

**TNO-rapport / TNO report**



Nederlandse Organisatie  
voor toegepast-  
natuurwetenschappelijk  
onderzoek / Netherlands  
Organisation for Applied  
Scientific Research





Schoemakerstraat 97  
Postbus 6041  
2600 JA Delft

[www.tno.nl](http://www.tno.nl)

T 015 269 68 61  
F 015 269 68 54  
[inro@inro.tno.nl](mailto:inro@inro.tno.nl)

**TNO Inro rapport 2003-05**

**Opties voor de Kanalen naar Zuidoost Brabant**

**Achtergrondrapportage Verkeer, Logistiek en Economie ten  
behoefte van de MIT-verkenning BERZOB**

Datum	29 mei 2003
Auteurs	D.A. Henstra (TNO Inro) S.J.A. Weijers (RWS – Directie Noord-Brabant) B. Groothedde (TNO Inro) R. Thijs (TNO Inro)
Plaats	Delft
Nummer	03-3N-072-34007
ISBN-nummer	90-5986-016-0

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor onderzoeksopdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2003 TNO

## SAMENVATTING

### S.1 Aanleiding en achtergrond

Het onderhoud van sluizen en bruggen in de Zuid-Willemsvaart en het Wilhelminakanaal staat bij Rijkswaterstaat al enige tijd hoog op de agenda. De centrale vraag daarbij is of de huidige afmetingen van deze infrastructuur gehandhaafd moeten blijven of dat er behoefte is aan ruimere maten.

In 2002 hebben 11 partijen afgesproken een MIT-verkenning te starten en deze uit te voeren volgens de richtlijnen als vastgelegd in de werkwijzer MIT-verkenning nieuwe stijl (MVNS)<sup>1</sup>. De plannen zijn vastgelegd in het Projectplan BERZOB<sup>2</sup>.

Dit deelonderzoek doet verslag vanuit de BERZOB-werkgroep “Verkeer, Logistiek en Economie”. Samen met de resultaten vanuit de andere twee BERZOB werkgroepen (“Ruimtelijke Ordening en Bedrijventerreinen” en “Infrastructuur en Waterhuishouding”) vormt dit rapport de benodigde achtergrondinformatie voor het schrijven van de MIT-verkenning BERZOB.

### S.2 Doel

Deze achtergrondstudie in het kader van BERZOB concentreert zich op de logistiek en vervoersaspecten. De concrete doelen zijn het vaststellen van:

- De huidige situatie van de binnenvaartinfrastructuur die Zuidoost Brabant ontsluit.
- De huidige vervoers- en verkeersstromen.
- De ontwikkelingen die de toekomstige vraag naar het vervoer per binnenvaart over de Brabantse kanalen bepalen.
- Scenario's voor de vraag naar goederenvervoer (op basis van de huidige vervoersstromen en de ontwikkelingen).
- Maatregelpakketten (infrastructuurvarianten).
- De gevolgen - op hoofdlijnen - van de maatregelpakketten, gegeven de scenario's, voor wat betreft hun effecten op vervoer over de kanalen.

De focus van de studie is op het traject van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal.

In deze studie is niet gekeken naar de kosten van infrastructuurvarianten. Deze worden in de BERZOB-deelstudie “Infrastructuur en Waterhuishouding” bepaald.

---

<sup>1</sup> Ministerie van V&W, Werkwijzer MIT-verkenning nieuwe stijl, ISBN 90-369-5504-1, 2002

<sup>2</sup> Rijkswaterstaat Noord-Brabant, *Projectplan Verkenning Bereikbaarheid Zuidoost Brabant over Water-BERZOB*, 14 januari 2003

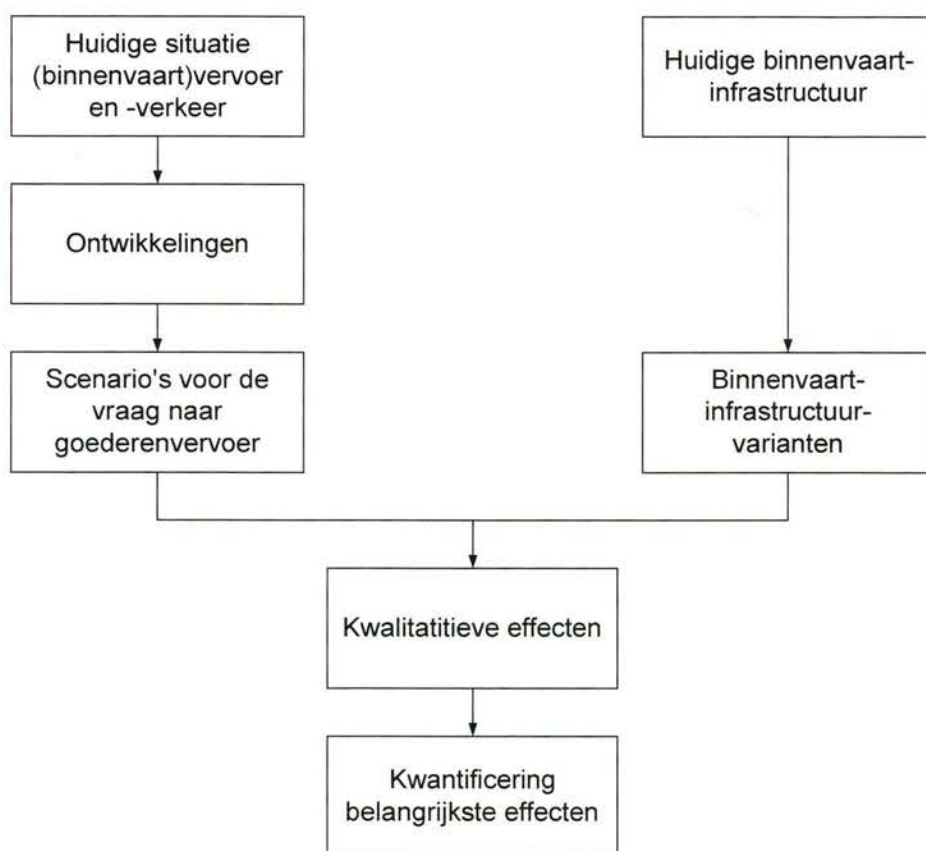
### S.3 Aanpak

Begin 2001 heeft Rijkswaterstaat, met ondersteuning van TNO Inro, een verkenning van de vervoerspotenties en infrastructuuruitbreidingsopties uitgevoerd<sup>3</sup>. Een groot deel van de elementen die nodig zijn voor de MIT-verkenning BERZOB zijn reeds beschreven in die studie, die dan ook de basis heeft gevormd voor dit onderzoek.

De belangrijkste nieuwe elementen in onderhavige studie zijn:

- Een actualisering van de gegevens over de huidige situatie, ontwikkelingen en trends.
- Het formuleren van scenario's voor de vraag naar goederenvervoer.
- Het combineren van individuele infrastructuurmaatregelen tot logische pakketten, ofwel infrastructuurvarianten.
- Een confrontatie van infrastructuurvarianten en scenario's.

Deze werkzaamheden zijn door Rijkswaterstaat en TNO Inro uitgevoerd. De leden van de BERZOB-werkgroep Verkeer, Logistiek en Economie zijn hierbij nauw betrokken geweest. De resultaten zijn vastgelegd in dit achtergrondrapport.



<sup>3</sup> Ministerie van V&W, *Over water van en naar Zuidoost-Brabant – een vertaling van ambities*, juli 2001; TNO Inro en RWS Directie Noord-Brabant, *Scenario's voor de kanalen van en naar Zuidoost Brabant*, ISBN 90-6743-816-2, mei 2001

### **Figuur S.1: Aanpak van het onderzoek**

## **S.4 Huidige binnenvaartinfrastructuur en huidige vervoers- en verkeersstromen**

### ***De binnenvaart in Noord-Brabant***

De Brabantse binnenvaartinfrastructuur kent beperkingen. De belangrijkste zijn de doorvaarthoogte en diepgang van het Wilhelminakanaal ten oosten van Tilburg en de lengte en diepgang bij de Zuid-Willemsvaart ten zuiden van Veghel en vanaf Limburg naar het noorden. Gevolg hiervan is een relatief lage beladingsgraad van de schepen.

Het totale vervoer in 2001 over het Wilhelminakanaal en de Zuid-Willemsvaart bedraagt 5,5 miljoen ton. Dit komt overeen met ruim 450.000 vrachtwagens. Bijna 50% van genoemde 5,5 miljoen ton gaat naar of komt uit 's-Hertogenbosch, ruim 21% van/naar Veghel, 13% van/naar Tilburg en ongeveer 24% komt uit of gaat naar de regio Eindhoven/Helmond. Van het totale vervoervolume is ruim 85% aanvoer. Noord-Brabant heeft een duidelijke aanvoerfunctie.

In het totale vervoersvolume heeft bulk het grootste aandeel, maar containervervoer is sterk in opkomst. Dit laatste blijkt enerzijds uit het aantal overgeslagen containers op de diverse terminals en anderzijds uit de uitbreidingswensen in 's-Hertogenbosch en Tilburg en de ontwikkelingen in Dongen, Veghel en Lieshout. Door de hoogte- en dieptebeperking op het Wilhelminakanaal is momenteel maximaal 2-laags containervervoer mogelijk van en naar Tilburg en Helmond.

### ***Binnenvaart van en naar de regio Eindhoven/Helmond***

De regio kent een unieke situatie: het is namelijk vanuit 3 richtingen via het water te bereiken. Vanuit het westen met "lange en brede schepen" en vanuit het noorden en zuiden met "korte en smalle schepen".

De regio Eindhoven/Helmond heeft wat betreft bulk voornamelijk een aanvoerfunctie (93% van het totaal vervoerd tonnage is aanvoer). De belangrijkste goederengroepen zijn zand en grind (NSTR 61) voor de betonindustrie en veevoeder en voedingsmiddelenafval (NSTR 17) voor de veevoederindustrie. Samen zijn ze goed voor 71% van het totaal vervoerd tonnage van en naar de regio.

Vanwege de zand- en grindwinning in Limburg is de regio voornamelijk op het zuiden georiënteerd. De aanvoer vanuit het zuiden naar Zuidoost Brabant is goed voor 60% van de binnenvaartstromen in Zuidoost Brabant.

Voor de gecontaineriseerde lading is het westen de herkomst-/bestemmingsrelatie.

## **S.5 Ontwikkelingen die de toekomstige vraag naar het vervoer per binnenvaart over de Brabantse kanalen bepalen**

### ***Algemene logistieke en economische ontwikkelingen***

Als gevolg van economische groei (die in Brabant historisch gezien en in prognoses hoger ligt dan het landelijk gemiddelde) wordt verwacht dat de goederenstromen zullen blijven toenemen. De vervoerde producten worden relatief hoogwaardiger.

Knelpunten zijn de beperkte beschikbaarheid van ruimte voor bedrijventerreinen en de krappe arbeidsmarkt. Op multimodale locaties vestigen zich bovendien nog steeds bedrijven die volledig op wegtransport zijn georiënteerd.

Liberalisering van markten leidt tot concurrentie. Met name in krimpende markten, zoals veevoer, zijn de resultaten van deze toenemende concurrentie ongewis.

Meer geavanceerde logistieke concepten brengen nieuwe markten. Slim gebruik van ICT in concepten als floating stock (bewegende voorraad) kunnen het snelheidsnadeel van binnenvaart ten opzichte van wegvervoer compenseren. Illustratie hiervan is palletbinnenvaart, maar ook vervoer van hoogwaardige goederen in containers.

De toenemende congestie op de weg biedt kansen voor de binnenvaart.

### ***Ontwikkelingen in de binnenvaart***

Er is in zijn algemeenheid sprake van een schaalvergroting in de binnenvaart. Dit is met name op de hoofdtransportassen en delen van de hoofdvaarwegen evident.

Op de (regio)onsluitende vaarwegen, zoals in Noord-Brabant, lijkt er echter ook toekomst voor kleine scheepvaart. Dit is met name zichtbaar bij containervervoer. Hier bestaat behoefte aan kleine, snelle en wendbare schepen. In het bulkvervoer is er meer vraag naar schepen met een groter laadvermogen, maar blijft ook vraag naar vervoer met kleinere schepen.

### ***Ontwikkelingen in de belangrijkste bestaande markten voor binnenvaartvervoer over de Brabantse kanalen***

Naar verwachting zal de aanvoer van industriezand en grind voor de Brabantse betonindustrie tot 2009 voornamelijk plaatsvinden vanuit het zuiden. Doordat de provincie Limburg de zand- en grindwinning wil terugdringen zal vanaf ca. 2009 sprake zijn van andere herkomstlocaties voor zand en grind. Als herkomstlocaties voor industriezand worden genoemd: Duitsland, Rijntakken (verbreding/verdieping), Noordzee en IJsselmeer. Ook grind zal meer vanuit het Noorden en Westen komen (import uit Duitsland, zeegrind of "natuurlijke" grindvervangers). Vermoedelijk zal

daardoor de aanvoer naar de betonindustrie in de regio steeds meer vanuit het Noorden plaatsvinden.

De Nederlandse markt voor mengvoeders en de productie van agribulk in Nederland zullen krimpen. De effecten van de trends op de binnenvaart over de Brabantse kanalen zijn moeilijk in te schatten, te meer daar het in de regio Zuidoost Brabant slechts om een beperkt aantal bedrijven gaat. In een positief scenario zou de productie van mengvoeders in de regio op peil blijven of zelfs groeien. Mogelijk ontstaat er zelfs een markt voor export (bv. Duitsland, Frankrijk). In een negatief scenario bezwijkt de mengvoederproductie in de regio onder de toenemende internationale concurrentie.

Voor het vervoer van cement is in de regio de mogelijkheid en interesse om het aandeel binnenvaart in de aanvoer te vergroten.

De vraag naar containervervoer zal blijven toenemen. Dit biedt mogelijkheden voor de binnenvaart, hoewel de door velen veronderstelde aanwezigheid van grote potentiële containermarkt in en rond Eindhoven voor binnenvaart niet wordt bevestigd vanuit het bedrijfsleven. De verwachting is dat in de toekomst nieuwe containeroverslagfaciliteiten worden aangelegd (o.a. te Lieshout).

#### ***Potentiële markten voor binnenvaartvervoer over de Brabantse kanalen***

Ophoogzand wordt nu met name dicht bij de bouwlocaties gewonnen (droge winning) en slechts op incidentele basis over de Brabantse kanalen vervoerd. Op korte termijn wordt op basis van de beschikbare onderzoeken en het provinciaal beleid niet verwacht dat invaarzand een grote rol zal gaan spelen in de voorziening van de behoefte aan ophoogzand. Op langere termijn zal invaarzand (vanuit de Noordzee of Maaswerken) waarschijnlijk in een deel van de behoefte moeten gaan voorzien. Daarnaast kan een deel van de behoefte worden betrokken uit België. De potentiële stromen voor de binnenvaart zijn aanzienlijk.

De jaarlijkse palletstromen naar en van Zuidoost Brabant zijn omvangrijk. Gegeven het prille stadium waarin het onderzoek naar palletbinnenvaart verkeert, is het zeer moeilijk een schatting te maken van potenties. Verkennend onderzoek en een pilot (Distrivaart) geven aan dat binnenvaartvervoer van pallets haalbaar is. Op de korte termijn lijkt met name het segment fastmoving consumer goods kansrijk door het volume van de goederenstroom, de concentratie van de goederenstroom bij grote verladere en ontvangers, de aanwezigheid van logistieke dienstverleners en de huidige innovaties in de sector.

Verschillende afvalstromen komen in aanmerking voor vervoer per binnenvaart. Met name genoemd worden gecontaineriseerd huishoudelijk en bedrijfsafval en

slibkoeken. Bij elkaar opgeteld gaat het om aanzienlijke stromen, maar concrete shifts worden vooralsnog niet gezien. Hierbij speelt het grote aantal herkomsten en bestemmingen een belangrijke rol alsmede de lange looptijden van vervoerscontracten. Een afvalstroom die reeds deels per binnenvaart wordt vervoerd betreft schroot.

Overige potentiële stromen omvatten betonproducten en staal.

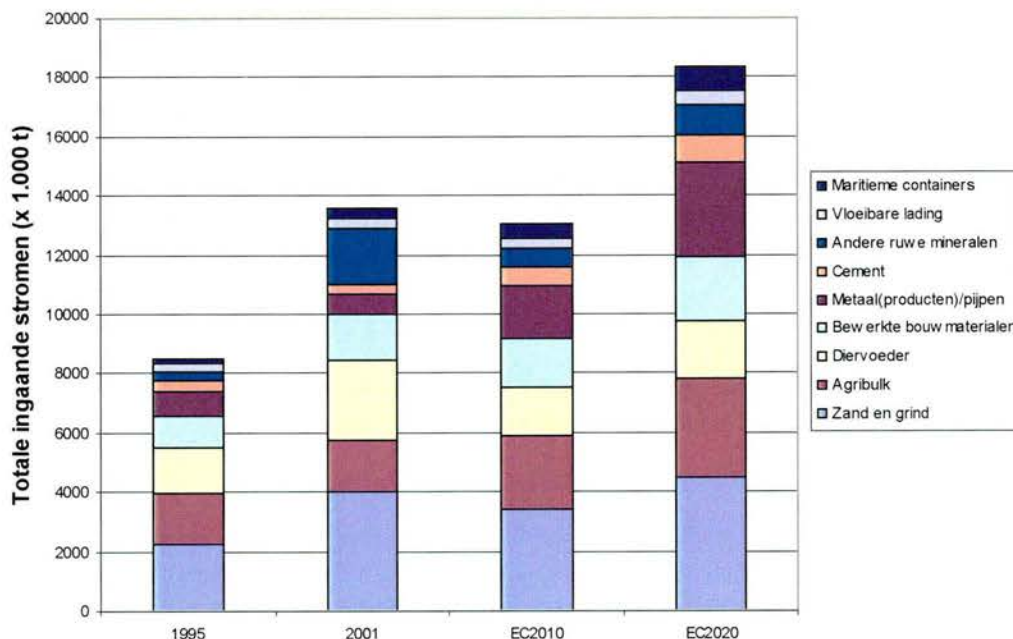
## S.6 Scenario voor de vraag naar goederenvervoer

Ten behoeve van de evaluatie van vervoerseffecten van de infrastructuurvarianten is een scenario geformuleerd voor de ontwikkeling van de totale vraag naar goederenvervoer van en naar Zuidoost Brabant.

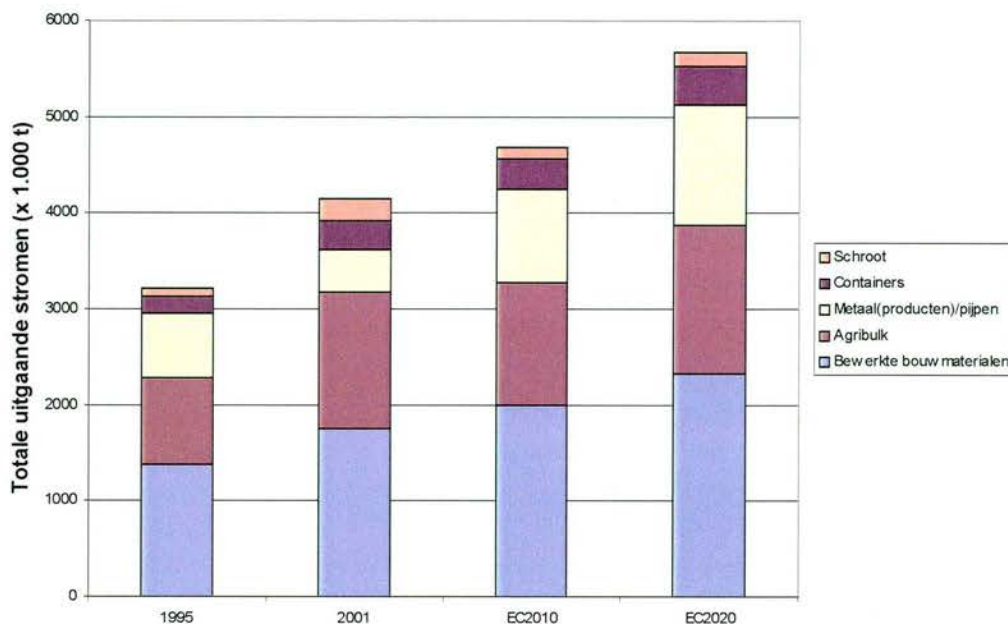
Uitgangspunten hierbij waren:

- Het CPB-scenario “European Coordination” en de vertaling daarvan met behulp van het TEM-model in vervoersstromen tot het jaar 2020.
- Specifieke ontwikkelingen, met name op het gebied van zand, grind en gepalletiseerde goederen (zie vorige paragraaf).

Het scenario voor die goederengroepen die het meest relevant zijn voor binnenvaart over de Brabantse kanalen (exclusief pallets) is weergegeven in de onderstaande figuren. Figuur S.2 toont de ingaande stromen, figuur S.3 de uitgaande.



**Figuur S.2:** Scenario voor de totale ingaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten gebaseerd op TEM vraagscenario European Coordination



**Figuur S.3:** Scenario voor de totale uitgaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten gebaseerd op TEM vraagscenario European Coordination

Bronnen: TEM en CBS

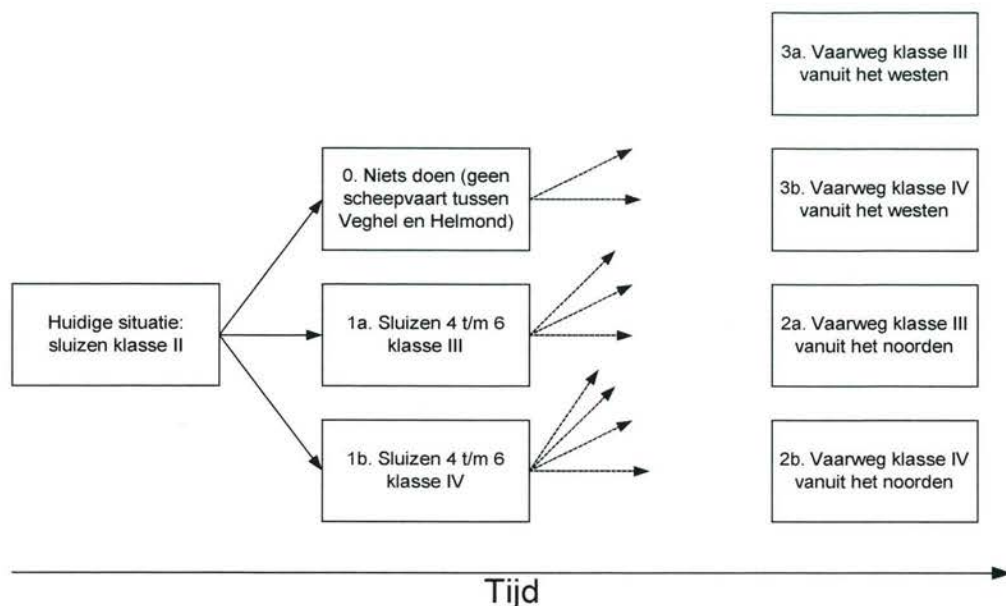
Vergelijking van het scenario (dat 1995 als basisjaar heeft) met de vervoersontwikkelingen tot dusver (volgens CBS statistieken) laat zien dat:

- de totale ingaande stroom van de geselecteerde goederen zich tussen 1995 en 2001 sneller heeft ontwikkeld dan volgens het scenario te verwachten zou zijn als men dit lineair zou extrapoleren (59% toename van de totale stroom tussen 1995 en 2001, versus 21% volgens het scenario). Vooral de NSTR klassen zand en grind, diervoeder (incl. premix) en andere ruwe mineralen zijn sterk toegenomen. Cement, metaalproducten en agribulk zijn achtergebleven ten opzichte van het scenario.
- de uitgaande stroom zich tot 2001 toe ook sterker heeft ontwikkeld dan het scenario (als we dit lineair extrapoleren). De groei bedroeg 29% terwijl het scenario 18% aangeeft voor de geselecteerde goederengroepen samen. Enige achterblijvers zijn de metalen. Sneller dan te voorzien groeiden met name de agribulk en het schroot.

## S.7 Infrastructuurvarianten

Er zijn vijf infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal geformuleerd. Daarnaast is een tweetal infrastructuurvarianten voor het Wilhelminakanaal opgesteld.

Tussen deze varianten bestaat een samenhang: op korte termijn is (vanwege de staat van onderhoud) een beslissing nodig over de sluizen in de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal (sluizen 4 t/m 6). Deze beslissing beïnvloedt de opties die er op langere termijn open blijven voor de binnenvaartverbindingen van Zuidoost Brabant. Deze samenhang is in figuur S.4 schematisch weergegeven en wordt daaronder toegelicht.



**Figuur S.4:** Infrastructuurvarianten voor de binnenvaartverbindingen van Zuidoost Brabant

Handhaven van de huidige situatie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal is vanuit bouwtechnische redenen geen optie. Op korte termijn is de keuze tussen:

0. **Niets doen**, hetgeen zal leiden tot beëindiging van de scheepvaartfunctie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal
1. De **sluizen verruimen**, hetgeen het mogelijk zal maken om met grotere schepen over het Noordelijk deel van de Zuid-Willemsvaart te varen, echter met de nodige beperkingen wat betreft beladingsgraad en vaarsnelheid (de diepgangbeperking blijft daar). Twee opties (dimensies) voor sluisverruiming zijn geformuleerd:
  - 1a. sluizen **klasse III**, en:
  - 1b. sluizen **klasse IV**.

Op langere termijn komen verder de volgende varianten in beeld:

- 2a. Het opwaarderen van de gehele Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal tot **volledig klasse III** vaarweg.
- 2b. Het opwaarderen van de gehele Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal tot **volledig klasse IV** vaarweg.

Deze opties maken het mogelijk om met grotere en volledig beladen schepen te varen, en met minder vaarsnelheidsbeperkingen.

De opties 2a en 2b zijn onwaarschijnlijk als op de korte termijn gekozen wordt voor optie 0, dat wil zeggen als de scheepvaartfunctie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal verdwijnt. Met andere woorden: optie 0 sluit de weg af voor opties 2a en 2b. Zo ook is het niet logisch om op korte termijn optie 1a (sluizen klasse III) te kiezen, als men op termijn toe zou willen naar optie 2b (Noordelijke Zuid-Willemsvaart klasse IV). De keuzes op de korte termijn moeten dus in het licht worden gezien van de ambities op de langere termijn.

Een alternatieve optie om de regio Zuidoost Brabant te ontsluiten met een ruimere vaarweg is de verruiming van het Wilhelminakanaal (westelijke ontsluiting). Hiervoor is een tweetal infrastructuurvarianten opgesteld:

- 3a. Wilhelminakanaal volledig klasse III
- 3b. Wilhelminakanaal volledig klasse IV

In tabel S.1 zijn de kenmerken van de verschillende infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart weergegeven. Ter indicatie en referentie is in de tabel ook de huidige situatie opgenomen.

**Tabel S.1:** Kenmerken van verschillende infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal

	<i>Huidige situatie</i>	<i>Sluizen klasse III. Diepgang ongewijzigd.</i>	<i>Sluizen klasse IV. Diepgang ongewijzigd.</i>	<i>Alles klasse III</i>	<i>Alles klasse IV</i>
<i>Max afmetingen</i>	50,50m x 6,7m x 1,9m	80m x 9,5m x 1,90m	110m x 12m x 1,90m	80m x 9,5m x 2,50m	110m x 12m x 2,80m
<i>Doorvaarthoogte</i>	2 laags	2 laags	2 laags	3 laags	3 laags
<i>Type schip</i>	Kempenaar 50m x 6,60m x 1,90m	Dordmund-Eemskanaalschip 67m x 8,2m x 1,90	Rijn-Hernekanaalschip 90m x 9,5m x 1,90m	Dordmund-Eemskanaalschip 67m x 8,2 x 2,50m	Rijn-Hernekanaalschip 90m x 9,5m x 2,80m
<i>Belading (tonnage/TEU)</i>	375/20	600/36	1000/66	900/54	1700/99
<i>Aangepast type schip</i>	-	Verlengd Dordmund-Eemskanaalschip 80m x 8,2m x 1,90	Koppelverband a la waterslag 110m x 9,5m x 1,90m	Verlengd Dordmund-Eemskanaalschip 80m x 8,2m x 2,50	Koppelverband a la waterslag 110m x 9,5m x 2,80m
<i>Belading (tonnage/TEU)</i>	750/40	800/54	1150/78	1100/78	2000/117
<i>Snelheid klasse II schip</i>	8 km/uur	8km/uur	8km/uur	12-15 km/uur	12-15 km/uur
<i>Snelheid max afmetingen</i>	8 km/uur	6-7 km/uur	5-7 km/uur	11-12 km/uur	11-12 km/uur

## **S.8 Gevolgen van de infrastructuurvarianten voor het vervoer over de kanalen**

In het kader van onderhavige studie was een gedetailleerde doorrekening van de varianten niet aan de orde. Om toch een eerste inzicht te krijgen in de gevolgen van veranderde infrastructuur voor vervoerskosten en goederenstromen over de Brabantse kanalen, zijn drie analyses gedaan:

- aan de hand van een tweetal voorbeeldketens zijn de effecten van de verschillende infrastructuurvarianten op de kosten van het vervoer van en naar de regio in kaart gebracht;
- een panel van experts heeft schattingen gemaakt voor de ontwikkeling van de stromen van en naar de regio bij de verschillende infrastructuurvarianten;
- voor de palletstromen bij verschillende infrastructuurvarianten zijn modelberekeningen gemaakt.

Deze analyses hebben zich toegespitst op de infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal.

### ***Infrastructuurvariant “Niets doen”***

Ook bij deze infrastructuurvariant zijn er nog aanzienlijke groeikansen voor de binnenvaart van/naar Zuidoost Brabant. In de traditionele markten wordt door de experts in dit geval een beperkte doorgroei voorzien, maar ook in de meer nieuwere en meer hoogwaardige segmenten (containers, gepalletiseerde lading, metaalproducten en bewerkte bouwmaterialen) ziet men nog groeipotenties. Vooral de uitgaande stroom wordt verwacht flink te stijgen. Naast de bouwmaterialen, pallets en containers zien de experts in (gecontaineriseerd) afval een belangrijke potentiële uitgaande stroom. Het Wilhelminakanaal zou bij deze infrastructuurvariant een belangrijke verbinding voor de regio vormen, maar het belang van Veghel zal ook sterk toeneemen, zeker als Veghel verbonden wordt met een volledige klasse IV vaarweg (dat wil zeggen: als de omleiding om Den Bosch gerealiseerd is).

Voor een vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand en containers is er geen verschil in transportkosten tussen de huidige situatie, de huidige situatie inclusief omlegging rond Den Bosch en de situatie waarin er geen scheepvaart meer mogelijk is tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. De gebruikte route is die via het Wilhelminakanaal.

Hetzelfde blijkt uit de modelberekeningen voor de palletstromen: door de infrastructurele beperkingen tussen Veghel en Helmond wordt de Zuid-Willemsvaart niet gebruikt voor palletvervoer. De palletboten die in het kader van de Distrivaart-pilot van/naar Lieshout gaan, reizen via het Wilhelminakanaal. Toch wordt er ook bij deze situatie een aanzienlijk potentieel gezien. Dit wordt voor wat betreft de Fast Moving Consumer Goods geschat op rond de 375.000 pallets van/naar de regio Zuidoost Brabant.

*Infrastructuurvariant Verruiming van de sluizen tussen Veghel en Helmond*

Bij deze variant voorzien de experts dat de bulkstromen van de mogelijkheid profiteren om met grotere schepen te varen tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. De vervoerskosten kunnen hierdoor dalen zodat binnenvaart een aantrekkelijker alternatief wordt. Bij het gebruik van conventionele schepen dalen de transportkosten van/naar de regio voor bulkgoederen slechts in beperkte mate: voor een vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand werd een vermindering van transportketenkosten van 2% berekend. Reden hiervoor is dat de diepgangbeperking gelijk blijft.

Een ander voordeel van sluisverruiming is dat het dominante deel van de huidige vloot binnenschepen die worden gebruikt voor het vervoer van agribulk, ophoogzand, cement en vloeibare lading toegang krijgt tot de route tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. Dit betekent dat deze schepen door kunnen varen tot in de regio. Dit kan een positief effect hebben op het modale aandeel van binnenvaart in deze vervoersstromen.

Voor container- en palletvervoer is het voordeel van de sluisverruiming groter. Belangrijk voor deze stromen is dat de noordelijke route begaanbaar wordt voor schepen als verlengde kempenaars en verlengde Dortmunders. Hiermee zijn meer/andere dienstregelingen mogelijk. De berekende daling van de transportketen voor het vervoer van Rotterdam naar Helmond van containers bedraagt 8%. Voor de pallets is de totale besparing op logistieke kosten 10% hoger dan de potentiële besparingen bij de huidige infrastructuur. De snelheidsbeperkingen op het kanaal tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal blijven wel een probleem; een groot schip kan in een ondiepe vaarweg slechts langzaam varen.

