdrag (nog niet van kracht per wet)

In september 1996 is door de zes CCR landen het scheepsafvalstoffen verdrag ondertekend, inzake de verzameling, afgifte en inname van afval in de Rijn- en Binnenvaart. Dit verdrag geeft regels voor het omgaan met het afval dat bij het varen ontstaat. Het gaat om machinekamerafval, huishoudelijk afval, klein gevaarlijk afval en ladinggerelateerd afval. Aan de wettelijke invoering van dit verdrag in de zes deelnemende landen wordt momenteel gewerkt.

Binnenvaartondernemers, die door bepaalde investeringen of milieuvriendelijk gedrag het ontstaan van afval aan boord weten te beperken, kunnen op grond van dit verdrag in aanmerking komen voor korting op de kosten voor afgifte van afvalstoffen. Om milieuzorg te bevorderen, heeft de binnenvaartsector samen met de overheid een handboek ontwikkeld, het Scheepsmilieuplan. Dit initiatief vanuit de binnenvaart draagt bij aan de verdere ontwikkeling van een milieubewuste en duurzame sector. Naast opgelegde beleidsmaatregelen toont de binnenvaartsector zelf ook initiatief om te komen tot reducties van emissies naar de lucht. Hiermee werkt de sector voortdurend aan een concurrentievoordeel en naar een beter imago.

2.6.2 Veiligheid

Door de aard van het vervoermiddel, de bouw en uitrusting van de schepen, aanwezige kennis en kunde van de bemanningen en het vaarwegbeheer gebeuren op het water weinig ernstige ongelukken. Ongelukken met dodelijke afloop zijn bovendien grote uitzondering in de containerbinnenvaart. De binnenvaart staat daardoor bekend als veilig. Een ongeluk met een binnenschip kan echter niet alleen voor de bemanning, maar ook voor de bewoners langs de vaarweg (leefbaarheid) en milieu ernstige gevolgen hebben. Veiligheid in het vervoer over water is hierdoor van groot belang en heeft hierdoor een directe relatie met het thema milieu.

Veiligheidsbeleid

Op het gebied van veiligheid heeft de overheid als doel het aantal ongevallen bij verkeer en vervoer verder terug te dringen. De Raad voor de Transportveiligheid is door de overheid ingesteld met als taak onafhankelijk te onderzoeken en vast te stellen wat de oorzaken of vermoedelijke oorzaken zijn van ongevallen. Het uiteindelijke doel van een dergelijk onderzoek is toekomstige ongevallen of incidenten te voorkomen. Uit onderzoeken, die de Raad voor de Transportveiligheid heeft verricht naar de oorzaken en achtergronden van reeksen ongevallen met binnenschepen stelt de Raad, dat er meer duidelijkheid dient te worden gecreëerd op het gebied van regels en afspraken voor veiligheid in de binnenvaart. Daarnaast dient meer duidelijkheid te komen over de verdeling van de verantwoordelijkheid voor de veiligheid tussen overheid en schippers/eigenaren. Ondanks dat het aantal ongevallen in de binnenvaart sinds 1990 een dalende tendens vertoont vindt de Raad dat de veiligheid op een aantal punten beter zou kunnen. De Raad noemt onder andere de aanvaartijden van hulpdiensten bij een calamiteit. Daarnaast vormen de bevindingen van de onderzoeken de basis voor eventuele verbetering van nieuwe wet- en regelgeving.

Interne en externe veiligheid

De externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van de containerbinnenvaart in relatie tot de omgeving. Het aantal aanvaringen van de binnenvaartsector in totaliteit bedroeg in 2001 ongeveer 600 aanvaringen en is daarmee de afgelopen 10 jaar gehalveerd (Bron: BVB).