De verschillen in kostenbesparingen en daarmee in voorziene goederenstromen over de kanalen tussen de varianten “sluizen van klasse III” en “sluizen klasse IV” zijn beperkt. Wel is het bij “sluizen klasse IV” mogelijk om met koppelverbanden te varen. De besparingen die hierdoor mogelijk worden verdienen nader onderzoek.

*Infrastructuurvariant Verruiming van de vaarweg tot volledig klasse III of IV tussen Veghel en Helmond*

In deze variant wordt het mogelijk om te varen met grotere schepen met volledige belading. Met name voor de meer hoogwaardige goederen (pallets, containers) is daarnaast de snelheidsverhoging belangrijk. Dit doet de transportkosten sterk dalen. Bij een verruiming tot volledig klasse III dalen de transportketenkosten voor het voorbeeldtraject van Rotterdam naar Helmond van zand en containers met respectievelijk 17% en 15% ten opzichte van de sluisverruimings-variant (18% respectievelijk 21% ten opzichte van de huidige situatie). Voor de pallets is de totale besparing op logistieke kosten 28% hoger dan de potentiële besparingen bij de sluisverruiming en 40% hoger dan de potentiële besparingen bij de huidige infrastructuur.

Er is daardoor sprake van een verbetering van de concurrentiepositie van de binnenvaart. Vooral voor de goederengroepen agribulk, zand, grind, containers en pallets wordt door de experts een verdere toename verwacht ten opzichte van de sluisverruimings-varianten.

Voor bulkgoederen is er zeker een verschil tussen een vaarweg van volledig klasse IV en een vaarweg van volledig klasse III. Voor een fictief vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand zijn de transportketenkosten, bij het gebruik van conventionele schepen, 5% lager dan bij een klasse III vaarweg (22% lager dan in de huidige situatie). Voor het containervervoer naar de regio lijkt de meerwaarde van een klasse IV vaarweg ten opzichte van een klasse III vaarweg beperkt. Echter: voor met name bulk, maar ook voor containers, is het waarschijnlijk dat met een op het kanaal toegesneden koppelverband nog een verdere kostenbesparing kan worden gerealiseerd bij een klasse IV vaarweg. Dit verdient nadere analyse. Het expertpanel ziet voor de volgende goederengroepen een groter aandeel van binnenvaart bij een klasse IV kanaal ten opzichte van een klasse III kanaal: zand, grind, containers, cement, agribulk en schroot.

Voor pallets geldt dat het verschil tussen volledig klasse III en volledig klasse IV beperkt is. Dit betekent dat het palletvervoer van/naar de regio geen behoefte heeft aan schepen groter dan het type Dortmund (circa 750 pallets). De eisen met betrekking tot de vaarfrequentie zijn zeer streng (elke 8 uur een schip). Het volume in de regio is niet voldoende om, gegeven deze frequentie, schepen groter dan een Dortmund te vullen.

## S.9 Conclusies

De kanalen bieden mogelijkheden voor een groter aandeel van de binnenvaart in de huidige markten voor binnenvaartvervoer (industriezand, grind, containers) en voor nieuwe markten (ophoogzand, pallets, afvalstromen, betonproducten, staal). Momenteel is het zuiden de belangrijkste herkomst (60% van de stromen in tonnen, vooral zand en grind). Het noorden en het westen worden echter belangrijker als herkomsten/bestemmingen. Belangrijke reden hiervoor is de wijziging van de herkomstlocaties van industriezand, grind en ophoogzand op middellange termijn (rond 2010). Ook de potentiële groeimarkten, (containers, pallets, afval, betonproducten) zijn op het noorden en westen georiënteerd.

Op korte termijn is een beslissing nodig over de sluizen in de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal (sluizen 4 t/m 6).

Een optie is om een einde te maken aan de scheepvaartfunctie op dit traject. Ten opzichte van de huidige situatie betekent dit een beperkte verandering. Dit komt doordat ook in de huidige situatie weinig vervoer plaatsvindt over dit traject; hierbij

spelen de vaarwegbeperkingen (met name de beperkte lengte van sluizen 4 t/m 6) een belangrijke rol.

Een andere optie is het in stand houden van de scheepvaartfunctie van het traject. Dit betekent, om bouwtechnische redenen, automatisch een verruiming van de sluizen. De meest voor de hand liggende opties zijn verruiming van de sluizen tot klasse III sluizen of klasse IV sluizen.

Deze verruiming van de sluizen heeft vooral een positief effect op het container- en palletvervoer. Het effect op bulkvervoer is kleiner, omdat de diepgangbeperking gelijk blijft. Mogelijke kostenbesparingen door op het kanaal toegesneden koppelvebanden te gebruiken bij klasse IV sluizen verdienen nader onderzoek.

De verschillen tussen de sluisverruiming tot klasse III en IV zijn gering, door diepgang- en snelheidsbeperkingen voor grotere schepen.

Volledige vaarwegverruiming verlaagt de kosten van binnenvaart voor alle productgroepen aanzienlijk, en verbetert daarmee de concurrentiepositie van de binnenvaart sterk. Tussen volledig klasse III en volledig klasse IV is er vooral een verschil voor bulkgoederen.

Gegeven de twee voorgaande punten geldt dat, als ervoor wordt gekozen om de scheepvaartfunctie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal in stand te houden, de op korte termijn benodigde keuze met betrekking tot de dimensionering van sluizen gemaakt moet worden op basis van de ambities in de toekomst. Hoofdvraag daarbij is: wat is het waard om de optie om de noordelijke Zuid-Willemsvaart volledig klasse IV te maken open houden?

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING .....</b>	<b>1</b>
1.1	Achtergrond.....	1
1.2	Probleemstelling en doel .....	1
1.3	Aanpak en leeswijzer.....	2
<b>2</b>	<b>DE NEDERLANDSE BINNENVAART NU.....</b>	<b>5</b>
2.1	De sector.....	5
2.2	Infrastructuur.....	5
2.3	De vloot.....	8
2.4	Goederen- en verkeersstromen.....	8
2.5	Verkeers- en vervoerbeleid relevant voor de binnenvaart.....	13
2.6	Samenvatting.....	17
<b>3</b>	<b>DE BRABANTSE BINNENVAART NU.....</b>	<b>19</b>
3.1	De Brabantse kanalen.....	19
3.2	Regio Eindhoven/Helmond .....	32
3.3	Samenvatting.....	39
<b>4</b>	<b>ONTWIKKELINGEN .....</b>	<b>41</b>
4.1	Algemene trends en hun invloed op goederenvervoer en logistiek .....	41
4.2	Ontwikkelingen in de binnenvaart.....	48
4.3	Economische trends in Noord-Brabant .....	51
4.4	Ontwikkelingen in de bestaande markten voor binnenvaart in Zuidoost Brabant.....	55
4.5	Mogelijke nieuwe markten voor binnenvaart in Zuidoost Brabant.....	62
4.6	Samenvatting.....	72
<b>5</b>	<b>SCENARIO VOOR DE VRAAG NAAR GOEDERENVERVOER VAN EN NAAR ZUIDOOST BRABANT .....</b>	<b>75</b>
5.1	Scenario's .....	75

5.2	Scenario “European Coordination” .....	76
5.3	Toevoegingen aan scenario .....	78
5.4	Samenvatting .....	79
<b>6</b>	<b>INFRASTRUCTUURVARIANTEN .....</b>	<b>81</b>
6.1	Uitgangspunten.....	81
6.2	Variant volledig klasse IV .....	81
6.3	Variant volledig klasse III .....	84
6.4	Alleen de sluizen 4 t/m 6 klasse IV .....	85
6.5	Alleen de sluizen 4 t/m 6 klasse III .....	86
6.6	Samenvatting.....	87
<b>7</b>	<b>EFFECTEN VAN DE INFRASTRUCTUURVARIANTEN.....</b>	<b>91</b>
7.1	Effect op vervoerskosten .....	91
7.2	Effect op vervoersstromen: expertschatting .....	94
7.3	Modelberekeningen palletstromen .....	96
7.4	Samenvatting.....	98
	<b>REFERENTIES.....</b>	<b>101</b>
	<b>BIJLAGE A: CEMT KLASSEN.....</b>	<b>105</b>
	<b>BIJLAGE B: KORSTEN VOORBEELDKETENS BIJ VERSCHILLENDE INFRASTRUCTUURVARIANTED.....</b>	<b>107</b>
	<b>BIJLAGE C: PALLETSTROMEN BIJ VERSCHILLENDE INFRASURTUURVARIAN- TEN.....</b>	<b>115</b>

# LIJST TABELLEN EN FIGUREN

## Tabellen

<b>Tabel 3.1:</b> Trajectdelen Brabantse en Midden-Limburgse kanalen met vaarwegklasse-bepalende factoren .....	21
<b>Tabel 3.2:</b> Goederenstromen van/ naar regio Eindhoven/ Helmond over water per bestemming en per richting (x 1.000 ton). .....	34
<b>Tabel 3.3:</b> Geladen en geloste tonnen (x 1.000) in Zuidoost Brabant voor geselecteerde NSTR klassen in 2001 .....	36
<b>Tabel 4.1:</b> Scenario's voor de ontwikkeling van de veehouderij in Noord-Brabant (toegevoegde waarde in mln. NLG).....	58
<b>Tabel 4.2:</b> Scenario's voor de ontwikkeling van de akkerbouw in Noord-Brabant .....	59
<b>Tabel 6.1:</b> Kenmerken van verschillende infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal.....	89

## Figuren

<b>Figuur 1.1:</b> Onderzoeksaanpak .....	2
<b>Figuur 2.1:</b> Nederlands Binnenvaartnetwerk naar bevaarbaarheidsklasse, CEMT classificatie (vanaf klasse II) .....	6
<b>Figuur 2.2:</b> Lengte Infrastructuur Vaarwegen per klasse.....	7
<b>Figuur 2.3:</b> Binnenvaart Binnenlands en internationaal (inclusief de vervoerde tonnen door Buitenlandse schepen van en naar Nederland) .....	9
<b>Figuur 2.4:</b> Ladingtonkilometers Binnenvaart in Nederland (1996-2001).....	10
<b>Figuur 2.5:</b> Gemiddeld aantal passages per vaarweggedeelte 1998 (maal duizend). Op basis van tellingen en schattingen. ....	11
<b>Figuur 2.6:</b> Modal Split Binnenlands vervoer per binnenschip per NSTR .....	12
<b>Figuur 2.7:</b> Overslag Containers binnenlands vervoer 1999 (TEU) .....	13
<b>Figuur 3.1:</b> Kanalenstelsel Noord-Brabant en Midden-Limburg met belangrijkste bestemmingen aan het water.....	19
<b>Figuur 3.2:</b> Huidige vaarwegklassen kanalenstelsel .....	23
<b>Figuur 3.3:</b> Verwachte container- en bulkoverslag in 2000/2001 (TEU's en tonnen).....	25
<b>Figuur 3.4:</b> Ontwikkeling vervoer over Brabantse kanalen in het afgelopen decennium .....	26
<b>Figuur 3.5:</b> Ontwikkeling van overslag (in TEU's) bij verschillende Brabantse terminals 1996-2001. ....	28
<b>Figuur 3.6:</b> Totaal gepasseerde lading over de Brabantse kanalen in 2001. ....	29
<b>Figuur 3.7:</b> Gepasseerde lading per kanaalvak naar sluis .....	30
<b>Figuur 3.8:</b> Ontwikkeling van het vervoerde tonnage over de Zuid-Willemsvaart per kanaalvak van 1997 tot en met 2001.....	31
<b>Figuur 3.9:</b> Ontwikkeling van het vervoerde tonnage over het Wilhelminakanaal per kanaalvak van 1997 tot en met 2001.....	31
<b>Figuur 3.10:</b> Regio Eindhoven/ Helmond. ....	32

<b>Figuur 3.11:</b> Herkomst-/bestemmingsrelaties van Zuidoost Brabant in 2001 ( % van het aantal tonnen geladen en gelost) .....	35
<b>Figuur 3.12:</b> Voor binnenvaart geladen en geloste goederen in Zuidoost Brabant naar goederengroep. ....	37
<b>Figuur 3.13:</b> Bedrijventerreinen in de regio Eindhoven/Helmond bestaand en gepland. ....	39
<b>Figuur 4.1:</b> Prognose overslag containers (in miljoen TEU) haven Rotterdam en realisatie t/m 2003 .....	46
<b>Figuur 4.2:</b> Ontwikkeling Nederlandse actieve binnenvloot naar laadvermogenklasse 1970 - 2002 .....	48
<b>Figuur 4.3:</b> Prognose van de vloot van actieve Nederlandse binnenvaartschepen in 1995 en 2010 .....	49
<b>Figuur 4.4:</b> Containers van/naar verkeersregio Zuidoost Brabant in TEM vraagscenario's....	61
<b>Figuur 5.1:</b> Totaal vervoer van/naar Zuidoost Brabant in TEM Vraagscenario's (miljoen ton)	76
<b>Figuur 5.2:</b> Totale ingaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination .....	77
<b>Figuur 5.3:</b> Totale uitgaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination .....	78
<b>Figuur 5.4:</b> Totale ingaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination .....	80
<b>Figuur 5.5:</b> Totale uitgaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination .....	80
<b>Figuur 6.1:</b> Volledig klasse IV vanuit het noorden .....	82
<b>Figuur 6.2:</b> Volledig klasse IV vanuit het westen .....	83
<b>Figuur 6.3:</b> Volledig klasse III vanuit het noorden .....	84
<b>Figuur 6.4:</b> Volledig klasse III vanuit het westen .....	85
<b>Figuur 6.5:</b> Alleen sluis 4t/m6 klasse IV.....	86
<b>Figuur 6.6:</b> Alleen sluis 4t/m6 klasse III.....	87
<b>Figuur 7.1:</b> Ketenkosten van de goedkoopste transportoptie per infrastructuurvariant voor de zand-case .....	92
<b>Figuur 7.2:</b> Ketenkosten van de goedkoopste transportoptie per infrastructuurvariant voor de container-case .....	93
<b>Figuur 7.3:</b> Expertschatting ingaande goederen bij verschillende infrastructuurvarianten .....	96
<b>Figuur 7.4:</b> Expertschatting uitgaande goederen bij verschillende infrastructuurvarianten....	96
<b>Figuur 7.5:</b> Palletstromen geladen en gelost in Lieshout per infrastructuurvariant .....	98

# 1 INLEIDING

## 1.1 Achtergrond

Het onderhoud van sluizen en bruggen in de Zuid-Willemsvaart en het Wilhelminakanaal staat bij Rijkswaterstaat al enige tijd hoog op de agenda. De vraag daarbij is of de huidige afmetingen van deze infrastructuur gehandhaafd moeten blijven of dat er behoefte is aan ruimere maten.

In dit kader heeft Rijkswaterstaat, met ondersteuning van TNO Inro, begin 2001 een verkenning van de vervoerspotenties en uitbreidingsopties uitgevoerd<sup>4</sup>.

In 2002 hebben 11 partijen afgesproken een MIT-verkenning te starten en deze uit te voeren volgens de richtlijnen als vastgelegd in de werkwijzer MIT-verkenning nieuwe stijl (MVNS)<sup>5</sup>. De plannen zijn vastgelegd in het Projectplan BERZOB.

## 1.2 Probleemstelling en doel

Een groot deel van de elementen die nodig zijn voor een MVNS is reeds in kaart gebracht en beschreven door Rijkswaterstaat en TNO Inro in 2001. Nog benodigde inspanningen betreffen:

- Een actualisering van de gegevens over de huidige situatie, ontwikkelingen en trends.
- Het formuleren van scenario's voor de ontwikkeling van de vraag naar goederenvervoer in Zuidoost Brabant.
- Het combineren van individuele infrastructuurmaatregelen tot logische pakketten.
- Een confrontatie van infrastructuurvarianten en scenario's.

Deze werkzaamheden zijn door Rijkswaterstaat en TNO Inro uitgevoerd. De leden van de BERZOB-werkgroep Verkeer, Logistiek en Economie zijn hierbij nauw betrokken geweest. De resultaten zijn vastgelegd in dit achtergrondrapport.

Samen met de resultaten vanuit de andere BERZOB werkgroepen ("Ruimtelijke Ordening en Bedrijventerreinen" en "Infrastructuur en Waterhuishouding") vormt dit rapport de benodigde achtergrondinformatie voor het schrijven van de daadwerkelijke MIT-verkenning.

---

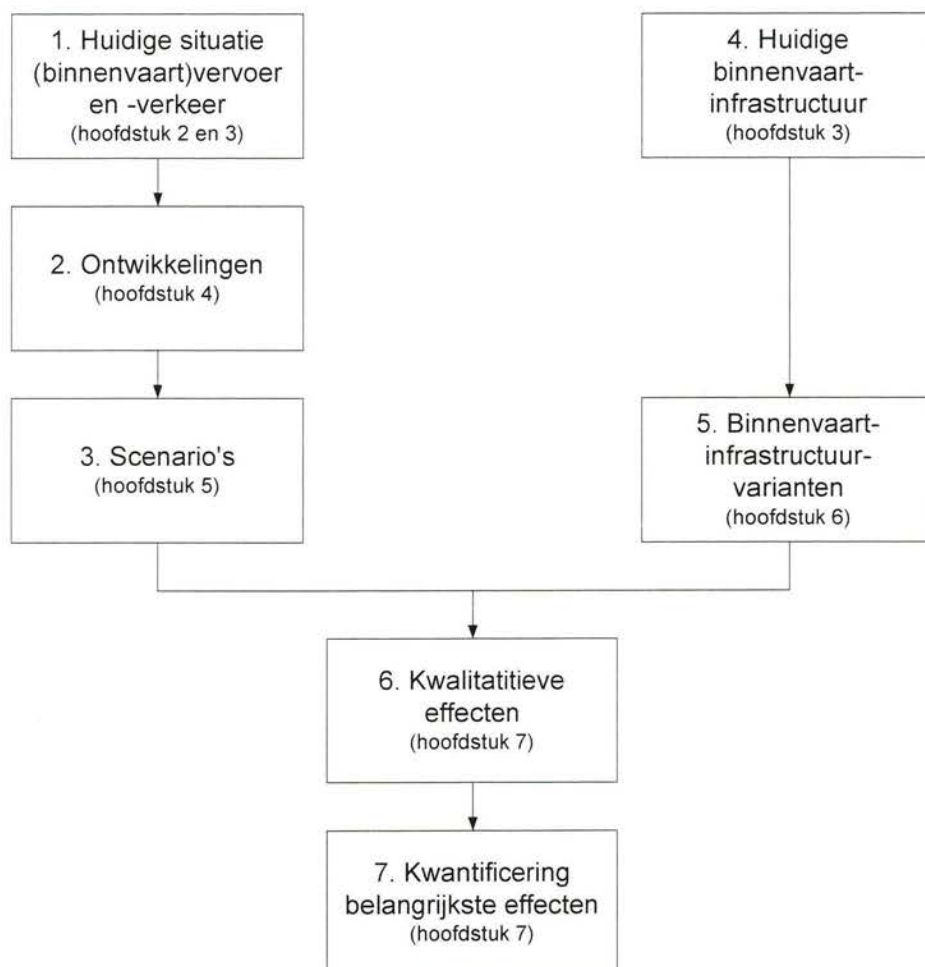
<sup>4</sup> Ministerie van V&W, *Over water van en naar Zuidoost-Brabant – een vertaling van ambities*, juli 2001; TNO Inro en RWS Directie Noord-Brabant, *Scenario's voor de kanalen van en naar Zuidoost Brabant*, ISBN 90-6743-816-2, mei 2001

<sup>5</sup> Ministerie van V&W, *Werkwijzer MIT-verkenning nieuwe stijl*, ISBN 90-369-5504-1, 2002

### 1.3 Aanpak en leeswijzer

De aanpak van de studie is schematisch weergegeven in figuur 1.1. Grofweg is de studie in drie delen te onderscheiden: de analyse van de vraag naar vervoer nu en in de toekomst (stap 1, 2 en 3), de analyse van het infrastructuraanbod nu en in de toekomst (stap 4 en 5) en tenslotte de confrontatie van de vraag en het aanbod (stap 6 en 7).

De verschillende stappen worden hieronder kort toegelicht.



**Figuur 1.1:** Onderzoeksaanpak

#### **1. Beschrijving van de huidige situatie verkeer en vervoer**

Op basis van beschikbare statistieken en tellingen is inzicht gegeven in de stand van zaken betreffende het binnenvaartvervoer en -verkeer in Nederland en in het bijzonder in Zuidoost Brabant. Deze stap betreft een actualisering van de rapportage uit 2001 (TNO/RWS, 2001).

## **2. Ontwikkelingen**

In deze stap zijn de ontwikkelingen die relevant zijn voor de binnenvaart van/naar Zuidoost Brabant in kaart gebracht. De volgende typen ontwikkelingen zijn beschreven: algemene trends in de economie, logistieke en transport, ontwikkelingen in de binnenvaart, economische trends in Noord-Brabant, en ontwikkelingen in bestaande (industriezand, grind, agribulk, cement, containers) en potentiële markten (ophoogzand, pallets, afval) voor binnenvaart van/naar Zuidoost Brabant. Op basis van literatuuronderzoek is de rapportage van 2001 geactualiseerd.

## **3. (Vraag)scenario's**

Op basis van beschikbare CPB-scenario's, vertalingen daarvan in goederenstromen met behulp van het TEM-model en specifieke ontwikkelingen als geïdentificeerd in de vorige stap, is een scenario opgesteld voor de ontwikkeling van de vraag naar goederenvervoer van en naar Zuidoost Brabant.

## **4. Beschrijving van de huidige binnenvaartinfrastructuur**

De kenmerken van de huidige infrastructuur betreffen de dimensies van de vaarwegen (diepte, breedte) en van objecten daarin (bruggen en sluizen). Deze dimensies bepalen welke typen schepen, met welke belading en welke snelheid over de kanalen kunnen reizen. Deze kenmerken zijn door Rijkswaterstaat in kaart gebracht.

## **5. Binnenvaartinfrastructuurvarianten**

In de studie uit 2001 (TNO/RWS, 2001) zijn per vaarrichting van en naar de regio (west, noord en zuid) individuele infrastructuurmaatregelen geïnterpreteerd. In deze stap worden deze maatregelen gecombineerd door logische varianten, waarbij de maatregelen per windrichting worden gecombineerd. Gegeven de aanleiding van studie ligt de nadruk op de noordelijke toegang tot de regio, en met name het traject tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal.

## **6. Vaststelling effecten kwalitatief**

In deze stap wordt een kwalitatieve inschatting gemaakt van de effecten van de verschillende infrastructuurvarianten die in de vorige stap zijn opgesteld, rekening houdend met de verwachte ontwikkelingen in de vraag naar goederenvervoer, als geïdentificeerd in stap 3.

In stap 5 zijn de directe (nautische) effecten af te leiden: welk type schepen kan hoe snel en met welke belading over de kanalen reizen in de verschillende varianten. Op basis hiervan zijn schattingen gemaakt van de vervoerskosten bij de verschillende infrastructuurvarianten.

Bovenstaande informatie is voorgelegd aan een aantal experts met de vraag wat de effecten op verschillende goederenstromen (uit het scenario) zouden zijn bij verschillende infrastructuur varianten.

### **7. Kwantificeren belangrijkste effecten**

In het kader van deze studie is een volledige kwantificering van effecten niet aan de orde. Toch is, teneinde enig inzicht te krijgen in de orde grootte van de gevolgen voor de goederenstromen van en naar de regio, een kwantificering uitgevoerd. Dit is op twee manieren gedaan:

- Door de vorige stap genoemde expertgroep zijn de modale aandelen van de binnenvaart in het vervoer van de belangrijkste voor de binnenvaart relevante goederengroepen van en naar Zuidoost Brabant geschat bij de verschillende infrastructuurvarianten.
- Met een simulatiemodel dat is gebouwd in het kader van het Distrivaart-project zijn de verschillende infrastructuurvarianten doorgerekend voor wat betreft hun effect op kosten, dienstregelingen en vervoerde aantallen pallets.

## 2 DE NEDERLANDSE BINNENVAART NU

In dit hoofdstuk wordt een kort overzicht gegeven worden van de binnenvaartsector en de markten waarin de binnenvaart een rol speelt. Eerst wordt de binnenvaartsector kort geschetst (paragraaf 2.1). Vervolgens wordt de binnenvaartinfrastructuur beschreven (paragraaf 2.2). Daarna komen de vlootopbouw (paragraaf 2.3) en de goederen- en verkeersstromen aan bod (paragraaf 2.4). In paragraaf 2.5 wordt tenslotte het relevante overheidsbeleid met betrekking tot de binnenvaart beschreven. De belangrijkste conclusies uit dit hoofdstuk staan in paragraaf 2.6.

### 2.1 De sector

Nederland, gelegen aan de monding van de Rijn, Maas en Schelde heeft van oudsher een belangrijke doorvoer functie, waardoor de binnenvaart in Nederland zich heeft kunnen ontwikkelen tot een relatief sterke sector. Bijna de helft van alle binnenvaartschepen vaart onder Nederlandse vlag en op de Rijn (tussen Nederland en Zwitserland) wordt ruim 55% van het goederenvervoer verricht door Nederlandse schepen (de Vries, 2000), zelfs op het Main-Donaukanaal is het vlagtaandeel van de Nederlandse vloot 40 tot 50%.

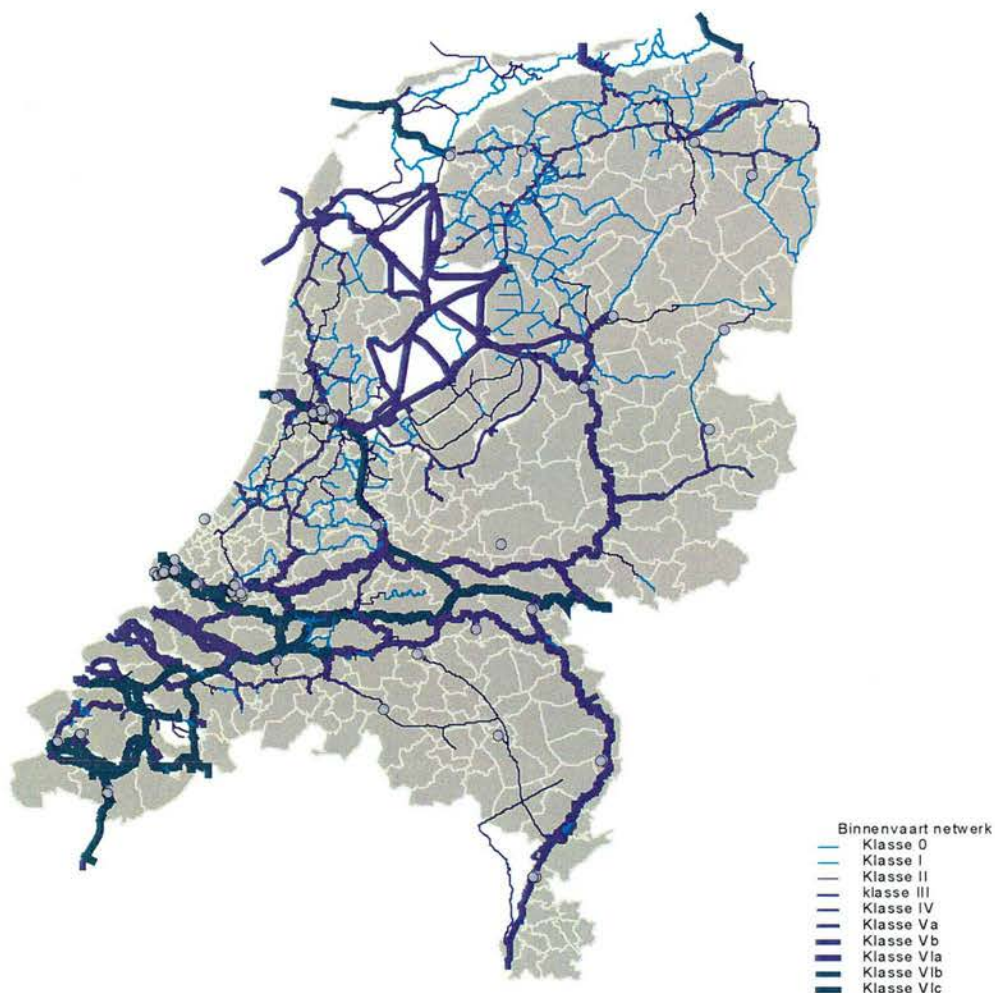
In de binnenvaart zijn ongeveer 15.000 personen werkzaam (van de ongeveer 235.000 werkzame personen in de totale Transportsector in Nederland (AVV, 1999)). In de binnenvaartsector floreert het midden- en kleinbedrijf. De drang tot schaalvergroting in de binnenvaart beperkt zich tot op heden vooral tot de afmeting van het schip, terwijl de ondernemingsomvang deze ontwikkeling niet in dezelfde mate volgt. Er is in wezen een omgekeerde trend waar te nemen. Het aandeel van de particuliere ondernemers is de afgelopen jaren gegroeid, ten koste van het aandeel van de rederijen (de Vries, 2000). In 1975 was nog 18% van het aantal schepen en bijna 30% van het laadvermogen in bezit van rederijen in de binnenvaart. In 2001 zijn 5000 binnenschepen in bezit van 4168 Nederlandse ondernemingen. Hiervan is 80% in bezit van een zelfstandige ondernemer met één schip.

De binnenvaart levert ongeveer 5% van de bruto toegevoegde waarde van de transportsector (25 miljard exclusief spoorvervoer). Dit komt neer op ongeveer 1.3 miljard gulden per jaar (CBS, 1999a; AVV, 1999).

### 2.2 Infrastructuur

Om optimaal gebruik te maken van de binnenvaart, zijn goede vaarwegen en havens nodig. Nederland beschikt, in vergelijking tot andere West-Europese landen, over een fijnmazig hoofdvaarwegennet van redelijk goede tot goede kwaliteit. Totaal is 5000 kilometer van het vaarwegennet bevaarbaar, een lengte die vergelijkbaar is met de

lengte van het Nederlandse hoofdwegennet (CBS, 1999a). De grensoverschrijdende rivieren de Rijn en de Maas bepalen in belangrijke mate de mogelijkheid om goederen via Nederland naar het Europese achterland te vervoeren (Duitsland, Zwitserland, Frankrijk en Oostenrijk). De twee Noord-Zuid routes via de Schelde en het Terneuzen-Gent kanaal maken het mogelijk om geheel België en Noord Frankrijk over water te bereiken. Ongeveer 75% van het Europese binnenvaart goederenvervoer vindt plaats op bovengenoemde routes (de Vries, 2000).



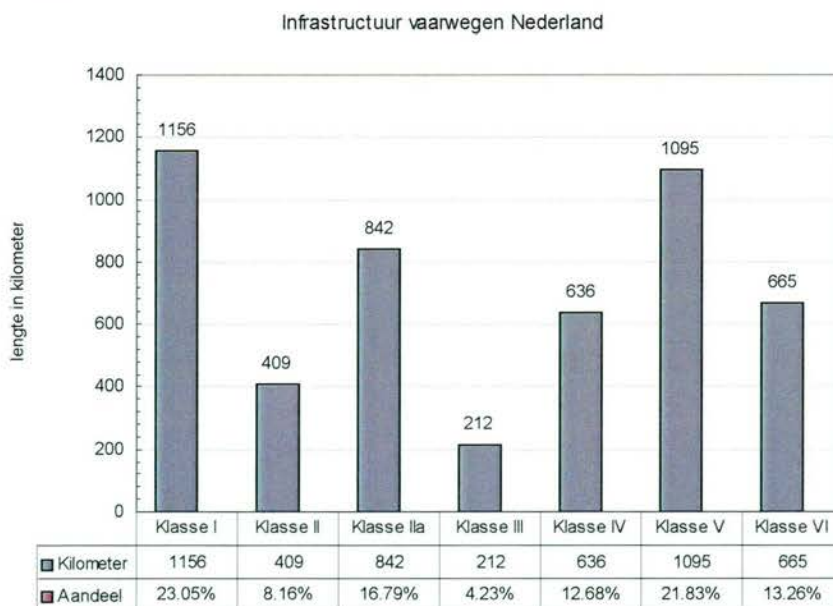
**Figuur 2.1:** Nederlands Binnenvaartnetwerk naar bevaarbaarheidsklasse, CEMT classificatie (vanaf klasse II)

De belangrijkste vaarwegen zijn de hoofdtransportassen, die een belangrijke verbinding vormen met het Europese achterland. Tot die categorie behoren de verbindingen tussen Rotterdam, Amsterdam en Antwerpen enerzijds en hun aansluitende verbindingen op de Duitse Rijn bij Lobith anderzijds. De verbinding tussen Rotterdam en Lobith is de slagader waar 75% van alle binnenvaarttransport plaatsvindt (CBS, 1999b). In figuur 2.2 zijn de vaarwegen in Nederland afgebeeld, volgens de

CEMT classificatie.<sup>6</sup> Het huidige binnenvaart infrastructuur netwerk is ingedeeld in verschillende typen: Hoofdtransportassen, hoofdvaarwegennet en overige vaarwegen (Min V&W, 1997). Deze indeling is gebaseerd op vervoerstromen. Een vaarweg komt in aanmerking voor het predikaat hoofdtransportas als er jaarlijks tenminste 5 miljoen ton grensoverschrijdend vervoer van en naar de Nederlandse zeehavens gaat en/ of tenminste 25.000 TEU (eenheidsmaat voor containers) per jaar worden vervoerd op vaarwegen die geschikt zijn voor de vaart met containerschepen > 1350 ton. De hoofdvaarwegen zijn de grote nationale vaarwegen, die de landsdelen met elkaar verbinden.

Het Ministerie van Verkeer en Waterstaat besteedt voor de aanleg van vaarwegen ten behoeve van de scheepvaart gemiddeld ongeveer 180 miljoen euro per jaar. Voor het beheer en onderhoud van de vaarwegen wordt jaarlijks ongeveer 350 miljoen uit gegeven (Min V&W, 2003).

Over het onderhoud en verbetering van de *Overige vaarwegen*, die fijnmazige ontsluitingsmogelijkheden bieden, wordt door velen zorg uitgesproken. Als het door veranderingen in de logistiek en het transport aantrekkelijk wordt om de binnenvaart in te zetten in het binnenlandse vervoer en/of het vervoer van meer hoogwaardige goederen zullen deze vaarwegen onderhouden en verbeterd moeten worden. Deze kleine vaarwegen worden nu veelal afgestoten naar de provincie (Schuttevear, 1998a).



**Figuur 2.2:** Lengte Infrastructuur Vaarwegen per klasse

Bron AVV, 1999

<sup>6</sup> Zie voor een toelichting op de CEMT-klasse indeling en de bijbehorende scheepsgroottes bijlage A

Tevens blijkt uit statistieken van het Informatie VolgSysteem (IVS'90) dat het aantal reizen, waarvan herkomst of bestemming aan kleine vaarwegen ligt, net zo groot is als op de hoofdvaarwegen. Er lijken goede kansen te liggen voor de binnenvaart in het continentale en binnenlandse vervoer, over korte afstanden, met hogere frequenties en met kleinere schepen (Min V&W, 1997).

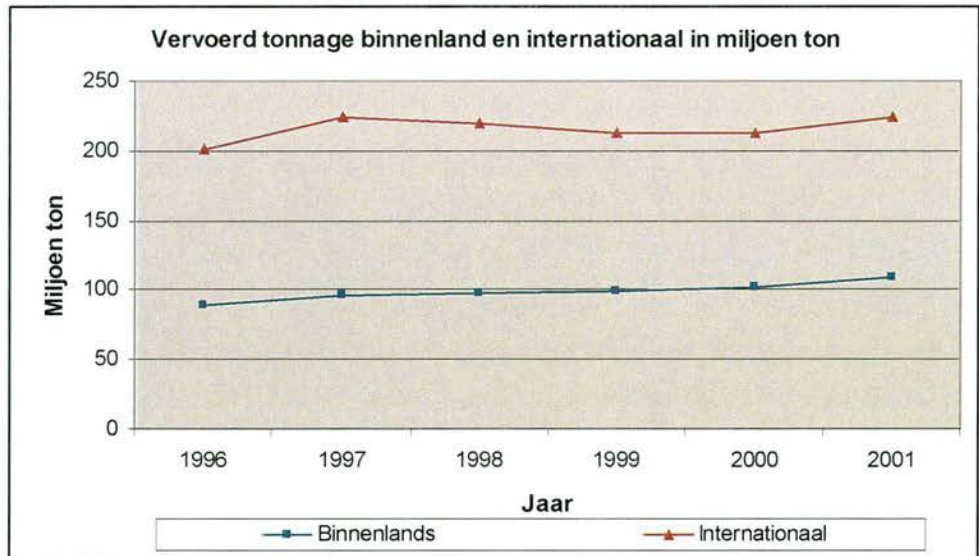
Hiervoor is een goed en fijnmazig infrastructuurnetwerk nodig. Ook de Europese Unie heeft laten weten dat kleine schepen en het fijnmazige vaarwegennet behouden dienen te blijven (Schuttevaer, 2000a). Er zullen echter alleen middelen beschikbaar worden gesteld aan projecten in het kader van Trans Europese waterwegen. Het nationale beleid is ook vooral gericht op de hoofdtransportassen en hoofdvaarwegen (Min V&W, 1996; 1999; 2000).

### **2.3 De vloot**

In 2001 bestond de Nederlandse vloot uit ongeveer 5000 schepen met een laadvermogen van 5.501.013 ton (CBS, 2001). Van deze 5000 schepen behoort 34% tot de klasse tot 650 ton, 40% van de Nederlandse vloot bestaat uit schepen van 650 tot 1500 ton en 26% van de binnenvaartschepen heeft een laadvermogen van 1500 ton of meer. De binnenvaartvloot wordt gedomineerd door de motorvrachtschepen voor het bulktransport van droge lading die los gestort wordt, zoals veevoeder, zand en grind, kolen en ertsen. Driekwart van de schepen behoort tot deze categorie. Een zesde deel van de vloot bestaat uit motortankschepen die vooral voor vloeibare brandstoffen of chemicaliën worden ingezet. Deze schepen beschikken allen over een eigen voortstuwing door middel van een scheepsmotor. Een bijzondere plaats wordt ingenomen door circa 600 Nederlandse duwbakken zonder eigen voortstuwing.

### **2.4 Goederen- en verkeersstromen**

In de periode tussen 1996 en 2001 schommelt de vervoerde lading van het internationale vervoer tussen 200 en 225 miljoen ton. De binnenlandse binnenvaart geeft een lichte stijging in diezelfde periode. In deze periode van vijf jaar steeg het vervoerde tonnage met 23%. Het laatste jaar was de stijging, met 7%, het sterkst. Hiermee komt de totale omvang van het binnenlands vervoer per binnenschip op 109 miljoen ton. Dit is één derde van de totale goederenstroom in Nederland per binnenschip. De rest, twee derde, is vervoer met een internationale herkomst of bestemming (225 miljoen ton). In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de omvang van de binnenvaart in miljoen ton in het binnenland en op internationale relaties.

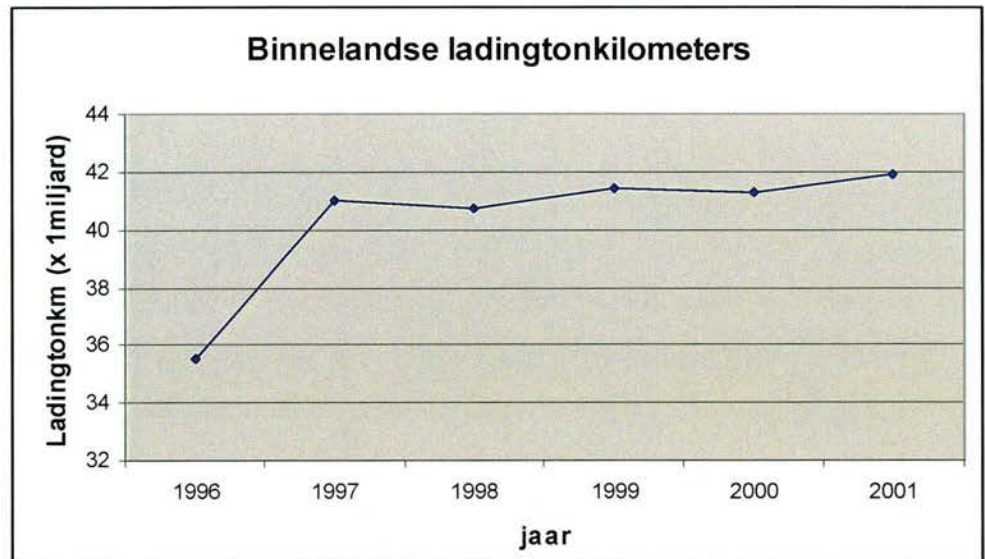


**Figuur 2.3:** Binnenvaart Binnenlands en internationaal (inclusief de vervoerde tonnen door Buitenlandse schepen van en naar Nederland)

Bron: CBS (2001)

In het internationale vervoer werd door de binnenvaart in 2001 225 miljoen ton vervoerd. Hiervan ging ongeveer 61% bij Lobith via de Rijnvaart de grens over, 31% via de Belgische grens en 8% via andere grensovergangen (CBS, 2001). Hieruit het grote belang van de Rijnvaart voor de binnenvaart blijkt. In het internationale binnenvaartvervoer wordt met name bulk vervoerd. Ruim 75% van het internationale vervoer per binnenschip betreft bulk (Veevoerders, Mineralen, Aardolie en aardolie-producten, Ertsen, Metalen en metalen halffabrikaten).

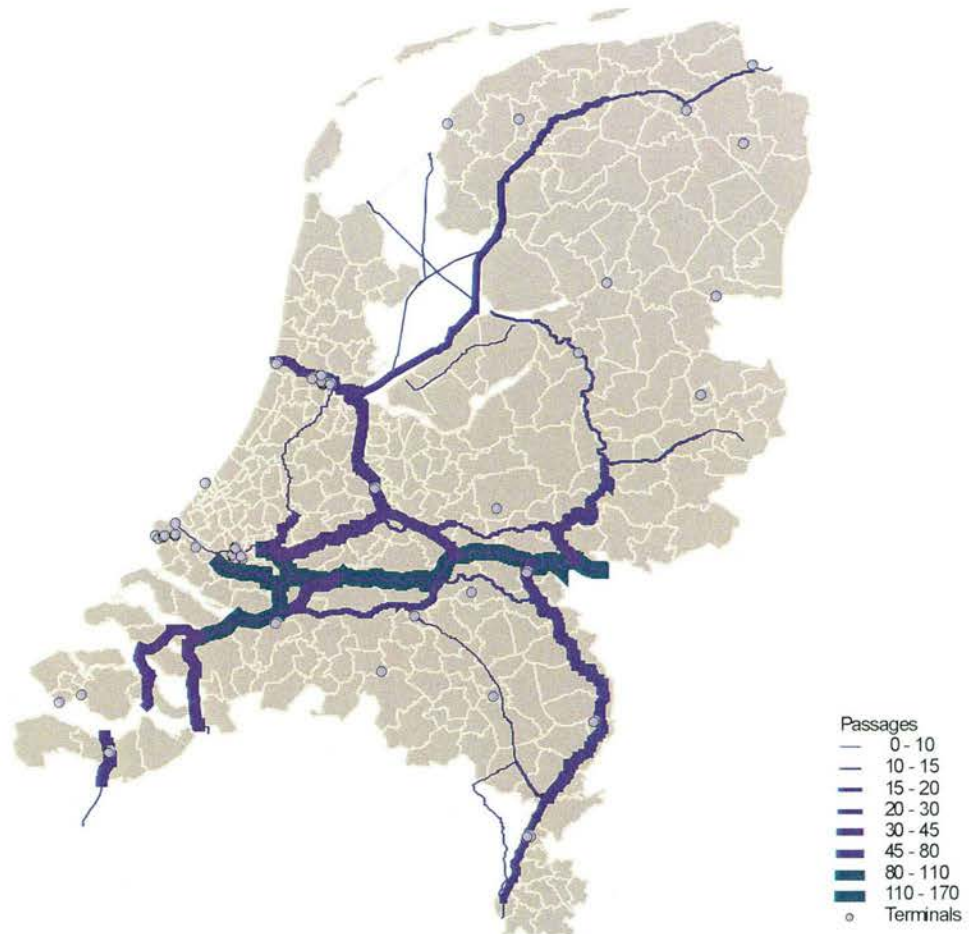
De groei van de veevoerders gedurende midden jaren negentig is volledig gestagneerd. Toch is de laatste jaren het vervoer van een paar goederengroepen aanzienlijk gestegen; de vastebrandstoffen (37% groei in de laatste 5 jaar), in het vervoer van metalen en metalen halffabrikaten (28% tussen 1996 en 2001) en in de Overige goederen en fabrikaten. In deze laatste groep (NSTR 9) heeft in de periode van 1996 tot 2001 een enorme groei plaatsgevonden (60% in 5 jaar), met name maritieme containers.



**Figuur 2.4:** Ladingtonkilometers Binnenvaart in Nederland (1996-2001)

Bron: CBS (2001)

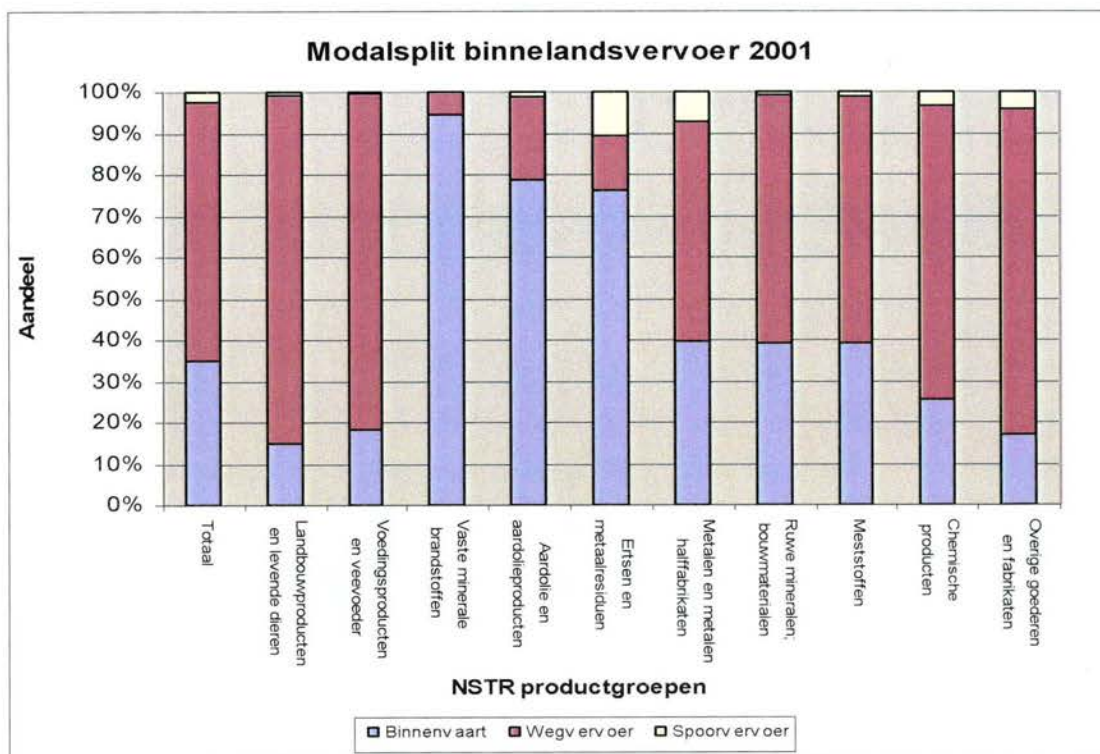
In de onderstaande figuur zijn de passages op het hoofdvaarwegennet afgebeeld voor 1998 (AVV, 1999). Hierin komen de grote assen voor het achterlandtransport duidelijk naar voren.



**Figuur 2.5:** Gemiddeld aantal passages per vaarweggedeelte 1998 (maal duizend).  
Op basis van tellingen en schattingen.

Bron AVV (2000)

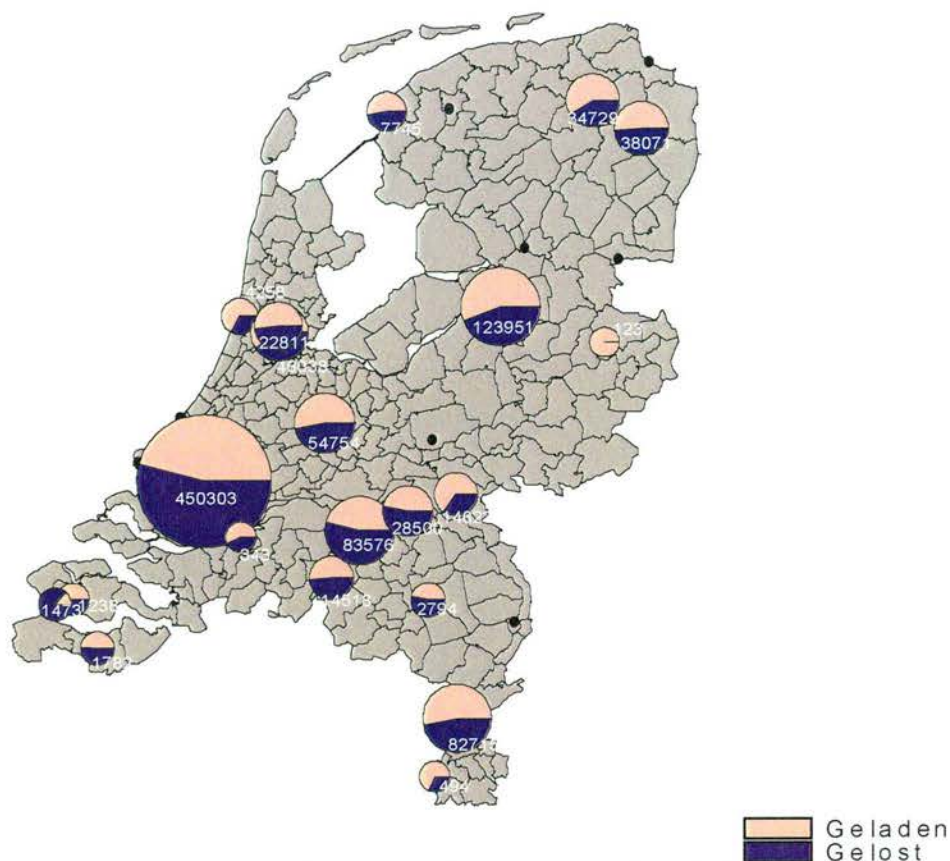
Zoals reeds naar voren is gekomen worden met name bulkgoederen door de binnenvaart vervoerd, zowel in het binnenlandse vervoer, als in het internationale vervoer. In de onderstaande figuur wordt de modal-split afgebeeld voor het binnenlandse vervoer per binnenschip per NSTR goederenhoofdstuk. Hieruit komt naar voren dat de binnenvaart vooral bulkgoederen vervoert, al blijkt uit nadere analyse dat de groei in het binnenlandse vervoer vooral in hoofdstuk 9 (Overige goederen en halffabrikaten) wordt gerealiseerd (een groei met een factor 8 tussen 1983 en 2001).



**Figuur 2.6:** Modal Split Binnenlands vervoer per binnenschip per NSTR

Bron CBS, 2001

De binnenvaart speelt een steeds grotere rol in het vervoer van maritieme containers, met name op internationale relaties. Ook in het binnenlands vervoer neemt de containerbinnenvaart toe. Een trend in transport van maritieme containers is dat er steeds grotere containers gebruikt worden (havenstatistieken). Aangezien de distributie van de Europese industrie gebaseerd is op (niet- stapelbare) wissellaadbakken en pallets, beperkt de binnenvaart zich momenteel tot maritieme containers.



**Figuur 2.7:** Overslag Containers binnenlands vervoer 1999 (TEU)

Bron: CBS

## 2.5 Verkeers- en vervoerbeleid relevant voor de binnenvaart

In deze paragraaf wordt een overzicht gegeven van het overheidsbeleid met relevantie voor de binnenvaart. Zowel het nationale, provinciale en regionale beleid wordt behandeld.

### *Nationaal vervoersbeleid*

Voor het nationale vervoersbeleid zijn er een aantal beleidsstukken relevant. Hieronder wordt een beknopte beschrijving gegeven van de inhoud van deze stukken

### ***Tweede Structuur Schema Verkeer en Vervoer (SVV-II)***

Het (vigerende) beleid is verwoord in het in 1990 vastgestelde Tweede Structuurschema Verkeer en Vervoer (SVV-II). Hierin is het goed bereikbaar houden van economische centra één van de speerpunten. Dit is van essentieel belang voor onder meer het goederenvervoer van en naar de mainports. Zowel over de weg, als over het water en het spoor.

Op de waterwegen blijft momenteel nog veel capaciteit ongebruikt. Er is ruimte om een deel van het goederentransport dat nu nog over de weg plaatsvindt, over het

water te vervoeren. Met name bij langere afstanden is transport over water (per ton/km) bedrijfseconomisch aantrekkelijk. Daarom stimuleert de overheid de kust- en binnenvaart en het vervoer via de spoorwegen.

Concretisering van het SVV-II-beleid in projecten vindt onder andere plaats in het jaarlijkse Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport (MIT).

### ***Transport in Balans***

Eind 1996 is de nota 'Transport in Balans' (TIB) verschenen. Deze nota vormt een nadere uitwerking van het SVV-II en betekent een intensivering van de uitvoering van het vastgelegde beleid. Achtergrond is een tendens dat veel doelstellingen uit het SVV-II niet gehaald lijken te worden. In 'Transport in Balans' wordt sterk ingezet op modal shift. Voor de verschuiving van het goederenvervoer over de weg naar goederenvervoer via andere modaliteiten zijn streefcijfers opgenomen. Voor de binnenvaart wordt een modal shift van circa 20 miljoen ton nagestreefd. Om het gebruik van de vaarwegen de komende jaren te stimuleren wordt ingezet op het verbeteren van de vaarwegen en op een meer marktgerichte benadering van het vervoer over water.

### ***Varen naar de Toekomst***

Sinds het verschijnen van SVV-II en TIB heeft het goederenvervoer zich sterk ontwikkeld. Ook in de binnenvaart is sprake van groei van de vervoersomvang, wijzigingen in de vlootsamenstelling en aard van lading (containers) etc. Om deze ontwikkelingen te vertalen naar de gevolgen voor het vaarwegennetwerk heeft DGG begin 2000 een visie op het toekomstige vaarwegennet uitgebracht, de nota 'Varen naar de Toekomst'. Centrale vraag is hoe het vaarwegennetwerk er in 2020 uit moet zien om de dan voorziene vraag op een maatschappelijke efficiënte wijze af te wikkelen. Door middel van een beschrijving van het bestaande beleid en de praktijk en confrontatie daarvan met de toekomstige ontwikkelingen worden de beleidsgevolgen aangegeven. In 'Varen naar de Toekomst' is sprake van een kwaliteitsindicator voor de passages bij sluizen: de I/C-waarde. Hiermee wordt voortgebouwd op onder andere de notitie 'Kwaliteit Hoofdvaarwegen' uit oktober 1998 van de Adviesdienst voor Verkeer en Vervoer (AVV). In deze nota is de achtergrond van deze waarde uiteengezet en aan de hand van deze indicator is een overzicht opgenomen van de sluizen in het hoofdvaarwegennet. In 'Varen naar de Toekomst' vindt feitelijk de beleidsmatige verankering plaats van de I/C-waarde.

### ***Vaar-plan 2001-2005***

Naast bovenstaande visie op het toekomstig vaarwegennet heeft DGG in 2000 een beleidskader uitgebracht voor veilige en vlotte scheepvaart op de binnenwateren. In dit Vaar-plan 2001-2005 staan de beleidslijnen aangegeven voor de veiligheid op de vaarweg, voor de externe veiligheid en voor de vlotheid van het scheepvaartverkeer. Het betreft een aanscherping van het huidige beleid om de voorzienbare ontwikke-

lingen te kunnen accommoderen. Uitgangspunt is dat vervoer over de hoofdvaarwegen (in Noord-Brabant de Zuid-Willemsvaart tussen 's-Hertogenbosch en Veghel) vlot en betrouwbaar verloopt. Hiertoe wordt gesteld dat voor wachttijden de I/C-waarde als norm gehanteerd gaat worden. Daarnaast dient de betrouwbaarheid (voorkómen van stremmingen) van de scheepvaartverbindingen geoptimaliseerd te worden. Tot slot wordt in Vaar-plan aangegeven dat landelijk het beleid ten aanzien van bedieningstijden geëvalueerd zal worden. Gezien de kansen van afstandsbediening en automatisering en de ontwikkelingen in het scheepvaartverkeer wordt optimalisatie mogelijk en wenselijk geacht.

### *Nationaal Verkeers- en Vervoersplan (NVVP)*

Eind 2000 is het eerste deel (beleidsvoornemen) van het Nationaal Verkeers- en Vervoersplan verschenen. Dit plan doorloopt nog een geheel proces (PKB-procedure) voordat het wordt vastgesteld en vigerend beleid zal worden. De kernboodschap van het NVVP is dat mobiliteit bij de moderne samenleving hoort. De overheid wil deze behoefte accommoderen binnen de grenzen van leefbaarheid en veiligheid. Voor de vaarweginfrastructuur wordt aangegeven dat uitgaande van adequaat onderhoud van de vaarwegen in het algemeen geldt dat de vaarwegen voldoende capaciteit hebben om de voorspelde groei van het vervoer over water op te vangen. Om ook in de toekomst een efficiënt vervoer over water te kunnen garanderen dienen de sluizen die capaciteitsknelpunten vormen vernieuwd en verruimd te worden en dient gekeken te worden of verruiming van de bedieningstijden een bijdrage kan leveren aan een betere benutting van de vaarwegen.

Door alle politieke ontwikkelingen de afgelopen jaren is het NVVP nog steeds niet vastgesteld. Omdat de ontwikkelingen in de binnenvaart snel gaan wordt voor het nog vast te stellen NVVP op dit moment gewerkt aan aanpassingen en/of aanscherping van de teksten.

### *Provinciaal vervoersbeleid*

In de beleidsnota "Tijd voor goederenvervoer" staat de strategie van de provincie op het gebied van goederenvervoer weergegeven. Deze strategie is voor de provincie tot 2010 de leidraad voor het goederenvervoer beleid. Hoofddoelstellingen zijn:

- het verbeteren van bereikbaarheid, leefbaarheid en verkeersveiligheid;
- het bevorderen van zuinig ruimtegebruik;
- het stimuleren van een duurzame economische ontwikkeling.

Om deze doelstellingen te bereiken zijn een aantal aandachtspunten benoemd. Voor de binnenvaart betekend dit dat de modalshift van weg naar water gestimuleerd wordt door steun te geven aan het MCA, in stand houden en verbeteren van het vaarwegennet, het ondersteunen van bundelingsprojecten en het ondersteunen van (openbare)terminalprojecten. Door het inzetten van ruimtelijke instrumenten kan de provincie bevorderen dat bedrijven(terreinen) op de juiste plek geplaatst worden (ontsloten door water) om een modalshift te bevorderen. De provincie is daarnaast

ook van mening dat de Brabantse vaarwegen voldoende capaciteit bieden om de huidige goederenstromen af te wikkelen. Het probleem ligt volgens de provincie meer in de kwaliteit van de kanalen die onvoldoende zijn afgestemd op de eisen van deze tijd (de schaalvergroting in de scheepvaart) en achterstallig onderhoud (diepgang, sluizen, bruggen).

In haar actieprogramma heeft de provincie een overal actie opgenomen ter verbetering van de bereikbaarheid door voorwaarden te scheppen voor groei van vervoer over de Brabantse Kanalen. In deze actie wordt de BERZOB-verkenning genoemd en aangegeven dat verbetering van de sluizen tussen Helmond en Veghel gewenst is.

#### *Regionaal vervoersbeleid*

In 2003 werkt het SRE aan een nieuw RVVP. In het plan van aanpak worden twee hoofdstukken aangekondigd over goederenvervoer. In één hoofdstuk wordt daarbij de modaliteit spoor behandeld. In het ander de modaliteit water. Vooruitlopend op het nieuwe RVVP heeft het Dagelijks Bestuur ingestemd met het beschikbaar stellen van middelen en capaciteit voor de MIT-verkenning Berzob. Het SRE is dan ook één van de partijen die de Intentieverklaring heeft ondertekend. De Zuidoost-Brabantse kanalen zijn bestaande infrastructuur en deze moeten we in lijn met het NVVP optimaal benutten.

Het SRE onderkent dat de (Zuidoost-)Brabantse kanalen een grotere rol dan nu het geval is kunnen spelen voor het goederenvervoer van en naar de regio Zuidoost-Brabant. Het beheer van de vaarwegen is in Zuidoost-Brabant nagenoeg exclusief in handen bij Rijkswaterstaat (uitzondering is Beatrixkanaal – Eindhoven). In de optiek van het SRE is het primair de taak van de vaarwegbeheerder om de Zuidoost-brabantse kanalen zodanig “bij de tijd te houden” dat ze bruikbaar zijn voor de binnenvaart. Tijdig technisch onderhoud is daarbij het absolute minimum. Overslagstations zijn in feite de “op- en afritten” van een kanaal, conform de in de wegebouw gangbare aansluitingentheorie zijn ze daarmee een verantwoordelijkheid van gemeenten, SRE, provincie en de vaarwegbeheerder.

Het beleid van het SRE valt uiteen in een aantal segmenten:

- In het Regionaal Ruimtelijk Plan (SRE) / Regionale Uitwerking Streekplan (Provincie) moeten voldoende ruimtelijke mogelijkheden worden geschapen voor kades, overslagstations en bedrijventerreinen nabij de kanalen. Gemeenten moeten dit concreet doorvertalen.
- De segmentering In de Regionale Bedrijventerreinen Structuur Visie van het SRE wordt afgestemd op de potenties die de kanalen bieden.
- Het SRE wil nieuwe overslagstations dusdanig positioneren dat ze qua bereikbaarheid, leefbaarheid en veiligheid optimaal aansluiten op de regionale wegestructuur. Het SRE ontwikkelt in het kader van het nieuwe RVVP een nieuw toetsingskader

voor projecten. Het streven is om in het RVVP een kaartbeeld van kansrijke locaties op te nemen.

## 2.6 Samenvatting

- Sinds 1995 zit de binnenvaart in Nederland in de lift, zowel in het binnenlands vervoer als op internationale trajecten. De sterkste groei trad op in het vervoer op binnenlandse trajecten.
- In 2001 bestond de Nederlandse vloot uit ongeveer 5000 schepen, waarvan 40% behoort tot de klasse tot 650 ton. Driekwart van de schepen zijn motorvrachtschepen voor het bulktransport van droge lading die los gestort wordt, zoals veevoeder, zand en grind, kolen en ertsen.
- De belangrijkste vaarwegen zijn de hoofdtransportassen, die een belangrijke verbinding vormen met het Europese achterland. Tot de categorie behoren de verbindingen tussen Rotterdam, Amsterdam en Antwerpen enerzijds en hun aansluitende verbindingen op de Duitse Rijn bij Lobith anderzijds. De verbinding tussen Rotterdam en Lobith is de slagader waar 75% van alle binnenvaarttransport plaatsvindt.
- Bijna 25% van de Nederlandse vaarwegen is klasse II vaarweg, ruim 4% klasse III en bijna 13% klasse IV vaarweg.
- Er lijken goede kansen te liggen voor de binnenvaart in het continentale en binnenlandse vervoer, over korte afstanden, met hogere frequenties en met kleinere schepen. Desondanks is zowel het Europese als nationale beleid vooral gericht op de hoofdtransportassen en hoofdvaarwegen.



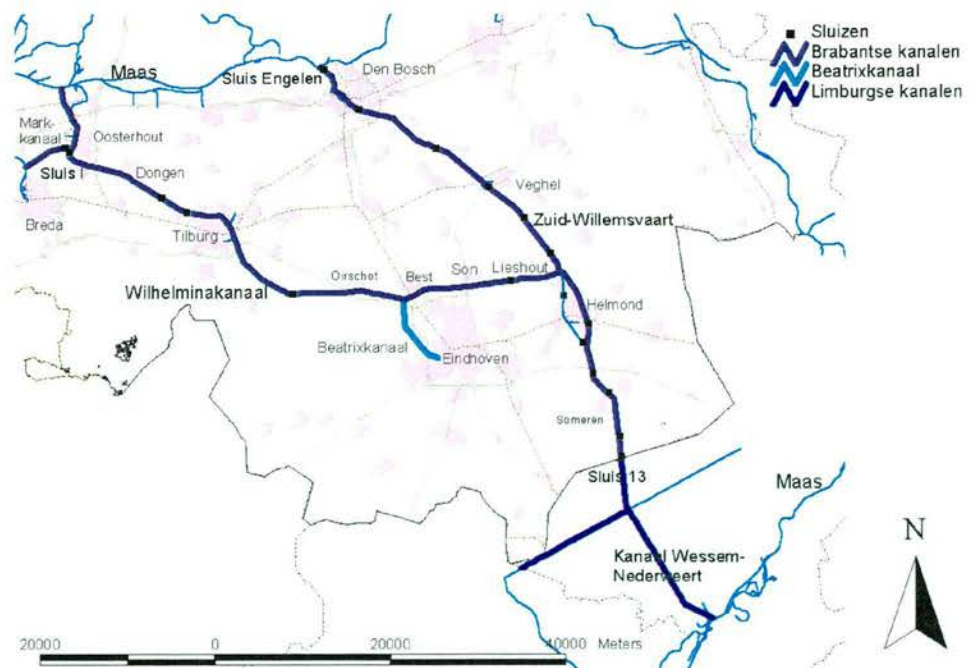
### 3 DE BRABANTSE BINNENVAART NU

In dit hoofdstuk worden de infrastructuur, goederenstromen en overslagcentra voor de binnenvaart in Noord-Brabant in kaart gebracht. Eerst wordt een beeld geschetst van alle bij Rijkswaterstaat Noord-Brabant in beheer zijnde kanalen (paragraaf 3.1). Vervolgens wordt ingezoomd op de regio Eindhoven/Helmond (paragraaf 3.2). Tot slot komen de conclusies aan bod (paragraaf 3.3).