Intern en externe veiligheid

- Halvering aantal aanvaringen afgelopen 10 jaar
- Aanwezigheid van fysieke voorzieningen voor veiligheid voor de omgeving bij vervoer per binnenvaart
- Directe relatie tussen interne en externe veiligheid
- ICT voorzieningen t.b.v. veiligheid aan boord van het schip

Figuur 2.70

Wet en regelgeving

Vaartijdenbesluit

- Rusttijden en vaartijden bemanning
- Bemanningssterkte binnenvaart
- Met naleven van regelgeving wordt de sociale leefomgeving van het personeel aan boord en de veiligheid van de vaart zoveel mogelijk gewaarborgd

Minimale personele bezetting

- Duwboden of motorschip <116 meter: schipper + stuurman (dagvaart)
- Koppverband > 116 meter: schipper + stuurman + matroos (dagvaart)
- Koppverband > 116 meter: 2 schippers + twee matrozen (semi-continuvaart)

Figuur 2.71

Vervoer Gevaarlijke stoffen

- Vervoer gevaarlijke stoffen vindt voornamelijk plaats via de binnenvaart
- Strengere regelgeving schepen en bemanning
- Speciale containerschepen voor vervoer gevaarlijke stoffen
- Het aantal ongevallen met gevaarlijke stoffen is relatief laag

Figuur 2.72

In relatie tot het aantal aanrijdingen op de weg en het spoor is dit aantal relatief laag. Op het gebied van externe veiligheid heeft de overheid enkele voorzieningen geschapen, die de veiligheid voor de omgeving van het vervoer per binnenvaartschip kunnen versterken (hoop ik!!!). Op grond van risico-analyses zijn op drie plaatsen langs de grote rivieren hulpdiensten (o.a. blusschepen) gestationeerd om de gevolgen van eventuele calamiteiten te beperken. Voor het verbeteren van de veiligheid van het doorgaande verkeer op de hoofdvaarwegen zijn overnachtingshavens langs de hoofdvaarwegen gereserveerd. Hierdoor hoeven schepen niet meer voor anker te gaan op de vaarwegen zelf.

De interne veiligheid heeft betrekking op de veiligheid aan boord van een containerbinnenvaartschip. Gezien de (toenemende) grootte van de schepen ligt het belang van interne veiligheid vooral in het terugdringen van het risico van het optreden van grote ongevallen, door bijvoorbeeld meer aandacht voor vluchtwegen aan boord. Voor containerschepen, veelal uitgerust met hefbare stuurhuizen, is het belangrijk dat op belangrijke vaarwegtrajecten de precieze doorvaarthoogte van bruggen kunnen worden gesignaleerd. Deze maatregelen kunnen bijdragen aan het verbeteren van de externe veiligheid, zowel op het water als voor de omgeving.

In de komende jaren zullen initiatieven worden genomen gericht op verdere stroomlijning van het gebruik van vaarwegen en ondersteuning van een veilige en vlotte verkeersdeelneming. Deze initiatieven zullen, gebruikmakend van technologische ontwikkelingen in de sfeer van ICT en scheepsuitrusting, naast een betere benutting van het bestaande vaarwegennet moeten leiden tot een verhoging van de interne en externe veiligheid van de binnenvaart.

Wet en regelgeving

In de Rijn- en binnenvaart moeten alle schepen in de beroepsvaartsector zich houden aan vaar- en rusttijden en verplichte samenstellingen van de bemanning. Nationaal zijn deze zaken geregeld in de Wet Vaartijden en Bemanningssterkte Binnenvaart (WVBB) en internationaal in het Reglement Onderzoek Schepen op de Rijn (ROSR). De wetgeving (vaartijdenbesluit) schrijft voor dat de maximale werktijden en minimale rusttijden in acht dienen te worden genomen en ook te worden geadministreerd. De tijden worden geregistreerd in het vaartijdenboek en met een tachograaf.

Over de rusttijden zijn door de overheid besluiten genomen. De lengte van de rust hangt af van het vaarsysteem, zoals in figuur 2.71 is uiteengezet. Naast de rusttijden zijn ook de vaartijden begrensd. In het vaartijdenbesluit is eveneens regelgeving met betrekking tot de personele bezetting opgenomen. Met het naleven van deze regelgeving wordt zowel de arbeidsbescherming aan boord van de schepen en de veiligheid van de vaart zoveel mogelijk gewaarborgd. Een veilig arbeidsklimaat draagt bij aan het duurzame karakter van de sector.

De overheden beogen de veiligheid van de binnenvaart voorts te waarborgen door voorschriften als het reglement voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de Rijn (ADNR), het Reglement Onderzoek Schepen op de Rijn (ROSR) en het Binnenschepenbesluit (BSB, voor de nationale vaarwegen). Het ROSR en Binnenschepenbesluit bevatten algemene regels voor bouw en uitrusting, waaraan het schip minimaal moet voldoen om te mogen varen op de Rijn. Het ADNR regelt de technische en operationele veiligheidseisen voor de toelating en het gebruik van schepen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Een schip dat gevaarlijke stoffen vervoert moet in aanvulling op het scheepscertificaat in het bezit zijn van een bijzonder certificaat van toelating.

De Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (WVGS) is er op gericht de kwaliteit van de dienstverlening te verbeteren en de risico's van het vervoer van ADNR goederen te verkleinen. Vanaf 1 januari 2000 is voor elk schip dat ook maar één keer per jaar ADNR-goederen vervoert, een veiligheidsadviseur verplicht. De ondernemer mag dit zelf doen of hij moet een externe veiligheidsadviseur aanstellen, die de verplichte taken uitvoert. De veiligheidsadviseur heeft een controlerende taak, veiligheidstaak en rapporterende taak.

Sterke en zwakke elementen milieu en veiligheid

Sterk

- Schoon en geluidsarm imago voor containerbinnenvaart
- Stimulerend beleid van overheid inzake milieu
- Imago van veilige modaliteit voor containerbinnenvaart
- (Fysieke) voorzieningen voor externe veiligheid
- (ICT) voorzieningen voor interne veiligheid

Zwak

- Wet- en regelgeving op gebied van milieu en veiligheid leiden tot hoge investeringen voor containerbinnenvaart
- Onduidelijkheid over verantwoordelijkheid inzake veiligheid tussen overheid en sector