#### 3.1 De Brabantse kanalen

In deze paragraaf worden de Brabantse kanalen beschreven. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de infrastructuur, terminals/overslagcentra en de goederenstromen.

In figuur 3.1 is het kanalenstelsel afgebeeld met daarbij de belangrijkste Brabantse bestemmingen aan het water. Behalve de kanalen zelf zijn ook de aantakkingen op de Maas, zowel via het noorden ('s-Hertogenbosch en Geertruidenberg) als via het zuiden over het Kanaal Wessem-Nederweert, te zien. In de figuur is ook het Markkanaal opgenomen, maar deze is verder niet bij de beschrijving van de huidige situatie meegenomen. De Maas, en met name de Midden-Limburgse kanalen, zijn daarentegen wel meegenomen om zo de functie en positie van de Brabantse kanalen in het vaarwegennetwerk te presenteren.



**Figuur 3.1:** Kanalenstelsel Noord-Brabant en Midden-Limburg met belangrijkste bestemmingen aan het water

Het kanalenstelsel kan worden opgedeeld in min of meer 'logische' trajecten. Deze zijn in tabel 3.1 aangegeven, met daarbij de vaarwegklasse bepalende factoren en de in de huidige situatie geldende vaarwegklasse. Voor een overzicht van de CEMT-klasse indeling wordt verwezen naar bijlage A. In tabel 3.1 staat een gedetailleerde analyse van de infrastructuur.

**Tabel 3.1:** Trajectdelen Brabantse en Midden-Limburgse kanalen met vaarwegklasse-bepalende factoren

Traject	Vaarweg- klasse	Maximale toegestaneaf- meting (l / b / d)	Minste schut- lengte	Minste breedte object	Minste diepte	Minste hoogte brug
<b>Wilhelminakanaal</b>						
<b>Van Maas tot Beatrixkanaal</b>						
Amertak tot Sluis I Oosterhout	IV	110/11,5/3	-	24,0m	3,0m	7,25m
Sluis I Oosterhout tot Sluis II Tilburg	IV	90/9,5/2,7	120,0m	14,0m	3,15m	5,6m
Sluis II Tilburg tot Sluis III Tilburg	Beperkt II	63/7,2/2,1	65,0m	7,5m	2,35m	5,5m
Sluis III Tilburg tot Industrie- haven Loven	Beperkt II	63/7,2/2,1	65,0m	7,5m	2,2m	5,55m
Industriehaven Loven tot Sluis IV Haghorst	Beperkt II	63/7,2/1,9	-	8,4m	2,2m	5,5m
Sluis IV Haghorst tot Aanslui- ting Beatrixkanaal	Beperkt II	63/7,2/1,9	65,0m	7,5m	2,4m	5,7m
<b>Van ZWV tot Beatrixkanaal</b>						
Aansluiting ZWV tot Sluis V Lieshout	Beperkt II	63/7,2/1,9	-	8,45m	2,4m	5,21m
Sluis V Lieshout tot Aanslui- ting Beatrixkanaal	Beperkt II	63/7,2/1,9	82,39m	8,41m	2,4m	5,28m
<b>Beatrixkanaal</b>						
Beatrixkanaal (Gemeente Eind- hoven)	Beperkt II	63/7,2/1,9	-	17,5m	<i>Onbekend</i>	4,98m
<b>Zuid-Willemsvaart</b>						
<b>Van Maas Den Bosch tot WHK</b>						
Aansluiting Maas tot Spoor- brug 's-Hertogenbosch	IV	90/12,0/2,7	92,0m	13,0m	2,7m	7,22m
Spoorbrug 's-Hertogenbosch tot Spoorbrug Veghel	Beperkt II	65/6,7/2,1	105,0m	6,8m	2,3m	5,5m
Spoorbrug Veghel tot Sluis 4 Veghel	Beperkt II	65/6,7/2,1	105,0m	6,8m	2,3m	5,2m
Sluis 4 Veghel tot Aansluiting Wilhelminakanaal	Beperkt II	50,5/6,7/1,9	52,36m	6,9m	2,2m	5,9m
<b>Van Maas Wessem tot WHK</b>						
Aantakking Maas tot Polbrug	Beperkt Va	110/12/3	-	-	6,3m	-
Polbrug tot Sluis Panheel	Beperkt III	85/9/2,5	-	13,66m	4,0m	7,05m
Sluis Panheel tot Afbuiging Zuid-Willemsvaart naar België	Beperkt II	65/7,25/2,1	150,0m	21,75m	2,4m	5,05m
Afbuiging Zuid-Willemsvaart tot Sluis 13 (provinciegrens)	Beperkt II	65/7,25/2,1	-	25,0m	2,3m	5,12m
Sluis 13 tot Samenkomst oude ZWV/omlegging Helmond	Beperkt II	50,5/6,7/1,9	52,47m	6,9m	2,3m	5,72m
Omlegging Helmond	Beperkt IV	63/7,2/1,9	110,0m	12,6m	?	5,65m

Bron: Rijkswaterstaat Noord-Brabant en Limburg, Gemeente Eindhoven

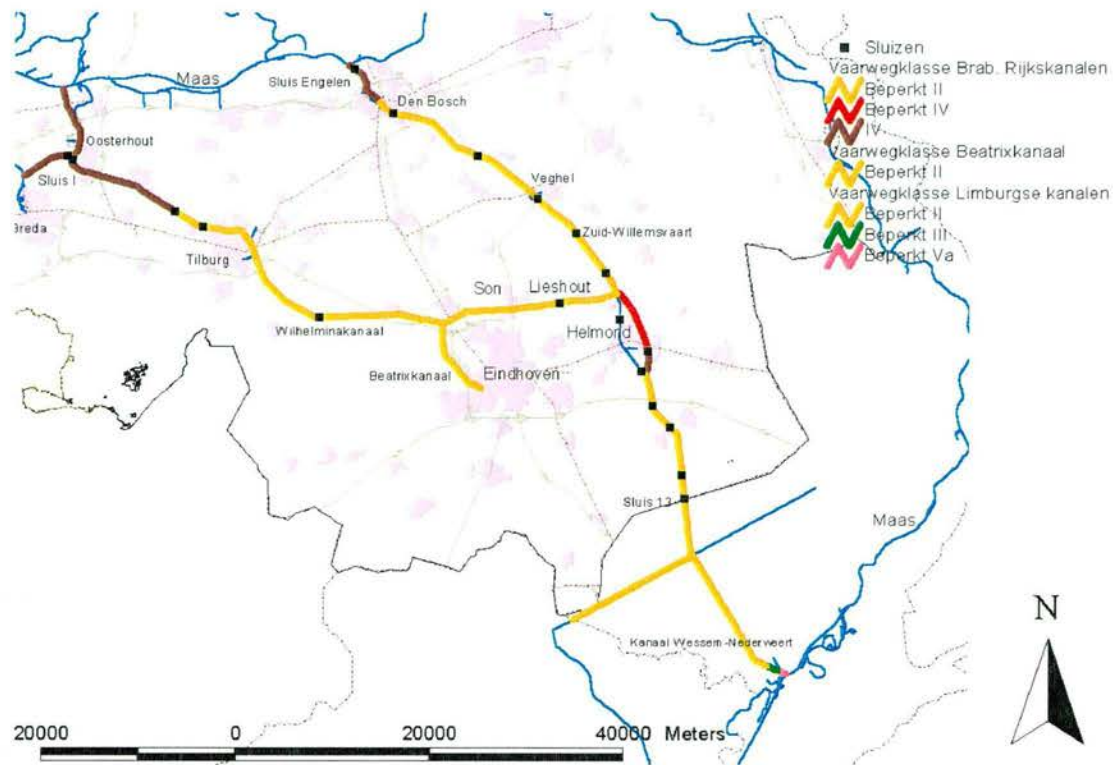
Op basis van de in tabel 3.1 geschetste eigenschappen van de kanalen en de kunstwerken zijn de kanalen als volgt te karakteriseren.

### 3.1.1 Wilhelminakanaal

Er is volledig klasse IV vaart mogelijk op het Wilhelminakanaal vanaf de Maas tot aan Tilburg (sluis II). Bij sluis II treedt een duidelijke overgang naar beperkt klasse II op. De toegestane scheepslengte gaat van 90m naar 63m, de breedte van 9,50m naar 7,20m en de diepgang van 2,70m naar 2,10m. De volgende discontinuïteit zit bij de industriehaven Loven in Tilburg. Daar gaat de diepgang van 2,10m naar 1,90m. Op het traject vanaf Loven tot aan de aansluiting op de Zuid-Willemsvaart blijft de toegestane lengte 63m, de breedte 7,20m en de diepgang 1,90m. Dit houdt in dat het gehele Wilhelminakanaal bevaarbaar is voor Kempenaars (50 x 6,60 x 2,50) en NeoKemps (63 x 7,20 x 2,50). Echter vanaf sluis II is de diepgang beperkt en kunnen de schepen niet geheel beladen varen.

Op dit moment geldt de toegestane diepgang van 1,90m voor het Beatrixkanaal niet, er dient eerst gebaggerd te worden voordat het weer op peil is. De gemeente Eindhoven staat voor de keuze of zij moet investeren in het op peil brengen van die diepgang.

Volgens de CVB-richtlijnen is voor 3-laagscontainervaart een doorvaarthoogte van 7 meter benodigd. Er zijn echter al schepen die met 3 lagen containers ook onder bruggen van 6,50 meter kunnen door varen. Op het Wilhelminakanaal kan dit alleen tot aan Sluis I. Na Sluis I zijn alle bruggen lager dan 6,50 meter. Tussen de Maas en Eindhoven is de laagste brug 5,5 meter. Hier kan alleen geladen 2-laags containervaart onder door. Tussen Eindhoven en de aansluiting met de Zuid-Willemsvaart liggen bruggen die nog lager zijn. Dit levert nog meer beperkingen voor 2-laagscontainervaart op.



**Figuur 3.2:** Huidige vaarwegklassen kanalenstelsel

### 3.1.2 Zuid-Willemsvaart

Vanaf de Maas tot aan de spoorbrug in 's-Hertogenbosch is volledig klasse IV vaart mogelijk. Daarna is tot aan Veghel beperkt klasse II mogelijk. De beperkingen worden opgelegd door de afmetingen van de kanaaltraverse door Den Bosch en van Sluis 0. Met het gereedkomen van de omleiding 's-Hertogenbosch kan vanaf 2012 tot aan Veghel met klasse IV gevaren worden.

Na Veghel is er nog steeds beperkt klasse II mogelijk. Sluis 4 zorgt er echter voor dat tot aan de aansluiting van het Wilhelminakanaal nog maar met een lengte van 50m i.p.v. 65m gevaren kan worden. De omlegging Helmond is beperkt klasse IV, breedte is 7,20m waar voor een volledige klasse IV 9,50m vereist is. Na de omlegging Helmond is tot aan sluis 13 ten zuiden van Someren (grens met Limburg) beperkt klasse II vaart mogelijk. De maximale lengte is 50m en de breedte 6,70m. Ook de diepgang (1,90m) is een beperkende factor. Na de renovatie van de sluizen 10 t/m 13 kunnen grotere schepen over dit gedeelte varen. De sluizen worden vergroot van 50 x 6,9 naar 83 x 9,5.

Vanaf sluis 13 wordt de diepgang 2,10m. De toegestane lengte is tot sluis Panheel (nabij Wessem) 65m en de breedte 7,25m (door diepgang beperkt klasse II). Daarna wordt het door diepgang beperkt klasse III met een lengte van 85m en een breedte van 9m. De laatste discontinuïteit zit bij een brug over het kanaal Wessem-

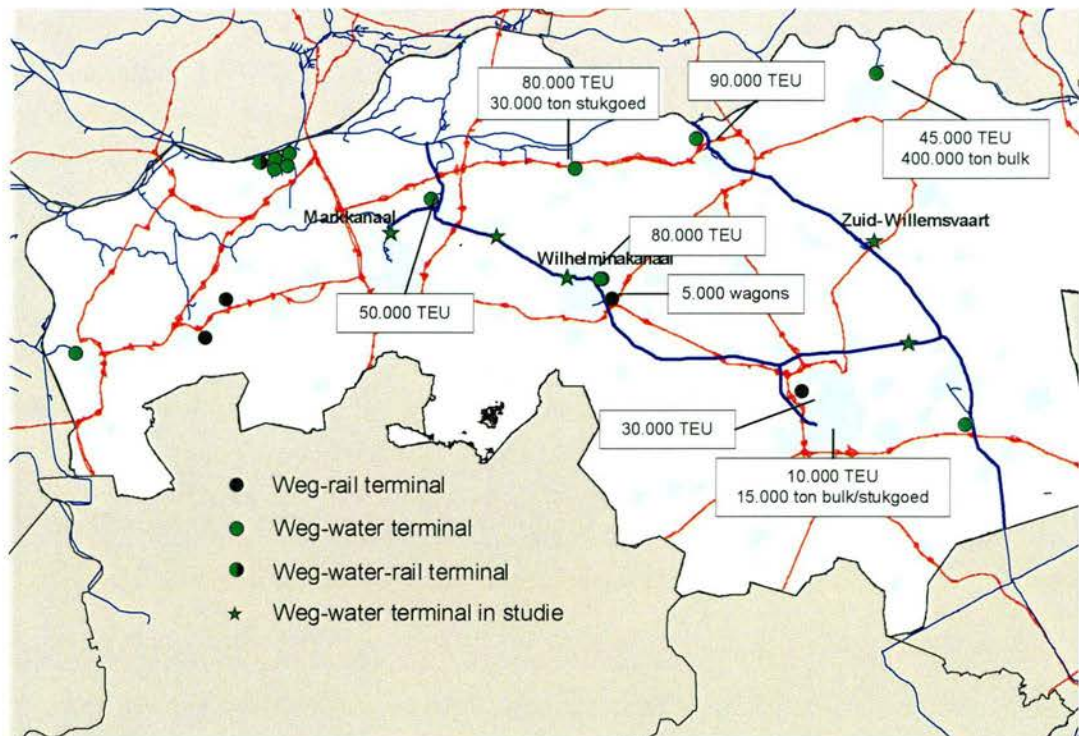
Nederweert ten zuiden van sluis Panheel. Vanaf daar tot op de Maas is beperkt (diepgang 3m) klasse Va vaart mogelijk.

Op dit moment is de regio Eindhoven over de Zuid-Willemsvaart alleen bereikbaar met een Kempenaar. Een Neokemp kan vanuit het noorden niet verder dan Sluis 0 in Den Bosch en vanuit het zuiden niet verder dan Sluis 13 bij Someren. Met aanpassing aan de sluizen 10 t/m 13 en de omleiding van de Zuid-Willemsvaart om Den Bosch in 2012 kunnen de Neokemps vanuit het zuiden Eindhoven bereiken en vanuit het noorden Veghel bereiken. Tussen Veghel en Helmond blijven de sluizen 4 t/m 6 een blokkade vormen.

Bij de Zuid-Willemsvaart is het aantal bruggen, als gevolg van de parallelle wegenstructuur, veel beperkter dan bij het Wilhelminakanaal. Vanaf de Maas kan tot aan de Bossche Container Terminal (BCT) met 3-laags gevaren worden. Op de stadstraverse 's-Hertogenbosch zijn meerdere hoogtebeperkingen van kracht. Daarna liggen tot aan Veghel vijf bruggen die lager zijn dan de benodigde 7m, maar deze zijn opvijzelbaar (niet goedkoop en voor spoorbrug Veghel bovendien niet eenvoudig). Indien de omleiding 's-Hertogenbosch gerealiseerd wordt, is tot aan sluis IV in Veghel klasse IV-vaart met 3 lagen containers mogelijk. Tussen Veghel en de aansluiting Wilhelminakanaal ligt slechts 1 vaste brug. Deze heeft een doorvaarthoogte van 5,90m. Op de omlegging Helmond hebben de bruggen een hoogte van 5,70m. Hierdoor kan het ROC Helmond, dat ten zuidoosten van Helmond gesitueerd is, niet met 3-laags containers richting het noorden varen. Op het traject naar het zuiden liggen een aantal vaste bruggen die nog lager zijn.

### **3.1.3 Terminals en regionale overslagcentra in en rond Noord-Brabant**

Het MCA heeft begin 2003 een inventarisatie uitgevoerd naar bestaande terminals en terminalinitiatieven in en rond Noord-Brabant. Daarbij is gekeken naar de huidige status van die terminals, de geschatte of verwachte overslag in de komende jaren en de eventuele toekomstplannen wat betreft samenwerking, uitbreiding en realisering infrastructurele voorzieningen. In figuur 3.3 is een deel van die terminals en regionale overslagcentra weergegeven.



**Figuur 3.3:** Verwachte container- en bulkoverslag in 2000/2001 (TEU's en tonnen)

Bron: MCA, 2003

In bovenstaande figuur is bij de terminals los de containeroverslag in TEU aangegeven. Daarnaast is in het kader de bulkoverslag in tonnen gezet. Het betreft zowel weg/water als weg/rail terminals. Voor de reeds in bedrijf zijnde terminals gaat het om een verwachte (geschatte) overslag in 2003. Er wordt gekeken naar de mogelijkheden om een Weg-water terminal te situeren op het terrein van Bavaria in Lieshout. Het zal dan gaan om naast bedrijfsgebonden overslag van containers en bulk ook openbare diensten aan te bieden.

Van de in bedrijf zijnde weg/waterterminals in Noord-Brabant zijn er een aantal openbaar. Dit zijn drie terminals in Moerdijk en de terminals in Oosterhout, Bergen op Zoom Helmond, Waalwijk, Tilburg, 's-Hertogenbosch en Oss. De terminal in Oss ligt aan het Burgemeester Deelenkanaal, wat geen Rijkskanaal is. Vanuit de netwerkgedachte Maas Noord-Brabant, Grensmaas, Maas Limburg, Zuid-Willemsvaart en Wilhelminakanaal kan deze echter wel een rol spelen. Dit gebeurt in het containervervoer ook al in de vorm van het bijladen c.q. lossen van schepen van/naar Oss in 's-Hertogenbosch.

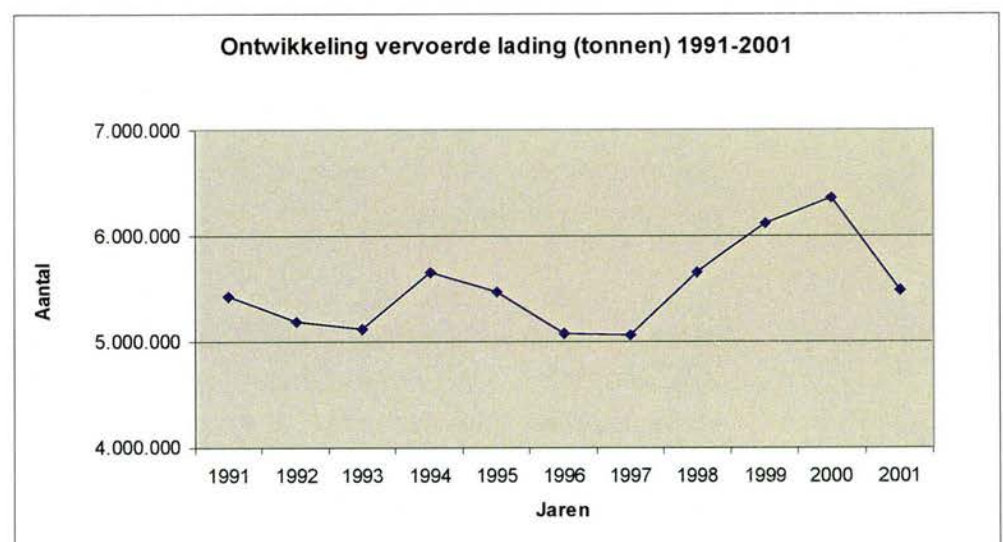
### 3.1.4 Goederenvervoer over de Brabantse kanalen

In 2001 is er 5,5 miljoen ton aan goederen over het Wilhelminakanaal en de Zuid-Willemsvaart aan- en afgevoerd (Wilhelminakanaal niet meegerekend). Daarvan ging 46% van/naar 's-Hertogenbosch, ruim 21% van/naar Veghel, 13% naar Tilburg en ongeveer 24% naar de regio Eindhoven/ Helmond. (Scheepvaartgegevens Brabantse kanalen, 2002). Op die specifieke regio ten noorden en zuiden van het Wilhelminakanaal en langs het zuidelijke deel van de Zuid-Willemsvaart wordt in de volgende paragraaf gedetailleerd ingegaan.

De meeste goederen over de Brabantse kanalen worden vervoerd in bulkvorm (voornamelijk zand en grind, granen en veevoer), zeker wanneer de omvang wordt gemeten in tonnage. De bulkstromen komen vrijwel geheel op het conto van enkele grote "spelers" (betonfabrieken, veevoederbedrijven en een bierproducent), die aan het water gelegen zijn. De bulkstromen zijn sinds 2001 iets teruggelopen, met name door recessie in de bouwmarkt.

De laatste jaren is het containervervoer per binnenvaart in opkomst. De terminals in 's-Hertogenbosch, Tilburg en Helmond hebben hun overslag de laatste jaren flink zien stijgen, zover zelfs dat 's-Hertogenbosch en Tilburg tegen hun capaciteit aanlopen.

Wanneer de verhouding tussen de aanvoer en de afvoer wordt gepresenteerd, blijkt dat van de genoemde 5,5 miljoen ton bijna 4,7 miljoen wordt aangevoerd. Dit is een aandeel van 85%.



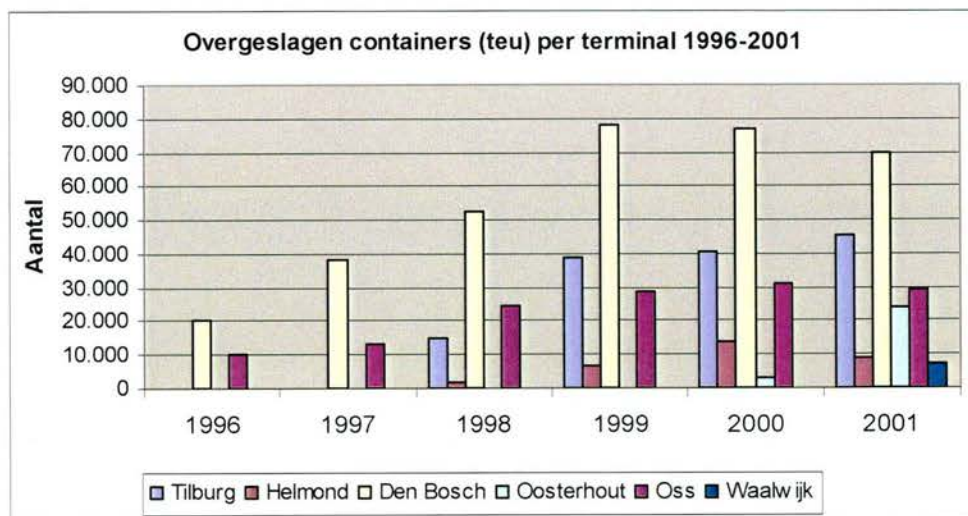
**Figuur 3.4:** Ontwikkeling vervoer over Brabantse kanalen in het afgelopen decennium

Uit figuur 3.4 blijkt dat het goederenvervoer over de Brabantse kanalen na 1995 sterk is toegenomen. Ten opzichte van 1998 bedroeg de groei in 1999 ruim 8%. Dit komt overeen met een absolute toename van ongeveer 470.000 ton. Ten opzichte van 1997 was de groei zelfs 21%. Deze groei doet zich voor op zowel het Wilhelminakanaal als de Zuid-Willemsvaart en vindt voornamelijk plaats in de goederensoorten gasolie en benzine, grind, bier, veevoer en containers (Scheepvaartgegevens Brabantse kanalen, 2002). Sinds 2000 is het vervoer over water sterk gedaald. Ten opzichte van 2000 bedroeg de daling in het vervoerd tonnage 14%.

Als belangrijkste redenen voor de afname van het vervoer over water worden de volgende oorzaken genoemd. Gesteld kan worden dat bij het huidige economische klimaat het logisch is dat de grootste druk ligt op de vaarwaters die het meest concurrentiegevoelig zijn. En daarbij horen onze Brabantse kanalen. Vooral de bouwsector kent enige economische teruggang en aangezien het zand en grindvervoer veruit het belangrijkste goederenstroom is, is het logisch dat deze de totaalcijfers sterk beïnvloedt. (Goederenvervoer over de rijkswegen en waterwegen van Noord-Brabant, 2002)

Samen met het vervoerde tonnage is het aantal scheepvaartbewegingen teruggelopen. Het aantal scheepvaart bewegingen is sterker gedaald dan het vervoerde tonnage. Dit duidt erop dat de scheepsbelading is toegenomen, onder andere door de tendens dat steeds meer met grotere schepen gevaren wordt. Toch is op enkele vaarwegen volgens het rapport Samen Vaart Maken, sprake van een ondoelmatig gebruik van binnenschepen (onvolledige belading) onder meer in combinatie met de schaalvergroting van bulktransport. Oorzaken hiervan zijn de onvoldoende breedte en diepte van de vaarwegen. Daarnaast vindt, met uitzondering van de containervaart, veel lege terugvaart plaats.

In figuur 3.5 is de ontwikkeling van de containeroverslag over de periode 1996-2001 weergegeven.

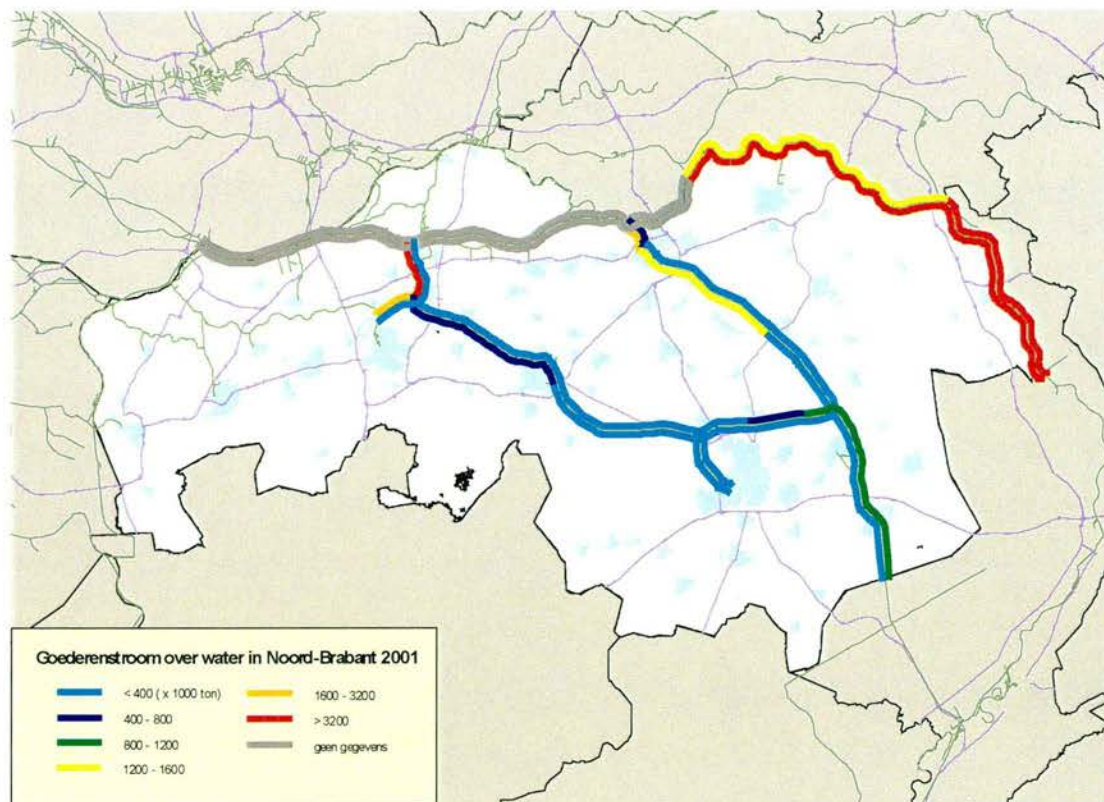


**Figuur 3.5:** Ontwikkeling van overslag (in TEU's) bij verschillende Brabantse terminals 1996-2001.

Duidelijk is dat 's-Hertogenbosch met zijn strategische ligging langs hoofdvaarweg de Maas, een duidelijke voorsprong heeft op Tilburg en Helmond. Deze laatste twee terminals vervoeren hun containers via het Wilhelminakanaal van en naar Rotterdam en Antwerpen. Ondanks de afname van het aantal overgeslagen containers bij verschillende vestigingen, blijft het totaal aantal overgeslagen containers stijgen. De reden hiervan is dat de laatste jaren terminals in Oosterhout en Waalwijk bij zijn gekomen.

### 3.1.5 Stromen per kanaalvak

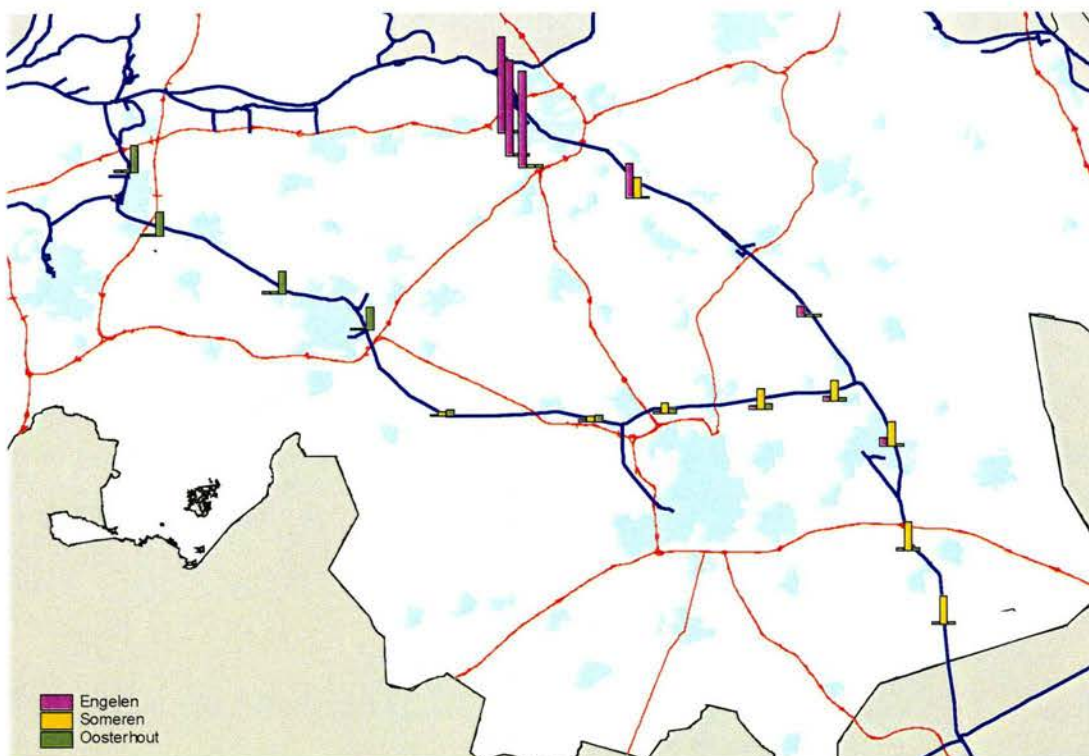
Om inzicht te geven in hoe de goederenstromen lopen is in figuur 3.6 de gepasseerde lading per kanaalvak weergegeven. Per richting is het tonnage weergegeven. Hierbij is geen onderscheid gemaakt naar de herkomst-richtingen Noord, Zuid en West.