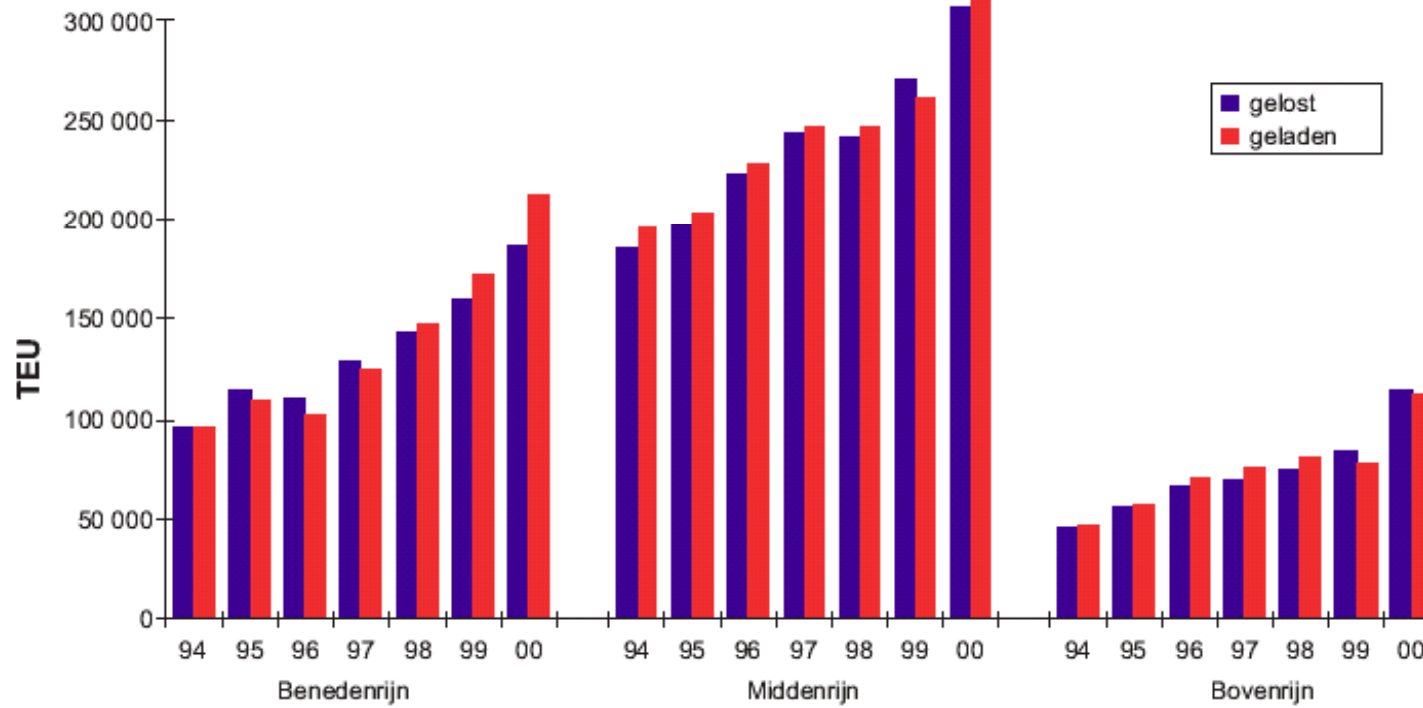
Figuur 2.73

2.6.3 Sterke en zwakke elementen

Het imago van de containerbinnenvaart op het gebied van milieu en veiligheid is een belangrijk sterkte element in de huidige situatie van de sector. De binnenvaart staat te boek als een schone, geluidsarme en veilige modaliteit in relatie tot de andere modaliteiten. Bovendien staat de burger niet in direct contact met de containerbinnenvaart in tegenstelling tot bijvoorbeeld wegvervoer en in mindere mate spoorvervoer. Een ander sterkte element vormt het overheidsbeleid op het gebied van milieu. De overheid voert haar milieubeleid zoveel mogelijk op een stimulerende wijze door financiële tegemoetkomingen bij toepassing van duurzame methoden en technieken door de sector.

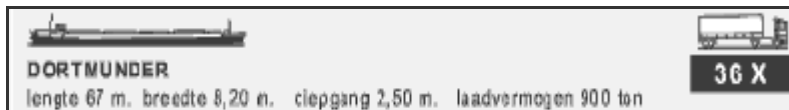
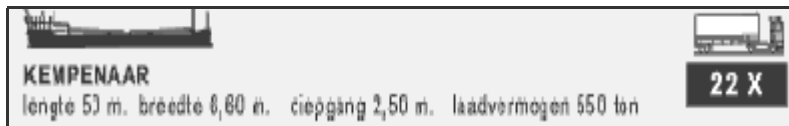
Een zwakte element van de sector in relatie tot milieu vormen de hoge bijkomende investeringen door aangepaste wet- en regelgeving. De onduidelijkheid over afspraken en regelgevingen inzake milieu en met name veiligheid bij verschillende partijen en de onduidelijkheid over verantwoordelijkheid inzake veiligheid kan eveneens als een zwakte worden beschouwd in de analyse van de huidige situatie.

Bijlage 1 Ontwikkeling containervervoer per deeltraject van de Rijn (Bron: CCR)

Ontwikkeling van het containervervoer
naar regio van de Rijn

	Inland terminals en binnenvaartoperators	Binnenlandse vaart	Rotterdam-Antwerpen	Benedenrijn	Middenrijn	Bovenrijn
47	Alcotrans					x
48	Unikai				x	x
49	Natural Van Dam					x
50	Rhenus Alpina					x
51	TCT Belgium	x				
52	Haven Genk	x				
53	WCT Meerhout	x				
54	CT Gent	x				
55	Rivier Terminal Wielsbeke	x				
56	Hessenatie/ Cargovil Vilvoorde	x				
57	Intermodal Terminal Ruisbroek	x				
58	CPSL	x				x
59	RKE Internationale Expeditie	x			x	x
60	Port de Lille	x				
61	Metz Container Terminal	x				
62	CCES Valenciennes	x				
63	Rhein-Waal-Terminal Emmerich			x		
64	Rhein-Ruhr Terminal Duisburg			x		
65	DeCeTe Duisburg			x		
66	DCH Dusseldorf			x		
67	Lehnkering Montan Transport Dormagen			x		
68	CTS Koln			x		
69	Am Zehnhof Sons Bonn				x	
70	GUT Gernsheim				x	
71	CTG Gernersheim				x	
72	Contbea Container Terminal Basel					x
73	Ultra-Brag Birsfelden					x
74	Port Rhenan de Mulhouse-Ottmarsheim					x
75	Port Autonome de Strasbourg					x
76	SCT Stuttgarter Container Terminal					x
77	NWL Bremen (agent Rebes)	x				

Bijlage 3 Scheepstypen per vaarwegklasse



- **CEMT klasse II; de Kempenaars**

In deze klasse vallen zowel de traditionele Kempenaars (vaak van voor 1980) als de nieuwe Neo Kemps. De containercapaciteit bedraagt tussen de 24-36 TEU. Waarbij de verschillen per schip vaak groot zijn.