**Figuur 3.6:** Totaal gepasseerde lading over de Brabantse kanalen in 2001.

Bron: Goederenvervoer over de rijkswegen en waterwegen van Noord-Brabant

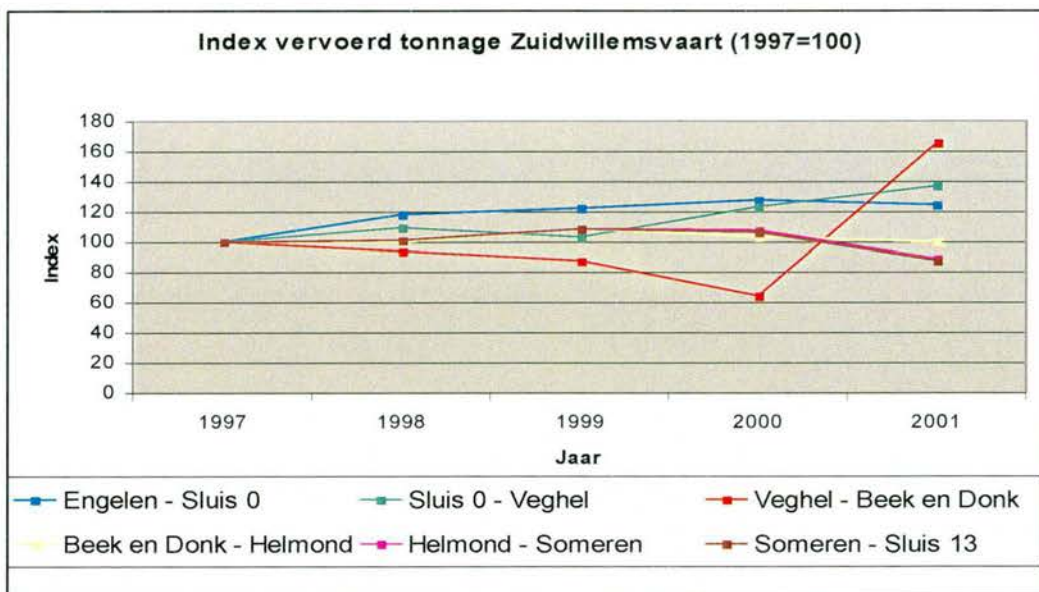
Een grafische representatie van het onderscheid naar herkomst (bestemmings) richting staat in figuur 3.7. In die figuur is de verdeling van de gepasseerde lading per kanaalvak naar sluis weergegeven. De staafdiagrammen laten dus het aandeel per richting in de totaal gepasseerde lading zien.



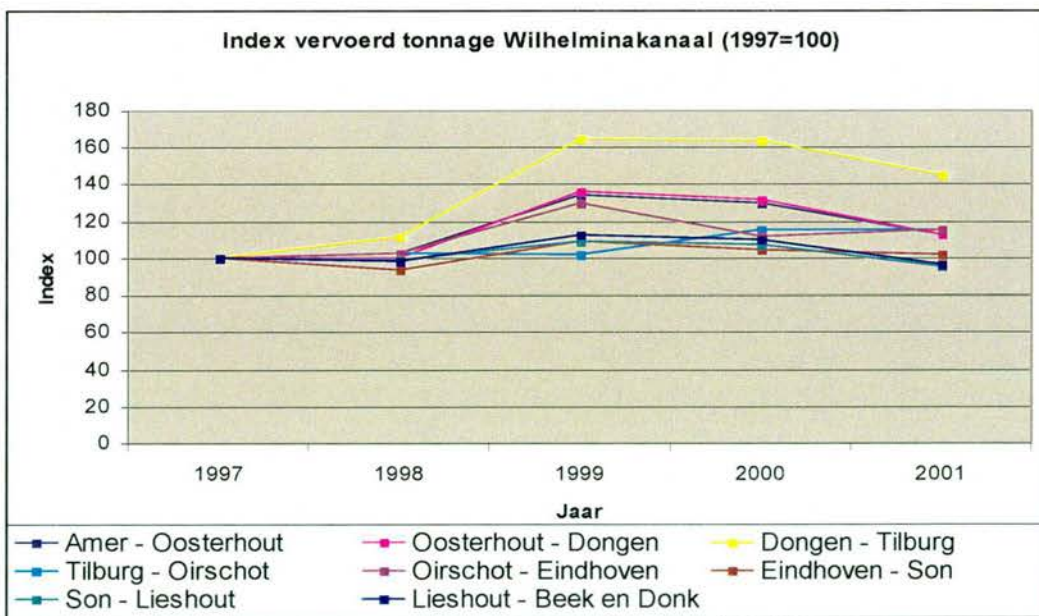
**Figuur 3.7:** Gepasseerde lading per kanaalvak naar sluis

Te zien is dat Noord-Brabant weinig doorgaand verkeer over de kanalen kent. De stromen die de provincie vanuit de drie toegangswegen inkomen worden vooral aan het begin van de toegangsweg opgenomen en slechts een zeer klein deel gaat verder de regio in. Alleen de omvangrijke zand-/en grindstromen vanuit het zuiden dringen wat verder door in de provincie. Vooral opvallend is dat Tilburg en in mindere mate Veghel een soort “stop” in het netwerk vormen: er is nauwelijks sprake van lading die Tilburg of Veghel passeert.

In figuur 3.8 en 3.9 is de index van 1997 t/m 2001 per kanaalvak weergegeven met als basisjaar 1997.



**Figuur 3.8:** Ontwikkeling van het vervoerde tonnage over de Zuid-Willemsvaart per kanaalvak van 1997 tot en met 2001.



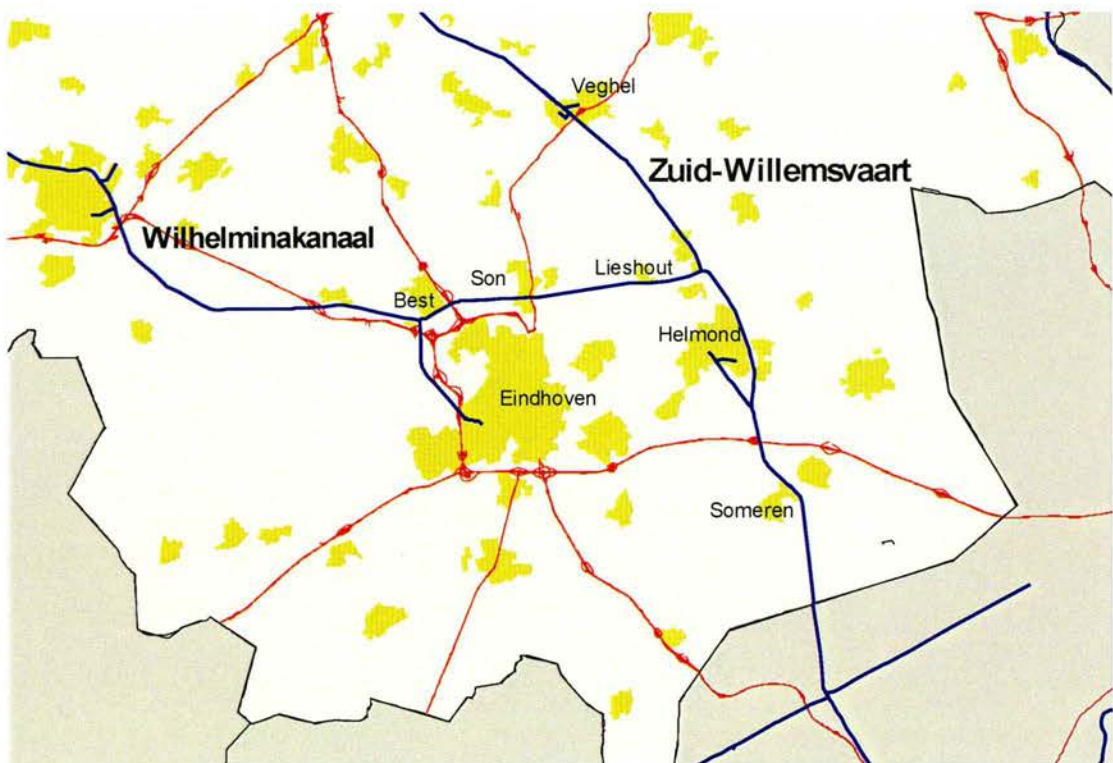
**Figuur 3.9:** Ontwikkeling van het vervoerde tonnage over het Wilhelminakanaal per kanaalvak van 1997 tot en met 2001.

Opvallend is, ondanks de daling van het vervoerd tonnage op de meeste kanaalvakken, de stijging op het traject tussen Sluis 0 en Veghel. Deze stijging is te verklaren door het transport van zand en grind naar de regio Eindhoven vanuit het noorden. Tussen Veghel en Beek en Donk is de stijging aanzienlijk groter dan op het traject tussen Veghel en Den Bosch. Dit komt doordat er in de voorgaande jaren (o.a. door infrastructurele beperkingen) zo weinig lading voorbij Veghel komt dat een nieuwe

stroom van zand en grind vanuit het noorden een grote invloed heeft op de groeicijfers. Het vervoer van en naar Tilburg laat een forse procentuele groei zien in de jaren 1997 tot 2000. Het laatste jaar is het vervoer gedaald ten opzichte van het voorgaande.

### 3.2 Regio Eindhoven/Helmond

In figuur 3.10 wordt een gedetailleerd beeld van de regio met haar ontsluiting via water geschetst.



**Figuur 3.10:** Regio Eindhoven/Helmond.

#### 3.2.1 Infrastructuur

De regio Eindhoven kent een unieke situatie wat betreft de ontsluiting over water. Het is namelijk vanuit drie richtingen bereikbaar. Vanuit het westen is de regio met “lange en brede” schepen te bereiken (63m x 7,20m). Vanuit het noorden en zuiden met “korte, smalle” (50m x 6,70m). Voor de Zuid-Willemsvaart (noord) geldt echter wel dat de lengte van de sluizen 10 t/m 13 bij de renovatie wordt vergroot 82m. De diepgang is vanuit alle richtingen 1,90m. De hoogteproblematiek is in de vorige paragraaf al toegelicht.

### 3.2.2 Terminals

Zoals al eerder naar voren kwam, is in deze regio momenteel alleen het ROC Helmond als publieke terminal actief in de overslag van water naar weg en vice versa. In Helmond worden met name containers overgeslagen die via het Wilhelminakanal aan- en afgevoerd worden. In 2001 is op het ROC ruim 9000 TEU overgeslagen en naar schatting 10000 ton bulk en stukgoed.

Verder is sinds 2001 de Railterminal Eindhoven (RTE) in gebruik genomen op bedrijventerrein Acht. Hier verwacht het MCA een realisatie van 30000 TEU in 2003. Naar de mogelijkheid om op het terrein van Bavaria in Lieshout een weg-water terminal te realiseren wordt nog gestudeerd. Evenals naar de mogelijkheden voor een terminal in Veghel.

Het belang van de publieke terminals is, in tonnen gemeten, relatief gering. Het zijn in deze regio de bedrijven (beton-, bier- en veevoederindustrie) die het meeste overslaan. Als de toegevoegde waarde van de op de terminals in containers overgeslagen goederen in ogenschouw wordt genomen, kan het containervervoer echter wel degelijk een aanzienlijke meerwaarde leveren.

### 3.2.3 Goederenvervoer

In de onderstaande tabel zijn de vervoerscijfers uit de Scheepvaartgegevens Brabantse kanalen 2002 opgenomen. In de regio zijn de bestemmingen Eindhoven, Son, Lieshout Helmond en Veghel beschouwd. De beschikbare CBS-statistieken vertonen hetzelfde beeld, al komen de getallen niet voor 100% overeen met de scheepvaartgegevens<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Een belangrijk verschil tussen de Scheepvaartgegevens en de CBS cijfers is het volgende: In de CBS cijfers komen voor de retourstromen vervoer van ruwe mineralen en bouwmaterialen naar voren. Volgens het CBS is deze stroom gelijk aan 277 kiloton. Dit is in de scheepvaartgegevens niet terug te vinden.

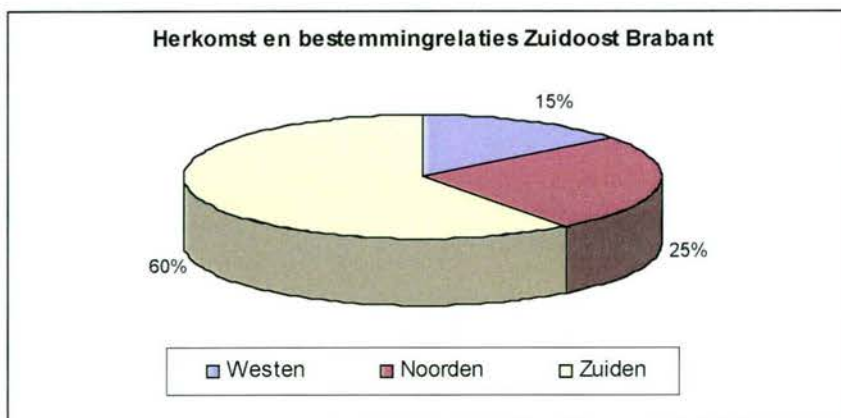
**Tabel 3.2:** Goederenstromen van/ naar regio Eindhoven/ Helmond over water per bestemming en per richting (x 1.000 ton).

		WHK	ZWV-noord	ZWV-zuid	Totaal
<b>Eindhoven</b>	Aanvoer	29	4	173	<b>206</b>
	Afvoer	33	0	4	<b>37</b>
<b>Lieshout</b>	Aanvoer	76	45	21	<b>142</b>
	Afvoer	17	6	0	<b>23</b>
<b>Son</b>	Aanvoer	0	19	398	<b>417</b>
	Afvoer	7	1	2	<b>10</b>
<b>Helmond</b>	Aanvoer	21	292	133	<b>446</b>
	Afvoer	27	0	0	<b>27</b>
<b>Veghel</b>	Aanvoer	1	0	148	<b>149</b>
	Afvoer	0	0	0	<b>0</b>
<b>Totaal</b>	Aanvoer	128	360	873	<b>1361</b>
	Afvoer	85	7	6	<b>98</b>
<b>Totaal</b>		<b>212</b>	<b>367</b>	<b>879</b>	<b>1458</b>

Bron: Scheepvaartgegevens Brabantse kanalen 2002

In 2001 werd in totaal bijna 1.400 kiloton aangevoerd en 98 kiloton afgevoerd. De regio heeft voornamelijk een aanvoerfunctie: het percentage aanvoer van de totale stromen over het Wilhelminakanaal was 60%, het percentage aanvoer op de Zuid-Willemsvaart uit het noorden 98% en uit het zuiden 99%.

Verder komt uit tabel 3.2 naar voren dat Helmond en Son in tonnen gemeten de belangrijkste bestemming is in deze regio. Deze vervoersstromen (uitsluitend aanvoer) komen geheel op het conto het R.O.C. in Helmond en de betonfabriek in Son. Naar Helmond komt de aanvoer zowel vanuit het zuiden (zand, grind en veevoer, 133 kiloton) als via het noorden (voornamelijk veevoer, 292 kiloton). Eindhoven is net als Son ook duidelijk sterk op het zuiden gericht, waarbij het westen een beperkte rol speelt. Voor Lieshout (lees: Bavaria) is de relatie met het westen is het belangrijkste. Vanuit deze richting, maar ook via het zuiden worden grondstoffen aangevoerd. Afvoer vanuit de regio in z'n algemeenheid vindt vooral plaats via het westen. Bavaria laat eindproducten via het ROC in Helmond in containers afvoeren via het westen, maar ook vanuit Eindhoven en Lieshout gaan stromen via het westen de regio uit.



**Figuur 3.11:** Herkomst-/bestemmingsrelaties van Zuidoost Brabant in 2001 ( % van het aantal tonnen geladen en gelost)

Bron: CBS

Zoals uit bovenstaande naar voren komt, is een belangrijk kenmerk van de regio de sterke relatie met het zuiden. De aanvoer vanuit het zuiden naar Zuidoost Brabant is goed voor 60% van alle binnenvaartstromen in Zuidoost Brabant. Hiervan valt 90% in de NSTR klasse zand, grind en cement. Dit heeft alles te maken met de zand- en grindwinning langs de Maas in Midden- en Zuid-Limburg.

#### 3.2.4 Goederensoorten

De totale stromen die hiervoor beschreven staan, zijn in tabel 3.3 naar goederengroepen (NSTR-hoofdstukken) uitgesplitst. Deze tabel bevat een overzicht van de CBS statistieken van het binnenlands goederenvervoer in 2001. Het betreft het aantal tonnen geladen en gelost in Zuidoost Noord-Brabant (COROP 36)<sup>8</sup>. Daarbij is het aandeel dat per binnenvaart wordt vervoerd weergegeven.

<sup>8</sup> Noord: COROP 1 t/m 25, 28, 35 en 40; West: COROP 26, 27, 29, 30 t/m 34; Zuid: COROP 37, 38 en 39.

**Tabel 3.3:** Geladen en geloste tonnen (x 1.000) in Zuidoost Brabant voor geselecteerde NSTR klassen in 2001

	Laden			Lossen			Geladen en gelost		
	Totaal	biva	% biva	Totaal	biva	% biva	Totaal	biva	% biva
Granen	33	3	10%	314	186	59%	347	189	55%
Vers fruit; groenten	413	0	0%	385	28	7%	798	28	3%
Andere ruwe producten	222	0	0%	498	1	0%	720	1	0%
Genotmiddelen en specerijen	1073	0	0%	784	1	0%	1857	1	0%
Graan-,fruit-,groentebereidingen	248	14	6%	288	16	5%	537	29	5%
Veevoeder; voedingsmiddelenafval	1677	2	0%	2722	224	8%	4398	226	5%
Oliehoudende zaden; oliën, vetten	130	0	0%	116	2	2%	246	2	1%
IJzererts	0	0	0%	2	1	37%	2	1	37%
Andere ertsen; non-ferro residuen	93	0	0%	365	2	1%	458	2	0%
Schroot en hoogovenresiduen	223	17	8%	171	1	1%	393	19	5%
Staal- en vormstaal; draad, rails	132	0	0%	212	0	0%	344	0	0%
Platen en banden van ijzer, staal	58	0	0%	195	3	1%	253	3	1%
Non-ferrometalen, -halfabrikaten	134	1	1%	91	2	2%	225	3	1%
Zand, grind, klei en slakken	2614	269	10%	3992	776	19%	6605	1046	16%
Zout, ongeroest ijzerkies, zwavel	3	0	14%	5	1	20%	8	1	17%
Andere ruwe mineralen	1673	1	0%	1881	44	2%	3555	45	1%
Cement, kalk	118	1	1%	337	67	20%	455	68	15%
Bewerkte bouwmaterialen	1751	5	0%	1540	3	0%	3291	8	0%
Kunstmeststoffen	132	0	0%	92	2	2%	224	2	1%
Chemische basisproducten	271	40	15%	183	0	0%	455	40	9%
Andere chemische producten	1064	0	0%	1383	0	0%	2447	1	0%
Metaalfabrikaten	1863	6	0%	1572	1	0%	3435	7	0%
Glas(werk), keramische producten	152	0	0%	205	0	0%	357	0	0%
Speciale goederen (w.o. stukgoed)	3036	47	2%	2839	11	0%	5876	58	1%
<b>Totaal</b>	<b>25686</b>	<b>409</b>	<b>1,59%</b>	<b>26941</b>	<b>1372</b>	<b>5,09%</b>	<b>52627</b>	<b>1780</b>	<b>3,38%</b>

Bron: CBS cijfers binnenlands goederenvervoer

Allereerst valt het relatief lage aandeel binnenvaart op. Van de (binnenlandse) stromen van/naar Zuidoost Brabant gaat ruim 3% op in de binnenvaart, terwijl dit percentage voor heel Nederland ruim 34% bedraagt.

Verder is opvallend dat van het totaal aantal voor binnenvaart geladen en geloste tonnen 77% gelost is. Dat bevestigt de eerder getrokken conclusie wat betreft de aanvoerfunctie van Zuidoost Brabant.

Verder zijn 2 goederengroepen (zand, grind, klei en slakken; veevoeder en voedingsmiddelenafval) goed voor 71% van het totaal aan geloste en geladen goederen voor de binnenvaart (zie figuur 3.12).



**Figuur 3.12:** Voor binnenvaart geladen en geloste goederen in Zuidoost Brabant naar goederengroep.

Bron: CBS

Op het niveau van NSTR 61 (zand, grind, klei en slakken) heeft de binnenvaart een aandeel van 16% in de stromen van en naar de regio. Binnen deze groep zijn echter grote verschillen in de modal split. Het aandeel van de binnenvaart in het vervoer van ophoogzand is zeer beperkt, terwijl de stromen aanzienlijk zijn. Dit betekent dat de modal share van de binnenvaart in het vervoer van industriezand en grind veel hoger is dan 16%. Dit kan niet worden gekwantificeerd, daar er geen detaillering naar de belangrijkste stromen binnen NSTR 61 is.

Hier blijkt dat het transport over water voor het grootste deel door de betonindustrie wordt bepaald. De veevoederindustrie is de tweede belangrijke sector. De afhankelijkheid van deze 2 sectoren voor de omvang van het vervoer over water is met betrekking tot de toekomst een risico.

Voor de gecontaineriseerde lading (CBS: 47 kt geladen in Zuidoost Brabant en 11 kt gelost) is het westen de herkomst-/bestemmingsrelatie.

### 3.2.5 Bedrijventerreinen

Het SRE heeft in 2000 een Regionale Bedrijventerreinen Structuurvisie opgesteld. Daaruit zijn wat betreft de kwantiteit de volgende opvallende zaken naar voren gekomen:

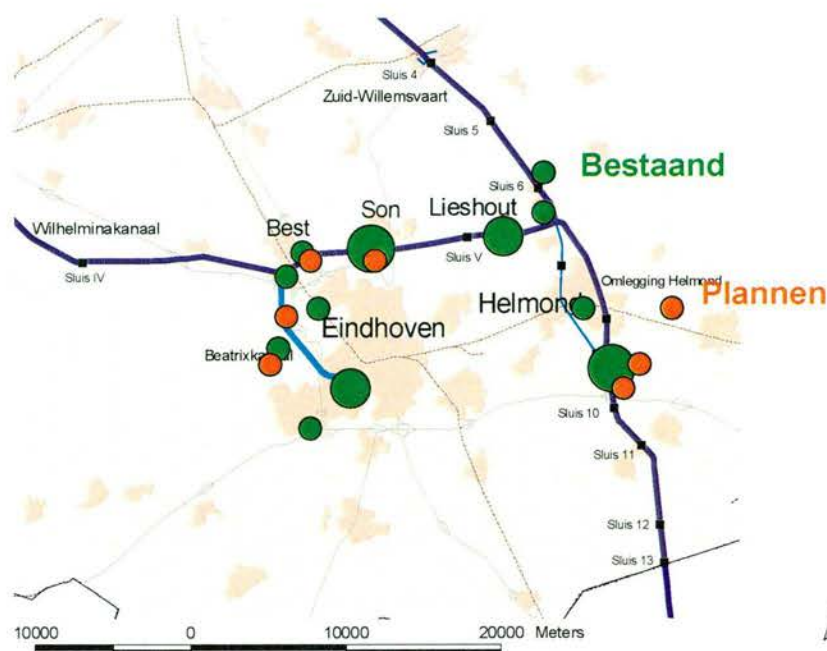
- Het latente aanbod aan vigerende plannen voor bedrijventerrein dient zo snel mogelijk voor vrije uitgifte beschikbaar gemaakt te worden. Daarnaast moet ook de planontwikkeling worden versneld. Nog te ontwikkelen locaties moeten daadwerkelijk gerealiseerd worden.

- Grootschalige bedrijven dienen bij verplaatsing terecht te kunnen op de regionale bedrijventerreinen. De ligging van deze regionale terreinen is dus zeer belangrijk. Daarnaast is van belang of en hoe ze op het water zijn ontsloten.
- Wat betreft de segmentering: 'distributie/ logistiek' en 'grootschalig zwaar' zijn in principe interessant voor vervoer over water. Voor 'grootschalig zwaar' is helemaal geen direct uitgeefbaar terrein, voor 'distributie/ logistiek' nog wel. Voor beide typen is nog wel bestemmingsplancapaciteit (nog niet uitgegeven uitgeefbare ruimte in bestemmingsplannen), maar vrijwel geen zachte plancapaciteit (studielocaties/ontwerpplannen voor ruimte voor bedrijventerreinen). Om te voldoen aan de behoefte voor het segment 'grootschalig zwaar' moet er nog 70 ha aan zachte plancapaciteit bijkomen.
- 4 terreinen in de stadsregio (BZOB, GDC-Noord, Flight Forum en Lake Forum) zijn goed voor 80% van de bestemmingsplancapaciteit. Slechts de eerste 2 zijn eventueel interessant voor vervoer over water.
- Van de 400 ha opgegeven zachte plancapaciteit is bijna 60% pas in de studiefase. Het gaat dan om ESP-Noord, BeA2, Zuid-Willemszone en de uitbreiding in Best.

Van de bestaande bedrijventerreinen in de regio Eindhoven/Helmond zijn de volgende aan het water gesitueerd:

- Beek en Donk (2): Bemmer en Beekerheide;
- Helmond (5): Hoogeind, Bokhorst, Rietbeemd, De Weyer + uitbreiding en BZOB + uitbreiding;
- Lieshout (2): Terrein van Bavaria en Papenhoef;
- Son (1): Ekkersrijt Science Park;
- Best (3): 't Zand, Breeven en De Heide;
- Eindhoven (1): De Hurk.

In figuur 3.13 wordt een beeld geschetst van de bestaande terreinen en de plannen zoals ze op de plankaart staan aangegeven.



**Figuur 3.13:** Bedrijventerreinen in de regio Eindhoven/Helmond bestaand en gepland.

Bron: Structuurplankaart SRE

### 3.3 Samenvatting

Noord-Brabant:

- De huidige infrastructuur kent beperkingen. Met name de hoogte en diepgang bij het Wilhelminakanaal vanaf Tilburg en de lengte en diepgang bij de Zuid-Willemsvaart vanaf Veghel naar het zuiden en vanaf Limburg naar het noorden. De lagere beladingsgraad van de schepen is hier onder andere een gevolg van.
- Het totale vervoer in 2001 over het Wilhelminakanaal en de Zuid-Willemsvaart bedraagt 5,5 miljoen ton. Dit komt overeen met ruim 450.000 vrachtwagens. Bijna 50% van genoemde 5,5 miljoen ton gaat naar of komt uit 's-Hertogenbosch, ruim 21% van/naar Veghel, 13% van/naar Tilburg en ongeveer 24% komt uit of gaat naar de regio Eindhoven/Helmond.
- Van het totale vervoervolume is ruim 85% aanvoer. Noord-Brabant heeft een duidelijke aanvoerfunctie.
- Drie jaar lang is het vervoer over water in Brabant sterk gegroeid. In 2001 daalt het vervoerd tonnage in deze regio met 14% ten opzichte van 2000. Een kanttekening hierbij is dat als er gekeken wordt naar het vervoer over het volledige Brabantse kanalenstelsel (incl. Het Markkanaal), zien we dat het vervoerde tonnage toegenomen is. Oorzaak is het transport van ophoogzand voor de HSL dat door de Marksluis is gegaan in 2001.

- In het totale vervoersvolume heeft bulk het grootste aandeel, maar containervervoer is sterk in opkomst. Dit laatste blijkt enerzijds uit het aantal overgeslagen containers op de diverse terminals en anderzijds uit de uitbreidingswensen in 's-Hertogenbosch en Tilburg en de ontwikkelingen in Dongen, Veghel en Lieshout.
- Door de hoogte- en dieptebeperking op het Wilhelminakanaal is momenteel maximaal 2-laags containervervoer mogelijk van en naar Tilburg en Helmond.

#### Regio Eindhoven/Helmond:

- De regio kent een unieke situatie: het is namelijk vanuit 3 richtingen via het water te bereiken. Vanuit het westen met "lange en brede schepen" en vanuit het noorden en zuiden met "korte en smalle schepen".
- De regio Eindhoven/Helmond heeft wat betreft bulk voornamelijk een aanvoerfunctie (93% = aanvoer). De grootste 2 goederengroepen zijn "zand, grind, klei en slakken (NSTR 61)" voor de betonindustrie en "veevoeder en voedingsmiddelenafval (NSTR 17)" voor de veevoederindustrie. Samen zijn ze goed voor 71% van het totale volume van en naar de regio.
- Vanwege de zand- en grindwinning in Limburg is de regio voornamelijk op het zuiden georiënteerd. De aanvoer vanuit het zuiden naar Zuidoost Brabant is goed voor 60% van alle binnenvaartstromen in Zuidoost Brabant.
- Hoewel bulkvervoer in tonnen gemeten de grootste stromen vormt, kan de goederenoverslag in containers ook een belangrijke toegevoegde waarde zijn. Voor de gecontaineriseerde lading is het westen de herkomst-/bestemmingsrelatie.

## 4 ONTWIKKELINGEN

In dit hoofdstuk worden verschillende ontwikkelingen beschreven die een effect kunnen hebben op de toekomstige binnenvaart over de Brabantse kanalen. De opbouw van dit hoofdstuk is als volgt. Begonnen wordt met een beschrijving van algemene trends (paragraaf 4.1). Deze trends zijn relevant voor de toekomstige binnenvaart over de Brabantse kanalen, maar zijn niet specifiek op dat schaalniveau te beschrijven.

Vervolgens wordt ingezoomd op het onderzoeksgebied. Enerzijds worden specifieke trends in de binnenvaart in kaart gebracht (paragraaf 4.2). Anderzijds worden specifieke (economische) ontwikkelingen in Noord-Brabant beschreven (paragraaf 4.3). Daarna worden de effecten op bestaande markten voor de binnenvaart op de Brabantse kanalen in kaart gebracht (paragraaf 4.4) en potentiële nieuwe binnenvaartmarkten in kaart gebracht (paragraaf 4.5).

Aan het einde van elke paragraaf wordt aangegeven wat de beschreven ontwikkelingen (kunnen) betekenen voor het toekomstige vervoer per binnenvaart over de Brabantse kanalen. In de laatste paragraaf (4.6) worden de (mogelijke) implicaties voor het binnenvaartvervoer van en naar de regio Eindhoven/Helmond samengevat.

### 4.1 Algemene trends en hun invloed op goederenvervoer en logistiek

De algemene trends zijn als volgt ingedeeld:

- Economische ontwikkelingen en mobiliteit
- Sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen en mobiliteit
- Technologische ontwikkelingen en mobiliteit
- Logistieke ontwikkelingen en mobiliteit

#### 4.1.1 Economische ontwikkelingen en mobiliteit

##### *Economische ontwikkelingen leiden tot een groei van goederenstromen*

De vraag naar vervoer blijkt in sterke mate gevoelig voor veranderingen in de omvang en structuur van de economische bedrijvigheid en het daarmee samenhangende consumptiepatroon. In tijden van economische groei zal de productie en consumptie groeien en daarmee de goederenstroom en de behoefte aan transport, en vice versa. Het goederenvervoer, zowel nationaal als internationaal, is de afgelopen jaren aanzienlijk gestegen. Aangezien de verwachtingen voor de Nederlandse economie op de lange termijn gunstig zijn, zal de groei in goederenstromen doorzetten met als belangrijke drivers: technologische innovaties, loonmatiging, Europese integratie, intensivering van handel, globalisering van de economie en toenemende bestedingen.

***Internationalisering leidt tot toename van transportafstanden en grensoverschrijdend vervoer***

Er is sprake van een voortgaande en versnelde internationalisering, die zich uit in toenemende handels-, kapitaal-, goederen- en informatiestromen. Internationalisering doet zich zowel voor op Europees niveau (vergroting Europese Unie) als op mondiaal niveau (bijvoorbeeld integratie in wereldeconomie van Azië en Midden-Oosten). Belangrijke drivers zijn de toenemende deregulering en harmonisering. Om structureel te kunnen meedoen met de internationale concurrentie, is groei daarom een noodzaak geworden. Mondiale deregulering leidt dus tot een noodzakelijke globalisering van ondernemingen. Behalve tot groei worden ondernemingen tevens gedwongen tot herstructurering van hun operaties. Dit heeft te maken met schaalvoordelen, alsmede met de internationale concurrentie, die niet toestaat suboptimale productiestructuren in stand te houden [AT Kearney, 1995]. Het gevolg van deze internationalisering is toenemende goederenstromen over lange afstanden [TNO Inro, 1999]. Uit prognoses blijkt ook dat het grensoverschrijdende vervoer sterker zal groeien dan het binnenlandse vervoer [Min V&W, 1996/ 1997a].

***24-uurs economie leidt tot andere transporteisen***

Bedrijfstijden, arbeidstijden en openingstijden verschuiven. Als gevolg van e-commerce kunnen er ieder moment goederen op het web besteld worden. Voor goederenvervoer betekent een verruiming aan in bedrijfstijden een grotere behoefte aan rollende voorraden om op alle tijden aan de vraag te kunnen voldoen. Tevens schept dit mogelijkheden voor nachtdistributie, waardoor de weginfrastructuur beter benut kan worden. Opgemerkt dient wel te worden dat er steeds meer restrictieve transportmaatregelen voor binnenstedelijke distributie worden ingevoerd waardoor er vaak maar binnen bepaalde tijdsvensters beleverd mag worden. Ontwikkelingen in e-commerce leidt tot gefragmenteerde goederenstromen waarbij de producten direct naar de consumenten moeten i.p.v. naar de winkels. Met name express vervoerders met fijnmazige distributienetwerken zullen hiertoe in staat. Wegvervoer in kleine vrachtwagens en bestelwagens zal hier een belangrijke rol in spelen.