- **CEMT klasse III; Dortmund-Eemskanaalschip**

Schepen die in deze klasse vallen en die containers vervoeren komen niet veel voor. De container capaciteit ligt tussen de 24 en 48 TEU. Binnen deze klasse vallen ook de schepen die worden ingezet om huisvuil over water te vervoeren.

- **CEMT klasse IV; Rijn-Hernekanaalschip.**

In deze klasse vindt men zeer veel schepen die containers vervoeren. De schepen zijn instaat om ca. 81 tot 120 TEU mee te nemen en kunnen ook een zelflossende containerkraan aanboord meenemen.

- **CEMT klasse Va; Groot Rijnschip**

Schepen met een capaciteit van 120 tot 208 TEU, komen het meeste voor in Nederland. De lengte van de schepen is ca. 110 meter, met een breedte van ca. 11,40 meter.

- **CEMT klasse Vlb; Jowi klasse**

De capaciteit van deze schepen, met een afmeting van 135 x 17 meter is tussen de 300 en 470 TEU, vrij nieuwe scheepsklasse.

- **CEMT klasse IV, Va, Vb, VIa, Vlb, VIc, VII; De Duwvaart.**

Deze schepen kunnen modulair worden opgebouwd, waardoor de capaciteit van de schepen kan variëren van 50 tot ca. 500 TEU (afhankelijk van het aantal duwbakken dat ervoor wordt