**4.1.2 Sociaal-maatschappelijke ontwikkelingen en mobiliteit*****Krappere ruimtegrenzen leiden tot verschuiving van vestigingslocaties***

Het ontbreken van uitbreidingsmogelijkheden op de huidige vestigingslocatie vormt het belangrijkste ruimtelijke knelpunt voor bedrijven, en is tevens de belangrijkste reden voor bedrijfsverplaatsing. Kwaliteit van arbeid en van woonmilieus winnen als vestigingsfactor aan gewicht (MEZ, 1997). Bovendien is congestie van invloed op de vestigingsplaatskeuze van bedrijven. Als gevolg hiervan vindt de geografische ontwikkeling van economische concentraties in Nederland langs twee lijnen plaats. Enerzijds is er sprake van een concentrische uitdijning rond de Randstad. Anderzijds groeit de economie langs de hoofdtransportassen en de daaraan gelegen economische concentraties. Per sector bestaan verschillen: de industrie verlaat de

stedelijke regio's en waaiert uit naar minder verdichte gebieden, terwijl zakelijke dienstverlening zich juist in de grote en middelgrote steden concentreert. Distributieactiviteiten ontwikkelen zich het sterkst in de Randstad en in regio's rond achterlandverbindingen (MEZ, 1997).

***Massa-individualisering vereist snel en frequent transport***

De moderne consument stelt steeds hogere eisen ten aanzien van het onderscheidend vermogen van producten, bijvoorbeeld op het gebied van comfort, pasvorm en uiterlijk en functionaliteit. Daarnaast verandert het koopgedrag van de consument razendsnel. Het voortgaande proces van massa-individualisering betekent een verbreding (meer verschillende producten) en verdieping (individuele en hogere kwaliteitseisen aan de producten) van de marktvraag. Voor de logistiek betekent dit dat steeds hogere eisen aan de fysieke distributie worden gesteld in termen van verkorting van doorlooptijden en inspelen op onverwachte, individuele wensen en maatwerk [TNO, jan. 1999]. Ketens zullen zodanig worden ingericht dat aan deze eisen tegemoet kan worden gekomen.

***Duurzaamheid vereist minder en milieuvriendelijk transport***

Een belangrijke beleidstrend is het streven naar duurzame ontwikkeling. Hierbij staat het samengaan van economische groei met een vermindering van de milieudruk centraal. Duurzame ontwikkeling betreft doelstellingen tot een efficiënter gebruik van infrastructuur, vermindering van energieconsumptie, vervuiling en congestie, met daarnaast een verhoging van veiligheid en een efficiënter ruimtegebruik [TNO, 1999]. Voor mobiliteit ligt de nadruk daarbij op: ontwikkelingen van nieuwe transporttechnologie, de reductie en preventie van kilometers over de weg en een modal shift naar milieuvriendelijke vormen van transport. Hierbij zijn aanzienlijke successen geboekt in technische ontwikkeling, politiek druk en convenanten, maar een loskoppeling van economische groei van de groei van negatieve externe effecten is nog niet tot stand gebracht.

**4.1.3 Technologische ontwikkelingen en mobiliteit**

***ICT leidt zowel tot meer als minder mobiliteit***

Vergroting van de performance en tegelijkertijd een daling van de kosten van informatie- en communicatietechnologie (ICT) hebben geresulteerd in een explosie van het gebruik van ICT en het aantal toepassingen hiervan. Ook de trends in de logistiek zijn de laatste jaren onlosmakelijk met ICT verbonden. Het aantal toepassingen van ICT is groot en varieert van applicaties ten behoeve van planning tot administratie- en communicatiesystemen. Enkele voorbeelden van ICT toepassingen zijn [TNO, jan. 1999]:

- Enterprise Resource Planning (ERP) Systemen voor integrale ondersteuning van de organisatie op gebieden als productieplanning, transportorders, voorraadadministratie en financiën.

- Warehouse Management Systemen voor de operationele ondersteuning en registratie van goederenbewegingen in magazijnen.
- Advanced Planning Systemen (APS) voor optimalisering van de logistieke planning (productie, distributie), eventueel over meerdere productielocaties.
- Efficiënt Consumer Response (ECR) voor snelle verspreiding van informatie terug in de keten, vanaf point of sale (kassa's e.d.).
- Ritplanningssystemen voor het inplannen van transportorders en routeplanningssystemen voor de uitvoering daarvan.
- E-commerce: elektronisch zakendoen en gegevensuitwisseling tussen bedrijven en tussen bedrijven en consumenten. EDI en Internet faciliteren dit.
- Smart cards, tags en mobiele (satelliet) communicatie voor frequente informatie-uitwisseling op afstand.

Deze toepassingen zijn gericht op het optimaliseren van de efficiency en de customer service van de logistieke keten. De effecten op mobiliteit zijn nog onduidelijk. Aan de ene kant zal e-commerce leiden tot meer mobiliteit als gevolg van kleine frequente zendingen en aan de andere kant kan het transport juist door ICT geoptimaliseerd worden hetgeen leidt tot afname van de mobiliteit.

**De invloed van e-commerce op de vraag naar transport zal zich binnen de kaders van twee extreme scenario's ontwikkelen:**

**e-combustion:** transport wordt volledig ondergeschikt aan customer service. "One-stop shopping" verandert in dagelijkse "Just for You" leveringen van kleine zendingen die via postorders, teleshops en internet zijn aangeschaft. Producenten moeten uitermate responsief op de klantenvraag reageren, evenals de toeleveranciers op de producenteneisen. Zij zullen meer dan 1 keer per dag moeten gaan toeleveren in plaats van een keer per week. De trend is massa-individualisering, het logistieke concept verschuift van voorraadproductie naar unieke stuksproductie, transport zal enorm toenemen.

**e-elimination:** alle mogelijkheden die ICT biedt om de vraag naar transport te verminderen worden ingezet. Consumenten en klanten eisen duurzame oplossingen, service-eisen zijn in evenwicht met economische en duurzame eisen, waardoor optimalisatie van transport mogelijk is. De trend is duurzaamheid, het logistieke concept focust op nieuwe vormen van consolidatie, transport neemt beperkt toe<sup>9</sup>.

Bron: Broens et al, 1999

***Transport- en distributietechnologie voor efficiëntere mobiliteit***

Naast ontwikkelingen in ICT zijn er ook nog andere technologische trends van belang voor de transport- en distributiesector. Enkele voorbeelden [NRLO, 1997]:

- *Gezamenlijke distributiecentra van meerdere producenten.* Het voordeel is betere bundelingmogelijkheden voor transport.

<sup>9</sup> Er is een eenduidige positieve relatie tussen economische groei en de toename van mobiliteit en transport. In het 'e-elimination' scenario zal dus ook sprake zijn van een toename van transport.

- *Standaardisatie van ladingdragers en verpakkingen.* Dit vloeit voort uit de toename van intermodaal vervoer en de invoering van gezamenlijke distributiecentra.
- *Multi-compartimentsystemen.* Om ladingen beter te bundelen zullen, door gebruik te maken van (nieuwe) technologieën, meerdere producten met verschillende temperatuureisen, zoals diepvries- en koelproducten en droge kruidenierswaren, in één vervoermiddel vervoerd worden.
- *Nieuwe modaliteiten/vervoerssystemen.* Aangezien de huidige infrastructuur volloopt terwijl de transportstromen blijven groeien ontstaan er kansen voor nieuwe modaliteiten, zoals ondergronds vervoer via rolcontainers, stadsdistributie-concepten, de zeppelin etc.

#### 4.1.4 Logistieke ontwikkelingen en mobiliteit

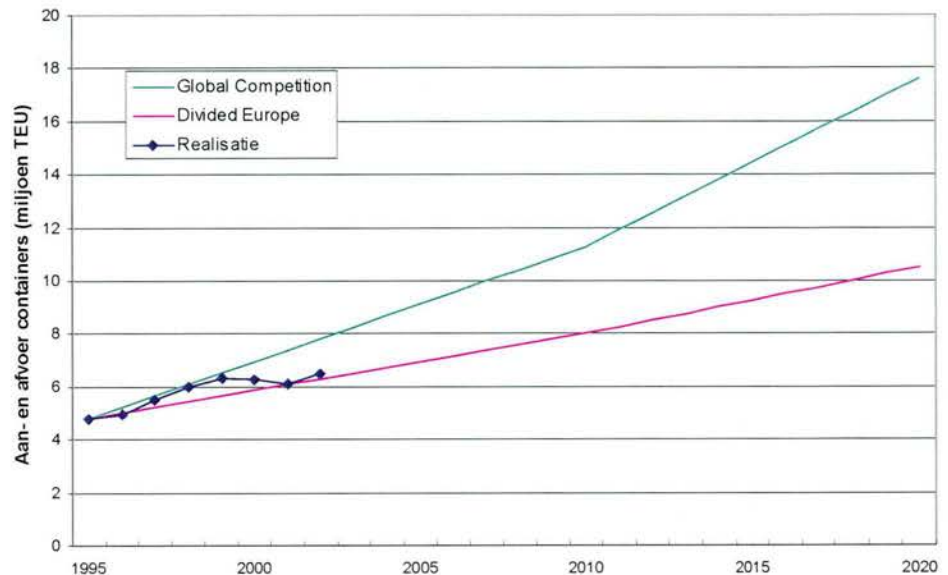
##### *Centralisatie in productie en distributie leidt tot langere transportafstanden via logistiek hubs*

In alle sectoren en op verschillende niveaus zijn schaalvergrotings- en concentratietendenzen waar te nemen. Via overnames en fusies trachten de bedrijven de kritieke massa te bereiken die nodig is om efficiënt te opereren en te overleven. Daarnaast worden niet-kernactiviteiten afgestoten en worden activiteiten geconcentreerd op "core-competences". Hierbij wordt vaak gekozen voor een ruimtelijke concentratie (centralisatie) van productie, hetzij door reductie van het aantal productielocaties, hetzij door toenemende specialisatie per locatie ("focused production"). Ook is een ruimtelijke concentratie van voorraden waar te nemen. Enerzijds zijn voorraden meer stroomopwaarts in de keten verplaatst (van winkel naar warehouse) en anderzijds zijn warehouses gecentraliseerd. Door de trend richting schaalvergroting kiezen steeds meer bedrijven voor een grote fabriek of een nationaal of zelfs Europees distributiecentrum. Een gevolg van deze trend is langere transportafstanden. Om te voorkomen dat dit resulteert in minder efficiënte transportoperaties, neemt het belang toe van een intelligente organisatie van de distribuerende activiteiten, al dan niet met opslag en/of toegevoegde waarde activiteiten. Een gerelateerde trend is de concentratie van (lucht)havencapaciteit en goederenstromen. Dit is mede het gevolg van 'mainport-strategieën' van deep-sea rederijen en luchtvaartmaatschappijen. Regionale (lucht)havens worden met feeder-verbindingen vanuit de 'hub ports' of de mainports bediend.

##### *Hoogwaardiger productie leidt tot containerisatie.*

De gemiddelde waarde van producten neemt toe. De productieprocessen zijn verdeeld in meerdere stadia en vinden plaats op uiteenlopende locaties, in gespecialiseerde en grootschalige faciliteiten. Deze hoogwaardige activiteiten kennen dus langere productieketens met meer tussentijdse transporten. Het gevolg is een toename van het vervoer van (hoogwaardige) half-/eindfabricaten en een relatieve

afname van het vervoer van grondstoffen. Daarmee vindt een verandering plaats in de verschijningsvorm van vervoerde goederen van bulkgoed naar halffabrikaten en stukgoed (containerisatie) [TNO Inro, 1999].



**Figuur 4.1:** Prognose overslag containers (in miljoen TEU) haven Rotterdam en realisatie t/m 2003

Bron: GHR, 1998; en GHR statistieken

#### ***Multimodale transportnetwerken via integratie van modaliteiten***

In samenhang met de verdikking van goederenstromen is een belangrijke trend in de toekomst: de opkomst van (multimodale) logistieke netwerken. De vervoerwijzen zijn volledig verknoopt; zonder tijd en geldverlies kan gebruik worden gemaakt van meerdere manieren van vervoer, niet alleen door de ICT, maar vooral door de ontwikkeling van snelle en goedkope overslagtechnieken. Hierbij wordt niet alleen gebruik gemaakt van grootschalige terminals, maar ook van flexibele kleinschalige overslagfaciliteiten.

#### ***Ontwikkelingen in modaliteiten en voertuigen***

De relatieve kosten en prestaties van de verschillende transportmodaliteiten zijn afhankelijk van de ontwikkeling van een aantal factoren. Al met al heeft het wegvervoer de afgelopen jaren het meest geprofiteerd van verbeteringen in voertuigontwerp, productieprocessen, onderhoudsgevoeligheid en energieconsumptie in combinatie met toenemende customer-service-eisen en beleidsmaatregelen (vergroting EU, toestaan cabotage, grotere maximale afmetingen). In het containertransport heeft de binnenvaart een sterke marktpositie weten op te bouwen, met name in het vervoer van lege containers (repositionering). Toenemende congestie, schaalvergroting in de binnenvaart, liberalisatie van spoormarkt, verdikking van (lange af-

stands)goederenstromen en stimulering van intermodaal vervoer kunnen het vervoer per binnenvaart en spoor in de toekomst bevorderen. Op de korte afstand zal echter het wegtransport blijven domineren. De gemiddelde grootte van schepen (zowel deep-sea als short-sea en binnenvaart) zal waarschijnlijk verder toenemen. In het weg- en spoorvervoer lijkt het potentieel tot schaalvergroting kleiner, hoewel reeds gesproken wordt van road-trains, 4-TEU-trucks en double-stack-trains. Verder zien we in het wegvervoer ontwikkelingen als multi-compartment voertuigen en double-deck voertuigen, waardoor de benutting van capaciteit wordt vergemakkelijkt bij gelijkblijvende externe afmetingen.

**Relevantie van algemene trends voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

- Internationale handel en goederenstromen zullen blijven toenemen. Vervoerde producten worden hoogwaardiger.
- Liberalisering van markten leidt tot concurrentie. Vooral in krimpende markten zoals die van veevoer, zijn de resultaten van deze toenemende concurrentie ongewis (zie ook paragraaf 4.5).
- Meer geavanceerde logistieke concepten brengen nieuwe markten. Slim gebruik van ICT in concepten als floating stock (bewegende voorraad) kunnen het snelheidsnadeel van binnenvaart ten opzichte van wegvervoer compenseren. Illustratie hiervan vervoer van hoogwaardige goederen in containers, en palletbinnenvaart.
- Horizontale samenwerking tussen binnenvaartoperators biedt mogelijkheden om de service (frequentie) van de diensten vanuit Brabant te verbeteren en de kosten te verlagen. Door containers die vanaf verschillende terminals in Brabant naar de havens (Rotterdam/Antwerpen) te bundelen op terminal van bestemming (een binnenschip pikt containers van verschillende inlandterminals op) kunnen verblijftijden in de havens ten gevolge van het aandoen van meerdere deep-sea terminals worden gereduceerd. Tegelijkertijd neemt de service frequentie vanuit de inlandterminals toe.
- Door de ontwikkelingen in ICT zijn er mogelijkheden van verkeersmanagement in de binnenvaart. Voorbeeld is het nieuwe route-informatiesysteem op het Merwedekanaal. Bij de sluizen van Vianen en Gorinchem zijn 'dynamische route-informatiepanelen' (DRIP's) geplaatst, via welke het scheepvaartverkeer wordt geïnformeerd over bijvoorbeeld de drempelhoogte van de sluis en de stremmingen op het vaartraject. Verdergaande toepassingen, zoals bijvoorbeeld eenrichtingsverkeer op bepaalde trajecten/tijden, zijn denkbaar.

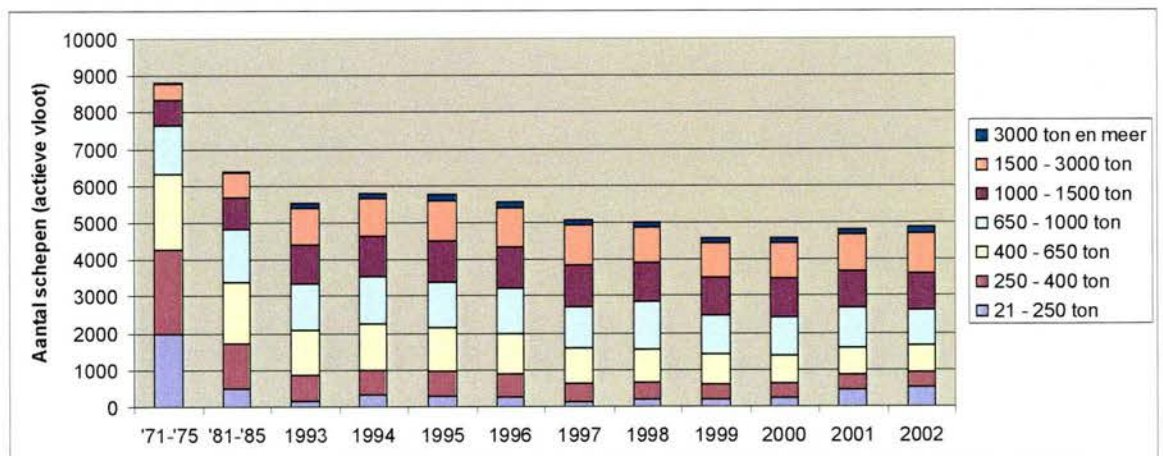
## 4.2 Ontwikkelingen in de binnenvaart

### 4.2.1 Vlootontwikkeling

Het aantal actieve Nederlandse binnenvaartschepen telde op 1 januari 2002 4.851 schepen. In de afgelopen decennia is het aantal schepen gedaald. Deze daling was onder meer het gevolg van de Europese sloopregeling die als doel had het aanbod van en de vraag naar scheepslading in Europa met elkaar in evenwicht te brengen; dit was belangrijk vanwege de liberalisatie van de sector. In de afgelopen decennia is vooral het aantal binnenschepen kleiner dan 650 ton sterk teruggelopen, terwijl tegelijkertijd het aantal schepen van 1500 ton of meer sterk is gestegen. Verder is de opkomst van duwbakken, koppelverbanden en containerschepen kenmerkend voor het afgelopen decennium.

In figuur 4.2 is de historische ontwikkeling van de actieve binnenvloot weergegeven. De actieve binnenvloot is dat deel van de geregistreerde schepen dat heeft deelgenomen aan het vervoer over water.

De sloopregeling liep in 1999 af en per december 1998 is in Nederland de binnenvaartsector volledig geliberaliseerd. In 1999 heeft de ontwikkeling van het aantal actieve schepen zich gestabiliseerd en in de laatste jaren is er weer sprake van een lichte stijging van het aantal actieve schepen.

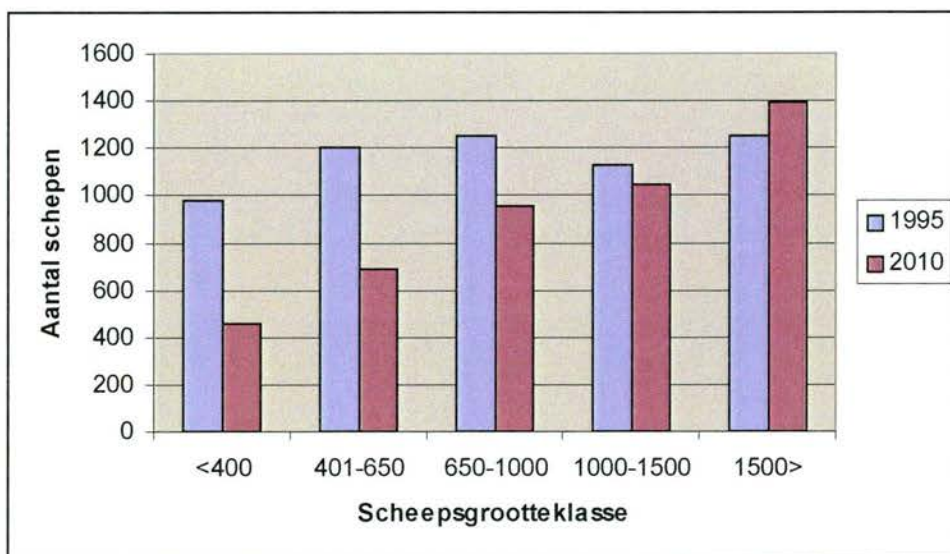


**Figuur 4.2:** Ontwikkeling Nederlandse actieve binnenvloot naar laadvermogenklasse 1970 - 2002

Bronnen: V&W (2000), AVV/CBS (1999), AVV/CBS (2002)

De meest relevante laadvermogenklassen voor de Brabantse kanalen zijn die tussen 400 en 1000 ton. Het aantal actieve schepen in deze klasse vertoont een dalende trend.

Beschikbare prognoses voor de ontwikkeling van de vloot laten een afname zien van het aantal schepen tot rond de 4.500 in 2010, en minder dan 4.000 in 2020, waarbij vooral het aantal kleine schepen (laadvermogen < 1000 ton) afneemt (AVV, 1999; V&W, 2000). De centrale commissie voor de Rijnvaart voorziet diversificatie en specialisatie: snel-langzaam, groot-klein, veelzijdig specifiek (CCR, 2002). In het algemeen passen schepen zich op lange termijn aan aan de dimensies van de vaarwegen in het gebied of de corridor waarin zij worden gebruikt.



**Figuur 4.3:** Prognose van de vloot van actieve Nederlandse binnenvaartschepen in 1995 en 2010

Bron: AVV (1999)

Ondanks de verwachte afname van het aantal kleine schepen en het feit dat een sluitende exploitatie moeilijk te bereiken is (AVV, 1999) ziet het ministerie kansen voor het kleine schip. Ook voor containertransport lijkt er een toekomst voor kleine schepen, die door geringe overslagtijden hoge met frequenties kunnen varen. Daarnaast zijn er diverse nichemarkten (afval, gespecialiseerd transport) en mogelijkheden voor bulktransport waarvan de herkomst of bestemming aan kleine vaarwegen ligt (V&W, 2000).

De Neokemp geeft een indicatie dat het 'maatgevende' containerschip voor de ontsluitende vaarwegen, in afwijking van de algemene trend, niet steeds groter hoeft te worden. Voorwaarde voor de rol van het kleine schip is echter een optimale inpassing in het logistieke proces. Eén van de bepalende factoren hierbij is de afstand (vaartijd) tot de mainports, met name Rotterdam. Hoe groter deze afstand, hoe minder interessant het kleine schip is, omdat bij een (te) grote afstand een reis meerdere dagen gaat duren. Voordelen van snelle afhandeling in de Rotterdamse haven wor-

den dan minder belangrijk waardoor een groter volume per keer weer van groter belang wordt. Wat de Neokemp in Zuidoost Brabant kan betekenen is nog niet bekend. Qua afmetingen kan een Neokemp over het gehele Wilhelminakanaal varen, maar de snelheid van de Neokemps kan niet worden benut door de beperkte afmetingen van het kanaal (snelheidsbeperking in verband met waterverplaatsing). Daardoor wordt een bedrijfseconomisch verantwoorde exploitatie op dit deel van de Brabantse kanalen vooralsnog niet haalbaar geacht.

Naast de ontwikkeling van nieuwe schepen in het zeecontainervervoer zijn er ook nieuwe ontwikkelingen gaande in het bulkvervoer en het vervoer van stukgoed. In de bouw of aanpassing van schepen voor het vervoer van droge bulkgoederen wordt op dit moment onderzoek gedaan naar de toepassing van binnenvaartschepen speciaal voor het transport van huisvuil met een eigen kraan aan boord die huisvuilcontainers kan laden en lossen. Voor het vervoer van stukgoed is onder de naam Riverhopper een binnenvaartschip ontwikkeld voor het vervoer van pallets (zie ook paragraaf 4.5). Verder wordt de inzet van binnenvaartschepen voor vervoer van continentale containers tussen inland terminals onderzocht (Waterbox), worden nieuwe kleinschalige concepten in de duwvaart ontwikkeld (bijvoorbeeld Waterslag<sup>10</sup>) wordt de inzet van binnenvaartschepen voor grootschalig koel- en vriestransport onderzocht en is een zelflossend schip ontwikkeld voor het transport van meel, iets dat tot voor kort alleen met tankwagens mogelijk was ([www.mercurius-group.nl](http://www.mercurius-group.nl))

#### 4.2.2 Krapte op de arbeidsmarkt

Een onderzoek van NEI in 2000 toonde aan dat de binnenvaart kampt met een groot personeelsprobleem. In het eerste kwartaal van 2000 was bijna een kwart van de functies in de droge-ladingvaart niet vervuld. In de hele Rijn- en binnenvaart was dat dertien procent, terwijl het landelijk gemiddelde op drie procent lag. Oorzaak is het tekort aan licht- en gekwalificeerde matrozen, de grotere vraag, maar vooral de enorme uitstroom. Tweederde van de werknemers verlaat de sector weer, gemiddeld al na vijf jaar. Als belangrijkste redenen noemen zij de lastige combinatie van werk en privéleven, nooit weten wanneer je werk begint en ophoudt en de te lage beloning (NEI, 2000; Schuttevaer, 2000). Aandachtspunten in nader onderzoek zijn: 1. mogelijke herziening van eisen die aan de bemanning gesteld worden, waardoor een deel van de (wervings)druk kan worden gereduceerd en 2. de toetreding van Oostbloklanden tot de EU en de wijze waarop deze vorm krijgt. Voor de branche is met name de vraag of de concurrentieverhoudingen niet ongunstig worden beïnvloed (<http://www.werkzaken.nl>). Om de spanning op de arbeidsmarkt te verlichten

<sup>10</sup> In het project Waterslag wordt gekeken naar de haalbaarheid van een speciaal voor het Wilhelminakanaal ontworpen duwbakeenheid (RWS, 2000). Onlangs is er een proef met duwvaart over het Wilhelminakanaal gehouden. Normaal worden er op het Wilhelminakanaal alleen schepen toegelaten van maximaal 63 meter. Tijdens de proef duwt een schip een extra bak voort. Voor de sluis wordt de combinatie ontkoppeld om naast elkaar door de sluis te gaan. Hierdoor kan, afhankelijk van de grootte van de duwbak, de ruimte op het kanaal en in de sluizen optimaal gebruikt worden.

wordt toevlucht gezocht tot werknemers uit niet-EU (m.n. midden- en oost-Europa) (CCR, 2002; Nieuwsblad Transport, maart 2002). Op langere termijn lijkt reductie van bemanning van schepen via verdere informatisering niet uitgesloten (CCR, 2002).

#### 4.2.3 Professionalisering binnenvaart

De drang tot schaalvergroting heeft zich in de afgelopen decennia beperkt tot het schip. In 1998 was 97% van het aantal schepen in bezit van ondernemingen die 1 tot 3 schepen exploiteren. In termen van laadvermogen was dit 78% (De Vries, 2000).

De vaart met grotere schepen brengt wel met zich mee dat het traditionele gezinsbedrijf afneemt. De nieuwe grote schepen varen meestal in continuvaart, waarbij personeel in loondienst steeds meer de plaats van familieleden inneemt. Het gezinsleven verplaatst zich naar de wal (CCR, 2002).

De traditionele opdeling tussen particuliere schippers en rederijen dekt niet meer geheel de lading. Het aandeel van de particuliere ondernemer is in de afgelopen jaren gestegen, onder andere door verkoop van rederijsschepen aan eigen bemanningen. Dit betekent dat de functie van een traditionele rederij van scheepseigenaar/vervoerder met bemanningen in loondienst is verschoven naar logistieke dienstverlener of (container)operator die schepen van derden inhuurt (De Vries, 2000).

#### Relevantie van ontwikkelingen in de binnenvaart voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:

- De laatste decennia is er in zijn algemeenheid sprake geweest van een schaalvergroting.
- Op de (regio)onsluitende vaarwegen, zoals in Noord-Brabant, lijkt er echter ook toekomst voor kleine scheepvaart.
- Dit is met name zichtbaar bij containervervoer. Hier bestaat een groeiende behoefte aan kleine, snelle en wendbare schepen.
- In het bulkvervoer is er meer vraag naar schepen met een groter laadvermogen, maar zal ook het kleine schip een rol van betekenis blijven spelen.

#### 4.3 Economische trends in Noord-Brabant

In deze paragraaf wordt ingezoomd op Noord-Brabant en worden specifieke ontwikkelingen beschreven die een mogelijke impact hebben op het binnenvaartvervoer in Noord-Brabant. De beschrijving van de trends in deze paragraaf is afkomstig uit de Sociaal Economische Verkenning 2003 voor Noord-Brabant van ETIN adviseurs.

#### 4.3.1 Economische groei

ETIN adviseurs beschouwen de volgende trends als de meest belangrijke voor de Brabantse industrie:

- Internationalisering en uitbesteding
- Individualisering en welvaartsgroei
- Veranderende verhoudingen in de keten
- De transitie naar een kenniseconomie
- Vergrijzing en ontgroening

Het karakter van de Brabantse industrie zal in de komende jaren verder veranderen. Vooral de laagwaardige generieke productieonderdelen binnen de maakindustrie (en dat geldt wellicht ook voor de procesindustrie) zullen door het verplaatsen van productievestigingen of door uitbesteding voor een deel weglekken naar lagelonenlanden. Naar verwachting zal slechts een deel van de productie uit Brabant verdwijnen. Zo zal de provincie op de middellange termijn blijven beschikken over (klantspecifieke) eindassemblage, productie van hoogwaardige onderdelen en (deel)modules, niet gestandaardiseerde productie, producten aan het begin van de levenscyclus, productie voor de lokale markt en delen van de productie waar de nabijheid van de klant of de betrouwbaarheid essentieel is (bijvoorbeeld bij 'just in time' levering). Een deel van de productie zal dus altijd in het midden van de markt plaatsvinden en dat is waar Brabant zich bevindt.

Het verplaatsen van productieactiviteiten heeft grote gevolgen voor de toeleveranciers. In veel gevallen zal op de nieuwe productielocatie gebruik worden gemaakt van lokale toeleveranciers, omdat voor deze bedrijven uiteraard ook het loonkostenvoordeel geldt. Toeleverings- en uitbestedingsrelaties zullen veranderen. Vooral de bedrijven die zich aan de onderkant van de voortbrengingsketen (supply chain) bevinden en die direct of indirect leveren aan internationaal opererende OEM-ers (Original Equipment Manufacturers) zijn kwetsbaar en krijgen het in de komende jaren zwaar te verduren.

Het is zeer waarschijnlijk dat de industrie ook in de toekomst een belangrijke pijler onder de Brabantse economie zal blijven. Maar als gevolg van de trends en ontwikkelingen zal dat fundament er wellicht wel anders uit gaan zien. In de totale industriële sectorstructuur valt geen grote trendbreuk te verwachten, binnen deelsectoren zal dat wellicht wel het geval zijn. Zo heeft de agro-gerelateerde voedings- en genotmiddelenindustrie (VGM) de komende jaren met zwaar weer te maken als gevolg van de ontwikkelingen in de (intensieve) veehouderij (zie ook paragraaf 4.4). Binnen de metaalproductenindustrie zal als gevolg van vergrijzing en het onvoldoende anticiperen van toeleverende bedrijven (jobbers en co-suppliers) op de ontwikkelingen in de markt, mogelijk een flinke 'shake-out' plaatsvinden. De voedings- en genotmiddelenindustrie, chemie en elektrotechniek zullen ook in de komende jaren sectoren van betekenis blijven. Voor de automotive liggen er in Brabant zeker

kansen, maar veel hangt af van de vraag of Brabant in staat is op dat vlak de kennisbasis te verbreden.

#### **4.3.2 Arbeidsmarkt**

Kenmerkend voor de afgelopen jaren was de spectaculaire groei van de werkgelegenheid. De vraag naar arbeidskrachten nam aanzienlijk sterker toe dan het aanbod, hetgeen leidde tot een toenemende spanning op de Brabantse arbeidsmarkt. De actuele situatie ziet er anders uit. De werkgelegenheidsgroei is gestagneerd als gevolg van de aanhoudende economische dip. Grote uitschieter binnen Brabant is de regio Zuidoost Brabant. Hier kwam de economische groei bijna tot stilstand (+0,2%). De regio kent veel grootschalige, op het buitenland georiënteerde en conjunctuurgevoelige bedrijvigheid. Bovendien telt de regio een groot aantal ICT-dienstverleners en bij deze bedrijven zijn het afgelopen jaar zware klappen gevallen. De afgelopen jaren lag het Brabants werkloosheidspercentage stevast onder het nationale niveau, maar in 2003 kan het oplopen tot boven het landelijk gemiddelde.