Bijlage 4 Scheepsafmetingen en laadcapaciteit containerschepen per scheepstype

Laadcapaciteit per scheepstype		Scheepsafmetingen									containercapaciteit				
scheepstype	Vaarweg klasse	lengte	breedte	diepgang	hoogte	laad- vermogen	kaplengte	lengte ruim	breedte ruim (tussen de den)	aantal ruimen	plaatsbaar in lengte of breedte L= langs D=dwars	aantal rijen achter elkaar	aantal rijen naast elkaar	aantal lagen	totale container cap.
		m	m	m	m	ton	m	m	m	#		#	#	#	TEU
Spits/Peniche/Barge	I	38,50	5,05	1,80-2,20	4	250-400					L	4	1	1	4
			5,00			150-200	16	19	3,75						
			5,40			200-250	19	22	4,00						
'Luxe motor Spits' 200-400 ton		38,50	5,80	2,20		250-300	22	25	4,50	1					
'Friese maat Spits' 250-400 ton			6,00			300-350	24	28	4,70						
'38 m Spits' 320-400 ton			6,20			350-400	24	28	4,90						
'47 m Spits' 350-450 ton			6,40			400-450	26	30	5,00						
Superspits		50,00	6,50	2,50		450-500	29	33	5,10						
		60,00	6,00	2,70		800-850				1					24
Kempenaar / Kast-Campinois / Campine-Barge	II	50-55	6,60	2,50	4,00-5,00	400-650	32				L	5	2	2	20
											Mits lege containers				
'Kempenaar' 500-600 ton			7,00			550-650	32	36	5,50			5	2	2	30
'Canal du Nord' 500-700 ton			7,35			650-750	34	38	5,90			6	2	2	24
'Verlengde Kempenaar' 600-750 ton			7,70			750-850	36	40	6,20						
'Hagenaar' 650-800 ton		57-60	7,15									6 of 7	2	2	24-28
'Verlengde Hagenaar' 750-1000 ton		67-70	7,15									7 of 8	2	2	28-32
Dortmunder / Dortmund -Eems- kanaalschip	III	67-80	8,20	2,50	4,00-5,00	650-1000	50			1,2 of 3	L	8	3	2	48
							60				L	9	3	2	54
											D				
'Dortmunder' 900-1000 ton		67,00	8,05	2,50		850-950	38	42	6,30	1					20-20
'Verlengde Dortmunder' 900-1200 ton		75,00	8,40	2,80		950-1050	40	44	6,50	2					28-36
			8,75			1050-1150	42	46	6,90						
			9,10			1150-1250	44	48	7,30						
			9,50			1250-1350	48	52	7,50						
'Franse Motors'		85,00	9,50	2,60		1500				1					
Rijn-Hernekanaalschip	IV	80-85	9,50	2,50	5,25 of 7,00	1000-1500				1	L	9	3	3	81
Rijn-Hernekanaalschip (duwstel)	IV	85,00	9,50	2,50-2,80	5,25 of 7,00	1250-1450				1,2,3 of 4					
'Europaschip'		85,00	9,50	3,00		1350-1500	52	56	7,50						72
'Rijn-Hernekanaalschip' 1250-1500 ton		85,00	10,00	3,10		1500-2000	60	60	8,00	1					81
'Verlengt Rijn-Hernekanaalschip' 1400-2000 ton		86,00	10,50	3,20		2000						10	3	3	90
'Verlengt Rijn-Hernekanaalschip' 1400-2000 ton		105,00	9,50	3,00		1900-1950						11	3	3	99-120
Groot Rijnschip	Va	95-110	11,40	2,50-2,80	5,25 of 7,00 of 9,10	1500-3000					L	10	4	3	120
Groot Rijnschip (duwstel)	Va	95-110	11,40	2,50-4,50	5,25 of 7,00 of 9,10	1600-3000					L	12	4	4	192
															150-208
'Rijn(container)schip' 2000-3000 ton		95,00	11,40	3,45		2000-2500	60	60	9,60						170
		100,00	11,40	3,50		2500-3000	65	65	10,20						
'Groot Rijn(container)schip' 3000-4000 ton		110,00	11,40	3,60		3000-4000	70	70	10,20		L	13	4	4	208
2-baksduwvaart (gestrekte formatie)	Vb	172-185	11,40	2,50-4,50	7,00 of 9,10	3200-6000									364
2-baksduwvaart (2 naast elkaar)	Vla	95-110	22,80	2,50-4,50	7,00 of 9,10	3200-6000									364
4-baks duwvaart	Vlb	185-195	22,80	2,50-4,50	7,00 of 9,10	6400-12000									
6 baks-duwvaart (2x3 of 3x2)	Vlc	270-280	22,80	2,50-4,50	9,10	9600-18000									
		of 193-200	33,00-34,20	2,50-4,50	9,10	9600-18000									
Belorn (ex-Myriam)		125,00	11,40	3,50											
Jowi		135,00	16,84	3,20		4520						20	6	4	470

Bijlage 5 Knelpunten vaarwegen algemeen en containervervoer specifiek (Bron: Centraal overleg Vaarwegen)



Bijlage 6 Emissienormen scheepsmotoren (Bron: CCR)

1^e fase (vanaf 1 januari 2002)

CO (g/kWh)	P _n (kW)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
6.5	37?P _n <75	1.3	9.2	0.85
5.0	75?P _n <130	1.3	9.2	0.70
5.0	P _n ?130	1.3	n ? 2800 min ⁻¹ = 9.2 500? n <2800 min ⁻¹ = 45 ?n ^(-0,2)	0.54

2^e fase (vanaf 1 januari 2008)

CO (g/kWh)	P _n (kW)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	PT (g/kWh)
5.5	18?P _n <37	1.3	8.0	0.8
5.0	37?P _n <75	1.3	7.0	0.4
5.0	75?P _n <130		6.0	0.3
3.5	130?P _n <560		6.0	0.2
3.5	P _n ?560	1.3	n ≥3150 min ⁻¹ = 6.0 343? n <3150 min ⁻¹ = 45 ?n ^{(-0,2)-3} n<343 min ⁻¹ = 11.0	0.2

Vanaf 1 januari 2003 moeten alle nieuwe, bestaande en gereviseerde motoren van binnenvaartschepen een certificaat hebben waaruit blijkt dat de motor voldoet aan de opgelegde normen.

	Nieuwe motoren	Oude motoren
Uitstoot CO 2	10%	10%
Nox	10 g per KWH	18 g per KWH
CO	0,6 g per KWH	0,8 g per KWH
CH	10,4 g per KWH	0,8 g per KWH
Roet	0,05 g per KWH	0,4 g per KWH