Op de middellange termijn zal de groei van de beroepsbevolking ongeveer gelijke tred houden met de werkgelegenheidsontwikkeling. Door ontgroening zal de instroom van jongeren op de arbeidsmarkt iets kleiner worden. De groei van de beroepsbevolking wordt daardoor sterker bepaald door de toenemende participatie. In de komende jaren zal viervijfde van de groei van de Brabantse beroepsbevolking uit vrouwen bestaan. Ook de participatie van ouderen zal verder stijgen. Bovendien veroudert de beroepsbevolking in de komende jaren (vergrijzing).

#### **4.3.3 Toenemende congestie op het wegennet**

De verkeersintensiteit op het Brabantse hoofd- en onderliggend wegennet groeit en als gevolg daarvan neemt het aantal files nog immer toe. Bovendien worden de files langer, komen ze vaker voor buiten de ochtend- en avondspits en zijn ze steeds meer structureel van aard. De congestieproblemen in Brabant concentreren zich vooral rond de grotere steden. De bottleneck zit niet langer in het hoofdwegennet, maar in de doorstroming op het onderliggende wegennet, de stedelijke toegangs- en uitvalswegen. De uitbreidingsmogelijkheden zijn daar beperkt. Binnen Brabant gaan dan ook steeds meer geluiden op om voor deze problematiek nieuwe en slimme vervoersconcepten te ontwikkelen.

#### 4.3.4 Tekort aan bedrijventerreinen

Het CPB concludeerde in 1999 dat het aanbod van bedrijventerreinen in Noord-Brabant nog niet voldoende was om zelfs bij een lage economische groei tot 2010 in de vraag te kunnen voorzien (CPB, 1999). In 2001 is het uitgiftetempo van bedrijventerreinen gehalveerd. Gelet op de ongunstige huidige economische ontwikkeling zullen ook in 2002 en 2003 voor Brabantse begrippen lage uitgiftecijfers worden gerealiseerd. De scherpe daling van de uitgifte is het gevolg van de neerwaartse conjunctuurbeweging, gecombineerd met een kwalitatieve mismatch tussen vraag en aanbod. Ondanks de lagere uitgiftecijfers zal in de komende jaren een groeiend tekort aan bedrijventerrein ontstaan. Het terstond uitgeefbaar aanbod is momenteel aan de magere kant en Brabant beschikt bovendien over een te geringe plancapaciteit. Zelfs in het geval dat alle thans bekende zachte plannen uiteindelijk in concreet aanbod resulteren, voldoet volgens ETIN de zachte plancapaciteit niet.

Kortom: er is een tekort aan bedrijventerrein. Inzet op snelle ontwikkeling is uit economisch oogpunt gewenst. Aan de voor vervoer over water interessante segmenten 'distributie/ logistiek' en 'grootschalig zwaar' is een duidelijk tekort nu en in de toekomst. Verder wordt ook niet of nauwelijks gesproken over de modaliteit water in relatie tot locatiekeuze van specifieke terreinen (zie ook paragraaf 3.2).

#### Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:

- Het karakter van de Brabantse industrie zal in de komende jaren verder veranderen. Vooral de laagwaardige generieke productieonderdelen binnen de maakindustrie (en dat geldt wellicht ook voor de procesindustrie) zullen door het verplaatsen van productievestigingen of door uitbesteding voor een deel weglekken naar lagelonenlanden.
- In de totale industriële sectorstructuur valt geen grote trendbreuk te verwachten, binnen deelsectoren zal dat wellicht wel het geval zijn. Zo heeft de agerelateerde voedings- en genotmiddelenindustrie (VGM) de komende jaren met zwaar weer te maken als gevolg van de ontwikkelingen in de (intensieve) veehouderij.
- Op grond van de economische ontwikkelingen op langere termijn wordt verwacht dat de goederenstromen zullen blijven toenemen (zie verder hoofdstuk 5).
- De toenemende congestie op het weggennet vormt een kans voor de binnenvaart.
- Het echter steeds moeilijker om voldoende zoeklocaties te vinden voor nieuwe bedrijventerreinen. Er is een tekort aan direct uitgeefbaar bedrijventerrein. Dit betreft ook de voor vervoer over water interessante terreintypen 'distributie/ logistiek' en 'grootschalig zwaar'. Met de bestemmingsplan capaciteit en zachte plan capaciteit wordt dit niet opgelost.

- Daarnaast blijkt dat er nauwelijks aandacht is voor de modaliteit water als het gaat om locatiekeuze van bedrijventerreinen en de segmentering. Op multimodale locaties vestigen zich nog steeds bedrijven die volledig op wegtransport zijn georiënteerd.

#### **4.4 Ontwikkelingen in de bestaande markten voor binnenvaart in Zuidoost Brabant**

De voor de binnenvaart over de Brabantse kanalen in Zuidoost Brabant op dit moment belangrijkste markten stromen zijn: industriezand, grind, veevoeder en de voor het maken daarvan benodigde grondstoffen (agribulk), grondstoffen ten behoeve van bierproductie (ook agribulk) en cement (zie hoofdstuk "Huidige situatie"). Op de ontwikkelingen in deze markten en de effecten op Noord-Brabant wordt hieronder ingegaan. Voorts wordt aandacht besteed aan containervervoer, een op dit moment relatief kleine markt voor de binnenvaart in Zuidoost Brabant, maar wel een snel groeiende.

##### **4.4.1 Industriezand**

Industriezand is een verzamelnaam voor een aantal soorten zand, dat wordt gebruikt voor de productie van verschillende bouwmaterialen. Beton- en metselzand is de belangrijkste soort binnen de groep industriezand. Beton- en metselzand is een grovere zandsort; het bestaat uit een mengsel van zand van verschillende korrelgroottes. Er bestaan vele verschillende soorten beton- en metselzand; de samenstelling ervan wordt veelal door de afnemer voorgeschreven, afhankelijk van de toepassing. Het wordt als grondstof gebruikt bij de vervaardiging van betonproducten, met name betonmortel (1/3 van de vraag) en betonwaren. Voor de vervaardiging van betonmortel en betonwaren is naast zand ook grind en cement benodigd.

De belangrijkste zandvoorraden voor de winning van beton- en metselzand in Nederland bevinden zich in Gelderland, Noord-Brabant en Limburg. In verband met de afvoer per schip vond winning vroeger met name plaats in uiterwaarden. Verdergaande ontzanding van de uiterwaarden stuitte echter op bezwaren uit een oogpunt van natuur, landschap en rivierenbeheer. Om die reden wordt tegenwoordig gewonnen in binnendijkse gebieden.

Per jaar wordt in Nederland ongeveer 21 mln ton beton- en metselzand gewonnen. Er wordt in Nederland 14 mln ton geproduceerd door "landelijke winning" (grootschalig; vervoer per binnenvaart) en 7 mln ton door "regionale winning" (kleinschalig; vervoer over de weg). Daarnaast wordt 7 mln. ton geïmporteerd uit Duitsland (met name grovere zandmengsels (betonzanden)) en wordt 7 mln. ton geëxporteerd naar België (met name fijne zandmengsels (metselzanden)). De omzet op de Nederlandse markt bedraagt ongeveer Euro 90 mln per jaar (Decisio, 1999). De toekomstige vraag naar beton- en metselzand hangt samen met de verwachting voor

het gebruik van betonproducten en betonmortel. Deze vraag (i.e. activiteiten in de bouw) is sterk conjunctuurgevoelig (zie ook AVV, 1999).

De manier waarop aan de toekomstige vraag naar industriezand moet worden voldaan is al jaren onderwerp van (politieke) discussie. De provincies Gelderland, Noord-Brabant en Limburg willen de winning beperken terwijl het Rijk deze provincies juist meer wil laten winnen. De kern van het rijksbeleid (Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen II; formeel voor de periode t/m 2008) is de noodzaak om zuiniger om te springen met bouwgrondstoffen. De belangrijkste uitgangspunten bij het nieuwe kabinetsbeleid zijn:

1. meer winning van bouwgrondstoffen zoals beton- en metselzand in de grote Rijkswateren (Noordzee, IJsselmeer/Markermeer); om de economische haalbaarheid van winning in Rijkswateren te vergroten wordt diepe winning van enkele tientallen meters toegestaan;
2. impliciet betekent dit minder winning van beton- en metselzand uit landlocaties met als aangevoerd argument de toenemende mate van maatschappelijke weerstand;
3. het hergebruik van bouwgrondstoffen als hout, gebroken rots en kalksteen wordt gestimuleerd.

Beperking van de ontgroningen in Nederland, eventueel gestimuleerd door introductie van een belasting op oppervlaktedelfstoffen (BOD), zal dus leiden tot meer import uit Duitsland en België, hetzij van zand/grind, hetzij van beton/betonproducten (het laatste betekent verminderde productie in Nederland). Vooral in de grensregio's (dus ook Noord-Brabant!) kan de concurrentiepositie dermate verslechteren dat productiecapaciteit in Nederland wordt verminderd. (CE, 2000)

Een en ander maakt het moeilijk een toekomstbeeld te schetsen. Het Centrum voor Energiebesparing en schone technologie (CE) voorziet tussen 2001 en 2005 weinig veranderingen in de jaarlijkse vraag, import of export (CE, 2000).

#### **Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

Naar verwachting zal de aanvoer van industriezand (en grind; zie onder) voor de Brabantse betonindustrie (betonmortel producenten en betonwaren fabrikanten) tot 2009 voornamelijk plaatsvinden vanuit het zuiden (herkomstlocaties aan de Maas). De provincie Limburg heeft aangegeven de zand- en grindwinning langzaam te willen terugdringen en vanaf 2009 slechts nog te willen voorzien in regionale (Limburgse) behoefte. Dit betekent dat vanaf 2009 waarschijnlijk sprake zal zijn van andere herkomstlocaties voor zand en grind. Als herkomstlocaties worden genoemd: Duitsland, Rijntakken (verbreding/verdieping), Noordzee en IJsselmeer (Gelderlander, 2001). Vermoedelijk zal daardoor de aanvoer naar de betonindustrie

in Helmond, Son en Eindhoven (samen nu ongeveer 800.000 ton) grotendeels vanuit het Noorden gaan plaatsvinden. Het belang van het traject Veghel-Helmond zal daarmee voor het vervoer van zand en grind toenemen (RWS, 2000).

#### 4.4.2 Grind

Grind is een kwartsrijk gesteente met een korrelgrootte van 2 tot 63 mm. Het wordt veelal aangetroffen in een mengsel van grof zand en grind. Grindtoepassingen betreffen onder meer betonproducten, betonmortel en asfalt. Het toekomstig verbruik van grind wordt derhalve bepaald door ontwikkelingen in de bouw. Daardoor is de vraag naar grind ook sterk conjunctuurgevoelig (zie ook AVV, 1999).

De Nederlandse winning is voor het overgrote deel afkomstig uit de Maaswerken (Limburg) en voor een klein gedeelte als bijproduct uit industriezandwinning in Gelderland en Noord-Brabant. (CE, 2000). Daarnaast wordt grind geïmporteerd met name uit Duitsland. De in Nederland aanwezige hoeveelheid grind moet als eindig worden beschouwd, in de zin dat het aantal locaties waar winning nog wenselijk is eindig is (Decisio, 1999). In het hierboven reeds genoemde Structuurschema Oppervlakte Delfstoffen II (formeel voor de periode t/m 2008), wordt als uitgangspunt van het rijksbeleid voor wat betreft de winning van grind (en kalksteen/mergel) gesteld dat de winning van grind in Nederland zal worden afgebouwd en dat daarvoor in de plaats meer gebroken rots wordt geïmporteerd.

De grindwinning in Limburg wordt teruggedraaid. Er worden geen nieuwe grindwinningsprojecten aangewezen. Dit betekent dat tot 2008 alleen grind gewonnen zal worden uit de projecten STEVOL bij Stevensweert (tot 2004), Zandmaas en Grensmaas. De hoeveelheden grind die zullen worden gewonnen zijn onderwerp van (politieke) discussie<sup>11</sup>, maar op langere termijn zullen de herkomstlocaties van grind (of vervangers) wijzigen. Grind is een hoogwaardiger product dan bijvoorbeeld zand, waardoor de vervoersafstand over het algemeen groter kan zijn. Als grind straks niet meer in Limburg wordt gewonnen zijn de opties:

- Import van grind; opties voor nieuwe herkomstlocaties op langere termijn zijn België langs de Maasroute en de Bovenrijn (A&S, 1999).
- Aanvoer van zeegrind.
- Import van “natuurlijke” grindvervangers (bijv. steenslag uit rots) uit landen als België, Duitsland, Schotland en Noorwegen. De verwachting is dat vanwege concessiebeleid in Duitsland en België de import uit Schotland relatief sterk zal toenemen.
- Gebruik van secundaire materialen die grind deels kunnen vervangen, zoals puingranulaten en asfaltpuin (Decisio, 1999).

Op korte/middellange termijn worden weinig veranderingen verwacht. CE verwacht dat in de Nederlandse grindbehoefte wordt voorzien door import (in referentiescenario<sup>12</sup> 2001/2005: 19 mton), Nederlandse winning (in 2001/2005: 8 mton) en secundaire winning (in 2001/2005: 4 mton). A&S ziet minder mogelijkheden voor secundaire winning (A&S, 1999).

#### Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:

- Op korte en middellange termijn zal grind voor de Brabantse betonindustrie met name uit Limburg komen.
- Op langere termijn (10/20 jaar) moeten andere herkomsten worden gezocht. Over de precieze herkomsten kan weinig worden gezegd. Wel is aannemelijk dat relatief meer grind vanuit het Noorden en Westen zal komen (import uit Duitsland, zeegrind of “natuurlijke” grindvervangers).

#### 4.4.3 Agribulk (inclusief veevoer)

Agribulk bestaat uit grondstoffen voor zowel veevoer als voor de menselijke consumptie. De agribulk sector is sterk in beweging, onder andere door het EU landbouwbeleid. Dit beleid zal leiden tot een inkrimping van de veestapel in zowel Nederland als de rest van Europa. Een tweetal scenario's voor de ontwikkeling van veehouderij in Noord-Brabant staat in tabel 4.1.

**Tabel 4.1:** Scenario's voor de ontwikkeling van de veehouderij in Noord-Brabant (toegevoegde waarde in mln. NLG)

	1996	European Coordination		Global Competition	
		2010	verschil t.o.v. 1996 in %	2010	Verschil t.o.v. 1996 in %
Varkenshouderij	730	670*	- 8%	400**	- 45%
Rundveehouderij	705	710	1%	455	- 35%
Overige intensieve veehouderij	275	225	- 18%	190	- 31%

\*: Aantal varkens daalt tussen 1996 en 2010 met 20%

\*\* : Aantal varkens daalt tussen 1996 en 2010 met 40%

Bron: HAS Kennistransfer / Etin, 1998

De inkrimping van de veestapel zal een vermindering van vraag naar veevoer met zich mee brengen. Mengvoerfabrikanten dienen drastische maatregelen te nemen om in de toekomst concurrerend te blijven. Hierdoor zullen er (gedwongen) fusies plaatsvinden en zullen marktgebieden worden uitgebreid. De mengvoedermarkt

<sup>11</sup> Voor de Grensmaas, het grootste project, was het oorspronkelijk uitgangspunt van de provincie Limburg 35 miljoen ton grindwinning; nu wordt reeds gesproken over 73 miljoen ton (Dagblad De Limburger, 03 februari 2001)

verschuift van een regionale aanbiedermarkt naar een nationale kopersmarkt. De boer koopt zijn voer niet meer bij de dichtbij gelegen fabrikant maar zoekt het voor hem beste aanbod (prijs/kwaliteit). Dit leidt tot een grotere actieradius van fabrikant en een afname van de in het verleden hoge klant dichtheid in nabijheid van de fabrikant. Dit betekent grotere transportafstanden.

Een ander mogelijk gevolg van het EU-landbouwbeleid is een vermindering van de akkerbouwsector in Nederland, door de liberalisatie van handel in landbouwproducten (toenemende internationale concurrentie) en doordat meer nadruk op de ontwikkeling van natuurgebieden wordt gelegd. Het gevolg van deze inkrimping zou kunnen zijn dat in Nederland minder granen worden verbouwd. (HAS/Etin, 1998; RAND, 2000). Een tweetal scenario's voor de ontwikkeling van akkerbouw in Noord-Brabant staat in tabel 4.2.

**Tabel 4.2:** Scenario's voor de ontwikkeling van de akkerbouw in Noord-Brabant

	1996	European Coordination		Global Competition	
		2010	verschil t.o.v. 1996 in %	2010	Verschil t.o.v. 1996 in %
Grond (1000 ha)	69	61	- 12%	60	- 13%
Toegevoegde waarde (mln NLG)	295	310	6%	190	- 36%

Verder worden de eisen met betrekking tot voedselveiligheid en ketenaansprakelijkheid steeds strenger. Een mogelijk gevolg voor productielocaties van deze ontwikkeling is een verre gaande specialisering van productie teneinde het risico van contaminatie te minimaliseren, bijvoorbeeld aparte productielocaties voor kippenvoer, rundervoer en varkensvoer.

<sup>12</sup> D.w.z.: zonder BOD

**Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

De inkoopmarkt voor de mengvoederfabrieken is een mondiale. De verkoopmarkt is met name regionaal, maar wordt –gedwongen– groter. Het is zeker dat de Nederlandse markt voor mengvoerders zal krimpen. Ook zal de productie van agribulk in Nederland afnemen. De effecten van deze trends op de binnenvaart over de Brabantse kanalen zijn moeilijk in te schatten, te meer daar het in de regio Zuidoost Brabant slechts om een beperkt aantal bedrijven gaat. In een positief scenario zou de productie van mengvoerders in de regio op peil blijven of zelfs groeien. Mogelijk ontstaat er zelfs een markt voor export (bv. Duitsland, Frankrijk). In een negatief scenario bezwijkt de mengvoederproductie in de regio onder de toenemende internationale concurrentie.

**4.4.4 Agribulk ten behoeve van bierproductie**

Bavaria voert per binnenvaart gerst aan en mout af. In 2001 werd volgens het bedrijf 113 kton gerst aangevoerd en 9 kton mout afgevoerd.

De mouterij van Bavaria in Lieshout zal naar verwachting niet minder gaan aanvoeren over water. De productie blijft hetzelfde of stijgt, door wegvallen van de locatie Wageningen, met als gevolg dat de aanvoer van grondstoffen minimaal gelijk blijft. Wat er met de afvoer gebeurt is nog niet bekend, vanwege de geplande verplaatsing van de moutproductie voor externe klanten van Bavaria. De locatie Eemshaven gaat produceren voor afname overzee en wellicht dat Lieshout meerdere continentale afnemers krijgt met een natte bestemming.

**4.4.5 Cement**

Het vervoer van cement (en kalk) van en naar Zuidoost Brabant bedroeg in 2001 ca. 455.000 ton, waarvan circa 60.000 ton aanvoer per binnenschip (ruim 15% van de aanvoer). Voor het vervoer worden speciale tankschepen gebruikt. Een aanzienlijke stroom cement vanuit Zuid-Limburg naar Zuidoost Brabant komt in aanmerking voor een modal shift richting binnenvaart. Het is mede naar aanleiding van de bespeurde interesse bij verladers van belang om de mogelijkheden voor vervoer over water verder uit te werken (BCI/BCB/MCA, 2001). De op handen zijnde plannen voor verplaatsing van de cementcentrale op Ekkersijdt zou kunnen zorgen voor groei van de aanvoer van grondstoffen over water.

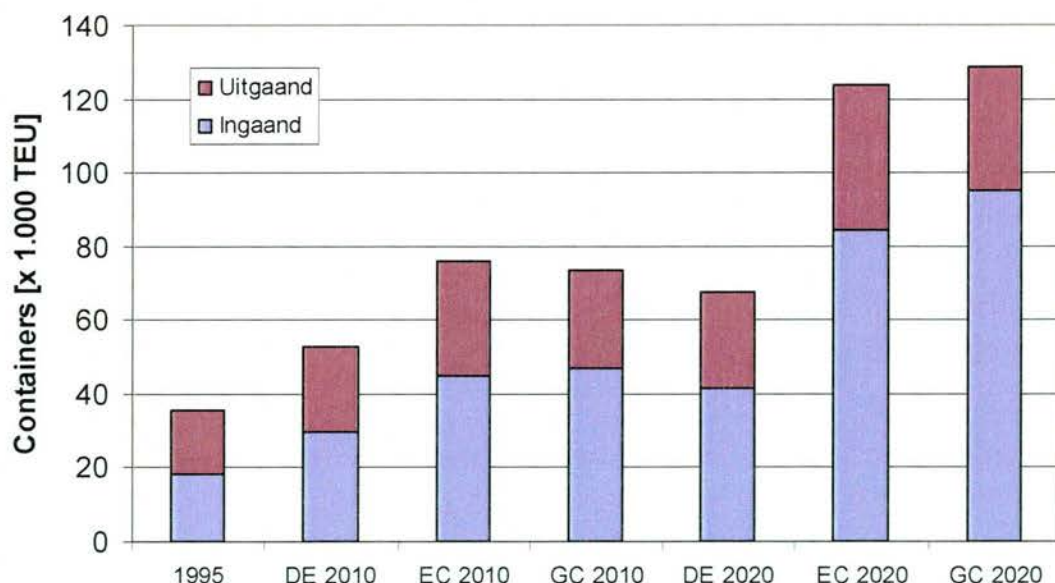
**4.4.6 Maritieme containers**

Het containervervoer betreft met name vervoer van de NSTR klasse “overige goederen en fabrikaten”. Het containervervoer heeft een sterke groei doorgemaakt onder invloed van toenemende globalisering (intercontinentale handelsstromen), meer vervoer van hoogwaardige producten (o.a. als gevolg van verticale disintegratie van ketens) en toenemende containerisatie (steeds meer goederen worden in containers

vervoerd). Verwacht wordt een doorzettende groei van het containervervoer. Wel wordt op termijn een geleidelijke afvlakking van de containerisatie verwacht (verzadiging van de containerisatiegraad). Steeds meer producten worden gecontaineriseerd, ook bulkprodukten. Voordeel van containerisatie van bulk is vergroting van de flexibiliteit en betere controle van charges (traceability). In deze discussie zijn termen als product- en ketenaansprakelijkheid van groot belang.

De binnenvaart vervoert nu alleen maritieme containers. Op een mogelijke opkomst van binnenvaartvervoer van continentale vervoersstromen wordt in de volgende paragraaf teruggekomen.

De verschillende binnenvaartterminals in Noord-Brabant lieten eind jaren '90 een sterke groei van de containeroverslag zien. Dit is de reden dat er steeds meer terminals bijkomen. De verwachting is dat op lange termijn de containerstromen zullen doorgroeien (zie figuur 4.4).



**Figuur 4.4:** Containers van/naar verkeersregio Zuidoost Brabant in TEM vraagscenario's

#### Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:

- De vraag naar containervervoer zal blijven toenemen. De groei van het intercontinentale containervervoer voor de regio Zuidoost-Brabant in verschillende scenario's wordt weergegeven in onderstaande figuur.
- De regio Zuidoost-Brabant (incl. Veghel) kent momenteel 2 locaties waar - in aanvulling op het volledig vervoer over de weg - een deel van het transport van containers tussen de havens Rotterdam en Antwerpen naar het achterland afgewikkeld wordt via intermodaal vervoer. Het betreft vervoer over water-weg via

Helmond en over rail-weg via Eindhoven. De omvang van het aantal teu, dat in 2003 wordt afgewikkeld via deze terminals bedraagt respectievelijk 10.000 teu en 30.000 teu. Een deel van de containers voor de regio Zuidoost-Brabant wordt afgewikkeld via de terminals in Den Bosch en Oss (naar schatting van MCA circa 10.000 TEU). Een klein deel gaat via Tilburg (naar schatting van MCA 200-500 TEU).

- De containers van Bavaria werden tot 2000 via het R.O.C. in Helmond afgewikkeld. Tot begin 2003 zijn er containers overgeslagen op een overslag terrein in Veghel en nu worden de containers weer via het R.O.C. in Helmond afgehandeld. Als de plannen op het terrein van Bavaria in Lieshout doorgang vinden zullen per medio 2004 de containers via deze terminal overgeslagen worden.
- Mogelijke opties voor de toekomst zijn een groter aandeel intermodaal vervoer via de bestaande terminals, of wellicht via nieuwe water-weg overslaglocaties. Als kansrijke locatie worden genoemd Eindhoven/Son en Lieshout (Bavaria; in studiefase). De door velen veronderstelde aanwezigheid van grote potentiële containermarkt in en rond Eindhoven voor binnenvaart wordt echter vooralsnog niet bevestigd vanuit het bedrijfsleven aldaar (BCI/BCB/MCA, 2001).

#### 4.5 Mogelijke nieuwe markten voor binnenvaart in Zuidoost Brabant

##### 4.5.1 Ophoogzand

Ophoogzand is alleen geschikt voor het aanleggen van ophogingen, bijvoorbeeld voor het bouwrijp maken van woonwijken en industrieterreinen, bij de aanleg van wegen en voor kustsuppletie (de overheid is dan ook de belangrijkste afnemer). Ophoogzand is zand met een relatief kleine korrelgrootte met weinig kleefkracht en is daardoor niet geschikt om te dienen als grondstof voor andere, meer hoogwaardige, toepassingen. Bij de winning van beton- en metselzand wordt, als bijproduct, ook ophoogzand en, in beperkte mate, grind gewonnen.

Toekomstige investeringen in infrastructuur, ontwikkeling in de woningbouw en bedrijventerreinen bepalen de vraag naar ophoogzand. Voor de logistiek is een onderscheid relevant naar grote infrastructuurprojecten, waar vaak een aparte – vol continue - transportketen voor wordt opgezet met mobiele of tijdelijke overslagfaciliteiten, en kleine projecten, die worden bevoorradt vanuit vaste overslaglocaties (A&S, 2001).

CE voorziet een lichte afname in de vraag naar ophoogzand tussen 2001 en 2005 door een verwachte afname van de nieuwbouw- en infrastructuurinvesteringen (CE, 2000). De vraag naar ophoogzand in Noord-Brabant wordt geschat op ca. 4 miljoen m<sup>3</sup> per jaar (A&S, 2001) tot 4,5 miljoen m<sup>3</sup> per jaar (Provincie Noord-Brabant,

2000), hetgeen met een factor van 1,5 ton/m<sup>3</sup> (Decisio, 1999) overeenkomt met 6 tot 6,75 miljoen ton per jaar.

Ophoogzand kan te land of te water worden gewonnen (na een vergunning door de provincie/het Rijk). In Noord-Brabant wordt momenteel nog veel ophoogzand op land gewonnen, deels als nevenproduct van de winning van industriezand (met name in Oost-Brabant). Na de winning wordt de “put” doorgaans ingericht tot recreatieplas. Het beleid van de provincie is erop gericht deze wijze van winning terug te dringen. Naast deze “droge zandwinning” is er “natte zandwinning”. Natte zandwinning vindt plaats in de Noordzee of Westerschelde (“zoute winning”) of bij locaties langs rivieren en bij onderhoudswerk aan vaarwegen (“zoete winning”). Zoete winning vindt bijvoorbeeld plaats bij Lith, Grave en Sambeek. Daarnaast vormen de aanpassingen aan de Zuid-Willemsvaart een bron van ophoogzand (A&S, 2001). De winning in de Noordzee wordt mogelijk in de toekomst gestimuleerd door invoering van een Belasting op Oppervlaktedelfstoffen (BOD) met vrijstelling voor Noordzeezand (CE, 2000). Voor het transport van nat zand zijn speciale, dubbelwandige schepen nodig (beunschepen).

Een kwantitatieve schatting voor de herkomsten van ophoogzand op het niveau van Noord-Brabant is niet voorhanden. Een schatting voor de winning in Nederland in 2005 (in een scenario zonder BOD) vindt voor 30% plaats in de Noordzee, is voor 27% landelijke winning (grote afstand tussen winplaats en afzetlocatie; vervoer merendeels per schip), 22% regionale winning (afzet dichtbij winplaats; vervoer over de weg) en 21% secundaire winning (bv. vaargeulonderhoud; transport doorgaans per schip). In CE (2000) zijn scenario's met verschillende niveaus van een BOD (met vrijstelling voor Noordzeezand) doorgerekend. Er vindt steeds een aanzienlijke verschuiving naar Noordzeezand plaats.

In het beleid van **Noord-Brabant** (als geheel) met betrekking tot het grondstoffenbeleid staan het terugdringen van de winning van ophoogzand op land, het stimuleren van de winning van zeezand en de inzet van zeezand en zand uit rivierwerken centraal. De provincie voorziet gebruik van invaarzand in de regio's die aan groot vaarwater zijn gelegen en in de regio's in de nabijheid (tot ca. 15 km) van overslagstations<sup>13</sup>. In deze regio's (West-Brabant en het rivierengebied) zal de provincie de distributie van invaarzand via beleid stimuleren (minimale taakstelling zeezand, geen of alleen functionele ontgroningen, schaarse zand dat op land wordt gewonnen) (Provincie Noord-Brabant, 2000).

Voor **Zuidoost Brabant** wordt op basis van A&S (2001) een jaarlijkse algemene behoefte (dit is de behoefte voortkomend uit kleine projecten) aan circa 500.000 m<sup>3</sup>

<sup>13</sup> Bergen op Zoom, Roosendaal, Standaardbuiten, Oosterhout, Dongen, Waalwijk, Empel, Lithoyen, Oss, Beers, Cuijk, Wanssum

(750.000 ton) ophoogzand becijferd. Dit is dus exclusief de behoefte voor de A50 en het tangentsstelsel rondom Eindhoven. Deze twee projecten samen vragen over de periode 1999-2010 gemiddeld 700.000 m<sup>3</sup> (ruim een miljoen ton). In de regio Eindhoven is in de jaren 90, in tegenstelling tot de verwachtingen, geen tekort aan ophoogzand opgetreden. Op de korte termijn wordt ook geen tekort verwacht vanwege een aantal (geplande) grootschalige functionele ontgroningen. (Provincie Noord-Brabant, 2000)

Beperkingen in infrastructuur in Zuidoost Brabant (beperkt klasse II, beperkte diepgang) en de beperkte vloot van kleine beunschepen maken invaarzand daar relatief duur. Bovendien is momenteel in Zuidoost Brabant geen overslagcapaciteit aanwezig voor ophoogzand (A&S, 2001). Voor de regio Zuidoost Brabant wordt door de provincie wel rivierzand uit de Zandmaas als goed alternatief gezien, maar gaat vooralsnog geen taakstelling voor het gebruik van invaarzand gelden. Bij krapte wordt gedacht aan ontgroningen (Provincie Noord-Brabant, 2000).

Alleen als door overheidsmaatregelen (minder vergunningen voor droge winning en/of financiële maatregelen) ophoogzand uit droge winning wordt beperkt, is er in Zuidoost Brabant een markt voor invaarzand. Voor Zuidoost Brabant is volgens A&S het invaren van zand uit de Maaswerken via Lith prijseconomisch het meest gunstige alternatief (A&S, 2001).

#### **Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

- Ophoogzand wordt nu met name dicht bij de bouwlocaties gewonnen (droge winning) en slechts op incidentele basis over de Brabantse kanalen vervoerd (RWS).
- Op korte termijn wordt op basis van de beschikbare onderzoeken en het provinciaal beleid niet verwacht dat invaarzand een grote rol zal gaan spelen in de voorziening van de behoefte aan ophoogzand. Op langere termijn zal invaarzand waarschijnlijk in een deel van de behoefte moeten gaan voorzien. Als meest aannemelijke herkomsten worden genoemd de Maaswerken (A&S, 2001) zijn prijseconomisch het meest gunstige alternatief. Volgens MCA (2003) zijn Lommel en de zee de meest aannemelijke toekomstige herkomsten.
- De uiteindelijke kostprijs van ophoogzand in het algemeen en van invaarzand in het bijzonder wordt grotendeels bepaald door de hoogte van de transportkosten. Om de potenties van multimodaal vervoer van invaarzand te vergroten in het zuidoosten van Brabant zullen in eerste instantie de Brabantse kanalen opgewaarderd moeten worden (met name voor wat betreft de diepgang). Aansluitend daarop dient de overslagcapaciteit te worden ontwikkeld (A&S, 2001).

#### **4.5.2 Pallets**

Jaarlijks worden in Nederland 293 miljoen pallets vervoerd (alleen binnenlands vervoer), waarin de belangrijkste segmenten worden gevormd door de bouwmateri-

alen, halffabrikaten en de consumentengoederen. In het segment van de consumentengoederen betreft het 43 miljoen pallets houdbare "fast moving consumer goods" (hieronder vallen bier, frisdrank, wc-papier, en honden- en kattenvoer). Het transport van deze "fast movers" wordt bepaald door de productie- en/of warehouse locaties van de producenten en de locaties van de distributiecentra en filialen van de grote retailketens.

Traditioneel is de binnenvaart de aangewezen vervoerswijze waar het gaat om langere afstanden en grote ladingpakketten. Voor het binnenlands vervoer van pallets moet een transportdienst ontwikkeld worden die qua betrouwbaarheid, frequentie, tarief en flexibiliteit aansluit bij de behoeften van ontvangers en verladers. De benodigde overslagtechnieken zijn al ontwikkeld, er zijn meerdere scheepstypen beschikbaar en een binnenvaartnetwerk kan zonder grote infrastructurele aanpassingen van start. TNO heeft de potentie van binnenvaartnetwerken voor binnenlands palletvervoer onderzocht (TNO, 2001; 2002).

Uit deze onderzoeken kwam naar voren dat er inderdaad besparingen te realiseren zijn ten opzichte van het huidige wegtransport, waarbij in het bijzonder het samenvoegen van de lading van verschillende partijen het probleem met de beladingsgraad ondervindt. Geen enkele partij heeft voldoende schaalgrootte om tegelijkertijd de kostenvoordelen te realiseren en logistieke prestaties te garanderen.

Met de tekening van een intentieverklaring in mei 2002 en de doop van het eerste palletschip in september van 2002 lijkt het concept daadwerkelijk in praktijk gebracht te gaan worden.<sup>14</sup> Met de start van de pilot in oktober 2002 is dan ook daadwerkelijk een eerste stap gezet in de richting van een binnenvaartnetwerk dat naast het traditionele wegtransport van pallets kan functioneren en gezien de belangstelling van de producenten, afnemers, transporteurs en de media lijkt het moment goed gekozen<sup>15</sup>. Op het moment van dit schrijven is de pilot in volle gang en is het tweede palletschip besteld voor inzet in Nederland.

Het schip dat in de pilot wordt gebruikt is een verlengde kempenaar (63m. x 7.2m.) met een capaciteit van 700 à 800 ton (560 pallets). Berekeningen tonen aan dat een dergelijk schip ook geschikt blijft voor de nationale distributie als het concept succesvol is en de palletstromen per binnenvaart groeien. Voor de internationale stromen is het gebruik van grotere schepen aannemelijk.

<sup>14</sup> Persbericht NDL [17 mei, 2002], *Brouwers gaan mogelijk met bier over water én weg*. Aankondiging intentieverklaring voor proef Distrivaart.

<sup>15</sup> Zie bijvoorbeeld: Nieuwsblad Transport [24 september, 2002], *Project Distrivaart officieel van start*. Financieel Dagblad [11 juni, 2002], *Voedingsbranche denkt aan inzet binnenvaart*. NRC [11 juni, 2002] *Vervoer van Bier en Zeep over water*. Verkeerskunde [8 juli, 2002], *'Bierboot' moet congestie vrachtauto's verminderen*.

**Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

- Schattingen van de jaarlijkse palletstromen (1998) naar en van Zuidoost Brabant leveren het volgende beeld. De ingaande stroom omvat ruim 23 miljoen pallets waarvan 14 miljoen vanuit het buitenland en 9 miljoen met binnenlandse herkomsten. De uitgaande stroom omvat 21 miljoen pallets waarvan 13 miljoen naar het buitenland en 8 miljoen naar binnenlandse bestemmingen. Merk op dat een deel van deze palletstromen gecontaineriseerd is (maritieme containers).
- Met name het segment fastmoving consumer goods lijkt kansrijk door het volume van de goederenstroom, de concentratie van de goederenstroom bij grote verladers en ontvangers, de aanwezigheid van logistieke dienstverleners en de huidige innovatieve ontwikkelingen in de sector. In de Brabantse stedenring bevindt zich een grote concentratie van producenten en afnemers van consumptiegoederen.
- Bij een nationaal distributienetwerk met 50 schepen bedraagt het aantal geladen en geloste pallets in Lieshout ruim 370.000 (per jaar, gebaseerd op huidige stromen). Deze pallets bevatten naast pallets bier van Bavaria, ook andere FM-CG uit de regio Zuidoost Brabant. Volgens de berekeningen is de dienstregeling waarin Lieshout is opgenomen niet de meest renderende. De kwaliteit van de vaarwegen in de regio zorgen voor aanzienlijke vertragingen waardoor de ontwikkeling van het netwerk van –en naar Lieshout, Eindhoven, Veghel en Den Bosch moeizaam verloopt. De boten moeten omvaren via Tilburg door de lengte van de sluizen op het noordelijk deel van de ZWV (dit kost 7 a 8 vaaruren). Verder is de maximale beladingsgraad van de boot, als die op de Brabantse kanalen vaart, 70%. (de normale diepgang in beladen toestand bedraagt 2,75m.). Hierdoor kunnen de schaalvoordelen van de binnenvaart niet optimaal benut worden.
- De proef met palletvervoer per binnenvaart is nog pril, zodat er nog geen conclusies te trekken zijn over de kansen en bedreigingen voor een verdere verbreiding van dit logistiek concept.

**4.5.3 Continentale Containers**

Een andere manier om continentale lading te vervoeren is via palletwide containers. Deze laadeenheden zijn gangbaar (en sterk in opkomst) in het Europese shortseavervoer. De verwachting bestaat, dat er binnen Europa en zelfs op het schaalniveau van Nederland op niet al te lange termijn een start gemaakt wordt met het vervoer via dergelijke laadeenheden. Het is moeilijk in te schatten welke invloed dit gaat hebben op het vervoer over water van en naar Zuidoost-Brabant. De impact is in grote mate afhankelijk van de verhouding tussen de kosten van deze vorm van vervoer over water en het concept met palletschepen.

Daarnaast zal zeker op de binnenlandse markt de vraag zijn voor welke goederen de logistieke operatie wat betreft organisatie, kwaliteit als kosten de concurrentie aan-

kan met het wegvervoer. Vooralsnog wordt pas op langere termijn > 10 jaar een mogelijk substantiële stroom mogelijk geacht.

#### 4.5.4 Afval en reststoffen

Steeds meer worden afvalstoffen hergebruikt als secundaire grondstof voor nieuwe producten. De grote stromen die zo op gang komen in combinatie met de laagwaardigheid van producten, maken binnenvaart een kansrijke transportmodaliteit. Door Bureau Consultancy Binnenvaart zijn rest- en afstromen naar en vanuit Noord-Brabant in kaart gebracht (BCB, 2001). Op basis hiervan vervolgens inschattingen gemaakt van de potentie tot modal shift richting binnenvaart (BCI/BCB/MCA, 2001). Hieronder worden de resultaten van deze analyse weergegeven.

##### *Verzameld brandbaar huishoudelijk en bedrijfsafval*

De omvangrijke transportstromen vanuit de regio's Zuidoost Brabant worden via de afval overslag centrales Deurne (35.000 ton) en Nuenen (63.000 ton) naar AZN in Moerdijk vervoerd. Momenteel gaat circa 90% via het spoor en 10% over de weg. Deze stromen kunnen mogelijk in de toekomst omgebogen worden naar vervoer over water als alternatief voor of aanvulling op het huidige vervoer per spoor.

Voor het vervoer van afval en reststoffen op langere afstand kan mogelijk meer gebruik gemaakt worden van concepten waarbij de lading wordt gecontaineriseerd. Voor het deel huishoudelijk afval is de modal shift richting water in mogelijke concurrentie met huidig spoorvervoer. Er zijn echter nog vele stromen van afval over de weg die in aanmerking komen voor modal shift per spoor of over water. Gezien de langdurige contracten is een eventuele verandering van modaliteit (eventueel van spoor en weg naar water) pas na 2012 mogelijk. Door veranderde marktverhoudingen, waarbij de regionale grenzen ten aanzien van productie en verwerking niet meer zo rigide zijn zullen naar verwachting binnen niet al te lange tijd leiden tot verschuiving van de afvalstromen. Afvalcentrales in Duitsland zijn de concurrentie met Nederland al aangegaan hetgeen al tot verschuiving van stromen heeft geleid. Ook binnen Nederland is dit alleen nog maar een kwestie van tijd. Daar waar grote ondernemingen zoals Essent de totale afval verwerkingslogistiek beheersen zullen zij hun eigen keten optimaliseren. Een automatische verschuiving van de afvalstromen naar de plek waar in principe de goedkoopste verwerking plaatsvindt is niet persé het gevolg. Door risicospreiding, afspraken rond groene stroom, noodzakelijke of gewenste hoeveelheden biomassa voor bepaalde centrales maakt het ongewis hoe de aanvoerstromen naar de verwerkingsbedrijven gaan lopen.

Behalve voor gecontaineriseerde huishoudelijk afval is er ook een lichte tendens waarneembaar richting containerisering van bedrijfsafval en reststoffen. Welke invloed een mogelijke verschuiving richting containervervoer in plaats van bulkvervoer zal hebben op modal shift richting water is koffiedik kijken. Wanneer echter

een verdere containerisering door zou zetten wordt het combineren van goederen op dezelfde trajecten kansrijker, waardoor ook voor dunnere stromen vervoer over water en optie kan worden.

Op dit moment vindt voor verschillende herkomstlocaties onderzoek plaats voor een modal shift naar water of spoor. Voor water geldt dat hiervoor gekeken wordt naar de uitwisselbaarheid en stapelbaarheid van de open top containers die men nu gebruikt in de inzameling van huishoudelijk en bedrijfsafval. Op die manier komen concepten voor zelfladende en lossende schepen dichterbij door de combinatie met afzet containerbakken.

*Proeven Essent met spoor en binnenschip*

*Afvalverwerker Essent is bezig met een proef van vervoer van afval per spoor en binnenvaart van Limburg naar Moerdijk. Over een paar weken gaat het bedrijf de experimenten evalueren en neemt het een besluit over mogelijke voortzetting. Aanleiding is het feit dat huishoudelijk afval niet meer mag worden gestort in Limburg. Moerdijk is de dichtstbijzijnde verwerkingsinstallatie voor dit type afval. Gezien het grote volume van circa honderdduizend ton per jaar en de lange afstand kijkt Essent naar alternatieven voor het wegvervoer.*

*Nieuwsblad Transport, januari 2003*

### **Slibkoeken**

Slibkoeken zijn de overblijvende vaste materie na zuivering bij de RWZI's, de rioolwater zuiveringsinstallaties. Slibkoeken worden in hoeveelheden van ca. 60.000 ton per jaar vanuit Zuidoost Brabant naar de slibverbrander te Moerdijk vervoerd (SNB). Dit transport is wellicht een mogelijkheid voor een modal shift. In eerste instantie lijkt een verschuiving van het huidig wegvervoer naar vervoer over water echter niet echt aan de orde, daar de huidige locaties geen watersaansluiting hebben (SNB heeft wel een kade, maar geen kraan en onderzoekt momenteel met andere bedrijven op Moerdijk de mogelijkheden voor een overslagterminal). Daarnaast kan, afhankelijk van de nabijheid tot bebouwing, stankoverlast parten. Ook zijn bestaande (langlopende) vervoerscontracten en afvalstoffenwetgeving belemmerende factoren.

### **Glasresten**

Het is niet duidelijk welk deel van de stromen naar de Brabantse inzamelcentra Dintelmond (190.000 ton) en Waalwijk (100.000 ton) uit Zuidoost Brabant komt en of het logistieke proces kansen biedt voor modal shift. De verschijningsvorm van de inzameltechniek (containers) geeft in principe mogelijkheden voor efficiënt vervoer over spoor of water. Gezien de bestemming lijkt vervoer over water de sterkste optie. Wanneer de containerisatie van huis- en bedrijfsafval doorzet, zijn er kansen om glas ook in containers naar verwerkingslocaties te vervoeren.

### ***Mest***

Mestvervoer over grotere afstand via het water leek enkele jaren geleden in potentie van substantiële omvang. Momenteel bestaat de indruk, dat er nog een beperkte mate kansen liggen voor vaste mest (MCA, 2003). Voor bijvoorbeeld stapelbare pluimveemest is vervoer over water nog een optie maar dit is nog niet vergunning-technisch geregeld. Afvoer van drijfmest over water wordt nu als volledig overbodig beschouwd door opkoopregeling bestaat geen overschot meer en verdwijnt de afzet naar mestarme gebieden.

ROC Helmond gaat zich meer toeleggen op bulkoverslag zoals gedroogde mest, dit moet over 5 jaar 25.000 ton per jaar zijn (MCA, 2003).

### ***Hout(snippers)***

Door de vereiste vermindering van de CO<sub>2</sub> uitstoot zal er in de toekomst meer gebruik gemaakt gaan worden van houtchips als brandstof voor de zogenaamde Biomassacentrales. Voorbeelden daarvan zijn er in Cuijk en de nieuwe EPZ houtvergasser te Geertruidenberg. Vanwege het grote volume van deze transporten lijkt dit een geschikte vervoersstroom voor vervoer per schip. Bovendien is een hoge beladingsgraad van schepen haalbaar door de geringe massa van houtsnippers. Voor de aanvoer naar de Biomassa centrale in Cuijk is het van belang dat deze weliswaar een groot volume aan houtsnippers verwerkt (ca. 270.000 ton per jaar), maar dat een geschikte waterontsluiting ontbreekt. Derhalve vindt nagenoeg de gehele aanvoer plaats over de weg. De kenmerken van de aanvoerstromen zijn nog onvoldoende duidelijk om de kansen voor modal shift te kunnen beoordelen.

### ***Papier en karton***

Van de 3 grote verwerkers in Noord-Brabant is er één gevestigd in de regio Zuidoost Brabant. Aangenomen mag worden dat deze verwerker in Veldhoven het merendeel van de regionale markt dekt. Op jaarbasis wordt in Veldhoven 200.000 ton verwerkt waarvan het grootste deel de afgelopen jaren naar de zeeterminals in Rotterdam en Antwerpen is gegaan voor maritieme export. De logistieke stromen van papier- en kartonafval zijn echter zeer afhankelijk van de sterk fluctuerende prijzen op de wereldmarkt. De containerisatie vindt hoofdzakelijk plaats bij de verwerkers. Momenteel gaat voor zover bekend vanuit Veldhoven alles over de weg naar Rotterdam of Antwerpen. Er zijn vooralsnog geen nadere gegevens bekend.

### ***Verontreinigde Grond***

Bij verontreinigde grond gaat het veelal om sporadische, grote partijen, met zeer uiteenlopende locaties van herkomst. Vaste intermodale alternatieven zijn derhalve nauwelijks aan te geven. Wel verdient het aanbeveling om met enkele belangrijke verwerkers van verontreinigde grond in Noord-Brabant gesprekken te voeren om te bezien in hoeverre er mogelijkheden zijn om dergelijke volumes -voor zover dit niet reeds plaatsvindt - over water of per spoor te doen aanvoeren. De belangrijkste regionale verwerker zit in Mierlo met een verwerkingscapaciteit van 145.000 ton.

### ***Bouw- en sloopafval (BSA)***

In het onderzoeksgebied zijn er verschillende bedrijven die zich bezighouden met zowel de inzameling als de recycling van BSA. In (BCI/BCB/MCA, 2001) zijn de kansen voor modal shift onderzocht, zowel wat betreft de aanvoer van grondstoffen en secundaire grondstoffen als zand, grind en puin en de afvoer van gereed bouwproduct. Ondanks de grote hoeveelheden zijn de onderzoekers van mening dat het vervoer van bouw- en sloopafval zich vooralsnog minder leent voor een modal shift. De reden hiervoor is voornamelijk gelegen in het feit dat het om sterk versnipperde stromen gaat, met veelvuldig wisselende locaties van herkomst (afhankelijk van bouwprojecten) en bestemming (veel mobiele brekers). Twee grote verwerkers in Zuidoost Brabant zijn Baetsen Recycling in Veldhoven (175.000 ton) en Jansen Recycling in Helmond (175.000 ton). De versnippering vermindert de kans voor vervoer over water.

### **Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

- Verschillende afvalstromen komen in aanmerking voor vervoer per binnenvaart. Met name genoemd worden de volgende soorten afval: gecontaineriseerd huishoudelijk en bedrijfsafval en slibkoeken (BCI/BCB/MCA, 2001). Bij elkaar opgeteld gaat het om aanzienlijke stromen, maar concrete shifts worden vooralsnog niet gezien. Hierbij speelt het grote aantal herkomsten en bestemmingen een belangrijke rol. Een afvalstroom die reeds deels per binnenvaart wordt vervoerd betreft schroot.

## **4.5.5 Overige nieuwe markten**

### ***Betonproducten***

De afvoer van gereed product door de betonindustrie is van een zodanige hoeveelheid dat er zeker kansen zijn voor een (verdere) modal shift. Temeer daar de tendens aanwezig is dat het vervoer van deze producten over langere afstanden zal gaan plaatsvinden (BCI/BCB/MCA, 2001). Het betreft zowel betonelementen als bestratingmateriaal in de vorm van klinkers of tegels. Naast binnenlands vervoer komt export van betonproducten naar met name Duitsland in aanmerking voor binnenvaartvervoer (TNO, 1998).

In 2002 was er een initiatief van Betonson en de Amsterdamse stuwadoor KCS om betonelementen (palen) over water van Son naar Amsterdam te vervoeren. Betonson wil ook in 2003 weer een aantal projecten via water van gereed product voorzien. Tevens bekijkt Betonson opties voor gecontaineriseerd vervoer van betonproducten, zoals kleinere vloerelementen en palen.

### ***Staal***

Verschillende bedrijven voeren grote tonnages staal aan, allemaal via de weg. Dit heeft voor een belangrijk gedeelte te maken met korte levertijden en het niet bestaan van mogelijkheden voor tussenopslag. Op korte termijn is hiervoor dan ook geen grote modal shift te verwachten. De ontwikkeling van Regionale Overslag Centra en de uitstraling daarvan kan op termijn mogelijk zorgen voor een omslag in de vervoerswijze. Wel is er een duidelijke mogelijkheid voor de binnenvaart in de aanvoer van staal voor de betonindustrie (BCI/BCB/MCA, 2001).

### ***Vloeibare lading***

Uit de CBS-gegevens voor Zuidoost Brabant blijkt dat van de goederenstromen aan aardolie en aardolieproducten van 673.000 ton circa 398.000 ton inkomend is en circa 275.000 uitgaand is. Al het vervoer gaat over de weg. Onderzoek heeft aangetoond dat er de eerstkomende jaren geen vervoer van vloeibare lading van en naar de regio Eindhoven - Helmond te verwachten valt. Tankrederij v.d. Sluis uit Geertruidenberg heeft jarenlang de vloeibare brandstoffen naar het tankdepot te Helmond gebracht. Het tankopslagdepot te Helmond is gesloten, wat vooral te maken heeft met infrastructurele beperkingen van de vaarweg in combinatie met het feit dat kleine tankschepen steeds schaarser worden.

Uit de gegevens van het CBS is niet op te maken welk deel van de chemische basisproducten in vloeibare vorm de regio binnenkomt of verlaat. De Binnenvaart neemt met 40.000 ton ongeveer 15% deel van het vervoerd volume voor haar rekening. Te verwachten is dat in ieder geval een deel vloeibare lading is, maar nadere gegevens zijn niet bekend.

De toekomstige potenties voor spoor en binnenvaart voor aardolie, aardolieproducten en chemische basisproducten zal sterk afhangen van wet- en regelgeving. Gezien de over het algemeen lagere risico's bij vervoer over water behoort een modal shift ten gunste van de binnenvaart zeker niet tot de onmogelijkheden. Gezien de hoge investeringskosten, de relatief lange reistijd, het beperkte laadvolume en dus hoge exploitatiekosten is de tankbinnenvaart op dit moment niet echt concurrerend met het wegvervoer (BCI/BCB/MCA, 2001).

**Relevantie voor binnenvaartvervoer Brabantse kanalen:**

- Overige potentiële binnenvaartstromen omvatten met name betonproducten en staal (BCI/BCB/MCA, 2001).
- Een modal shift van vloeibare lading ten gunste van de binnenvaart behoort niet tot de onmogelijkheden (zeker gegeven de toenemende veiligheidseisen), maar wordt op korte termijn niet verwacht in verband met infrastructurele beperkingen van de vaarwegen in Zuidoost Brabant in combinatie met het feit dat kleine tankschepen steeds schaarser worden.

**4.6 Samenvatting**

Algemene, logistieke en economische trends:

- Als gevolg van economische groei (die in Brabant historisch gezien en in prognoses hoger ligt dan het landelijk gemiddelde) wordt verwacht dat de goederenstromen zullen blijven toenemen. De vervoerde producten worden relatief hoogwaardiger.
- Knelpunten zijn de beperkte beschikbaarheid van ruimte voor bedrijventerreinen en de krappe arbeidsmarkt. Op multimodale locaties vestigen zich bovendien nog steeds bedrijven die volledig op wegtransport zijn georiënteerd.
- Liberalisering van markten leidt tot concurrentie. Met name in krimpende markten, zoals veevoer, zijn de resultaten van deze toenemende concurrentie ongewis.
- Meer geavanceerde logistieke concepten brengen nieuwe markten. Slim gebruik van ICT in concepten als floating stock (bewegende voorraad) kunnen het snelheidsnadeel van binnenvaart ten opzichte van wegvervoer compenseren. Illustratie hiervan is palletbinnenvaart, maar ook vervoer van hoogwaardige goederen in containers.
- De toenemende congestie op de weg biedt kansen voor de binnenvaart.
- Horizontale samenwerking tussen binnenvaartoperators biedt mogelijkheden om de service (frequentie) van de diensten vanuit Brabant te verbeteren en de kosten te verlagen.

Trends in de binnenvaart:

- Er is in zijn algemeenheid sprake van een schaalvergroting in de binnenvaart. Dit is met name op de hoofdtransportassen en delen van de hoofdvaarwegen evident.
- Op de (regio)onsluitende vaarwegen, zoals in Noord-Brabant, lijkt er echter ook toekomst voor kleine scheepvaart. Dit is met name zichtbaar bij containervervoer. Hier bestaat behoefte aan kleine, snelle en wendbare schepen.
- In het bulkvervoer is er meer vraag naar schepen met een groter laadvermogen, maar zal ook het kleine schip een rol van betekenis blijven spelen.

Trends in bestaande markten voor binnenvaartvervoer over de Brabantse kanalen:

- Naar verwachting zal de aanvoer van industriezand en grind voor de Brabantse betonindustrie tot 2009 voornamelijk plaatsvinden vanuit het zuiden. Doordat de provincie Limburg de zand- en grindwinning wil terugdringen zal vanaf ca. 2009 sprake zijn van andere herkomstlocaties voor zand en grind. Als herkomstlocaties voor industriezand worden genoemd: Duitsland, Rijntakken (verbreding/verdieping), Noordzee en IJsselmeer. Ook grind zal meer vanuit het Noorden en Westen komen (import uit Duitsland, zeegrind of "natuurlijke" grindvervangers). Vermoedelijk zal daardoor de aanvoer naar de betonindustrie in de regio steeds meer vanuit het Noorden plaatsvinden.
- De Nederlandse markt voor mengvoeders en de productie van agribulk in Nederland zullen krimpen. De effecten van de trends op de binnenvaart over de Brabantse kanalen zijn moeilijk in te schatten, te meer daar het in de regio Zuidoost Brabant slechts om een beperkt aantal bedrijven gaat. In een positief scenario zou de productie van mengvoeders in de regio op peil blijven of zelfs groeien. Mogelijk ontstaat er zelfs een markt voor export (bv. Duitsland, Frankrijk). In een negatief scenario bezwijkt de mengvoederproductie in de regio onder de toenemende internationale concurrentie.
- Voor het vervoer van cement is in de regio de mogelijkheid en interesse om het aandeel binnenvaart in de aanvoer te vergroten.
- De vraag naar containervervoer zal blijven toenemen. Dit biedt mogelijkheden voor de binnenvaart, hoewel de door velen veronderstelde aanwezigheid van grote potentiële containermarkt in en rond Eindhoven voor binnenvaart niet wordt bevestigd vanuit het bedrijfsleven. De verwachting is dat in de toekomst nieuwe containeroverslagfaciliteiten worden aangelegd (o.a. te Lieshout).

Potentiële markten voor binnenvaartvervoer over de Brabantse kanalen:

- Ophoogzand wordt nu met name dicht bij de bouwlocaties gewonnen (droge winning) en slechts op incidentele basis over de Brabantse kanalen vervoerd (RWS). Op korte termijn wordt op basis van de beschikbare onderzoeken en het provinciaal beleid niet verwacht dat invaarzand een grote rol zal gaan spelen in de voorziening van de behoefte aan ophoogzand. Op langere termijn zal invaarzand (vanuit de Noordzee of Maaswerken) waarschijnlijk in een deel van de behoefte moeten gaan voorzien. Daarnaast kan een deel van de behoefte worden betrokken uit België. De potentiële stromen voor de binnenvaart zijn aanzienlijk.
- De jaarlijkse palletstromen naar en van Zuidoost Brabant zijn omvangrijk. Gegeven het prille stadium waarin het onderzoek naar palletbinnenvaart verkeert, is het zeer moeilijk een schatting te maken van potenties. Verkennend onderzoek en een pilot (Distrivaart) geven aan dat binnenvaartvervoer van pallets haalbaar is. Op de korte termijn lijkt met name het segment fastmoving consumer goods kansrijk door het volume van de goederenstroom, de concentratie

van de goederenstroom bij grote verladers en ontvangers, de aanwezigheid van logistieke dienstverleners en de huidige innovatieve ontwikkelingen in de sector.

- Verschillende afvalstromen komen in aanmerking voor vervoer per binnenvaart. Met name genoemd worden gecontaineriseerd huishoudelijk en bedrijfsafval en slibkoeken (BCI/BCB/MCA, 2001). Bij elkaar opgeteld gaat het om aanzienlijke stromen, maar concrete shifts worden vooralsnog niet gezien. Hierbij speelt het grote aantal herkomsten en bestemmingen een belangrijke rol alsmede de lange looptijden van vervoerscontracten. Een afvalstroom die reeds deels per binnenvaart wordt vervoerd betreft schroot.
- Overige potentiële stromen omvatten betonproducten en staal (BCI/BCB/MCA, 2001).

## **5 SCENARIO VOOR DE VRAAG NAAR GOEDERENVERVOER VAN EN NAAR ZUIDOOST BRABANT**

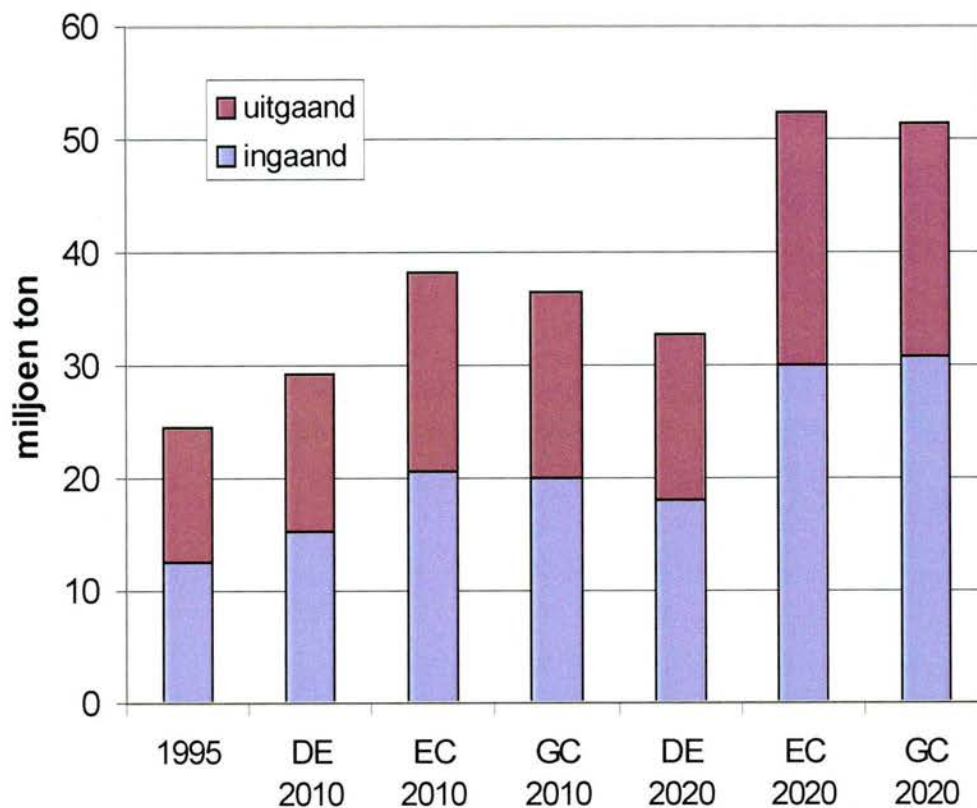
Ten behoeve van de kwantitatieve evaluatie van de infrastructuurvarianten is een scenario voor de ontwikkeling van de vraag naar vervoer van/naar Zuidoost Brabant nodig. In dit hoofdstuk wordt de keuze van een scenario onderbouwd en worden de scenarioveronderstellingen expliciet gemaakt.

Uitgangspunten bij de scenariobouw zijn:

- We gebruiken een bestaand economisch scenario voor de totale vraag naar goederenvervoer, gebaseerd op de CPB-scenario's. Met behulp van het TEM model zijn de CPB scenario's (CPB, 1997) vertaald in goederenstromen. Deze berekeningen zijn de meest recente. De goederenstromen zijn per verkeersgebied gespecificeerd.
- De vertaling van de totale vervoersvraag naar vervoer per modaliteit is het object van studie. Dit wordt gedaan door confrontatie van de vervoersvraag met de infrastructuurvarianten (zie hoofdstuk 6). Dit wil zeggen dat in dit hoofdstuk geen uitspraken worden gedaan over de modal split, en dat de TEM-vertalingen naar modaliteit niet worden gebruikt.
- Om de hoeveelheid werk en data beheersbaar te houden gaat de voorkeur ernaar uit om slechts één vraagscenario te hanteren. In deze studie wordt gebruik gemaakt van het European Coordination scenario. Dit scenario wordt over het algemeen toegepast in de infrastructuurstudies van het rijk.

### **5.1 Scenario's**

Een vertaling van de CPB scenario's voor het goederenvervoer van en naar Zuidoost Brabant is te vinden in figuur 5.1.



**Figuur 5.1:** Totaal vervoer van/naar Zuidoost Brabant in TEM Vraagscenario's (miljoen ton)

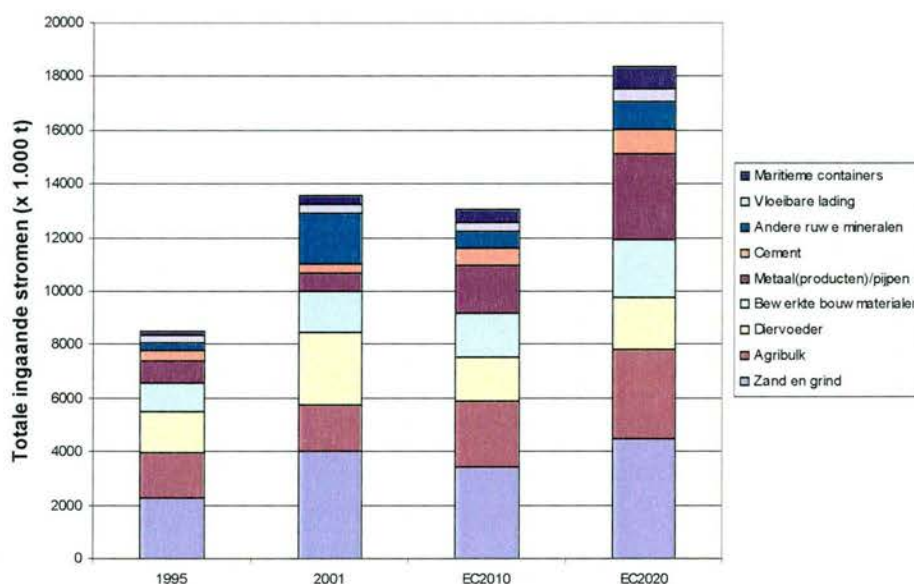
Bron: TEM

Opvallend is dat het European Coordination (EC) scenario een bijna even grote groei laat zien voor Zuidoost Brabant als het Global Competition (GC) scenario, terwijl het GC scenario voor Nederland als geheel de grootste groei laat zien. Dit is te verklaren vanuit de economische structuur van Zuidoost Brabant: in EC floreert de tuinbouw en hebben de akkerbouw en veehouderij niet al te veel last van liberalisatietendenzen. In GC doen de veehouderij en de akkerbouw het door de liberalisatie van het landbouwbeleid minder goed dan in EC. Verder doet de bouw het beter in EC dan in GC, onder andere doordat de woningvraag in regio's buiten de Randstad sterker toeneemt. In GC ligt een zwaarder accent op meer hoogwaardige activiteiten en is de groei van overige producten en fabrieken veel hoger.

## 5.2 Scenario "European Coordination"

Zoals bij de uitgangspunten vermeld gaat de voorkeur ernaar uit om slechts één vraagscenario te hanteren, waarbij het het meest voor de hand liggend is om voor het European Coordination scenario te hanteren. In deze paragraaf gaan we na hoe de ontwikkelingen tot dusver (de scenario-vertalingen zijn gebaseerd op cijfers van 1995) zich verhouden tot dit scenario.

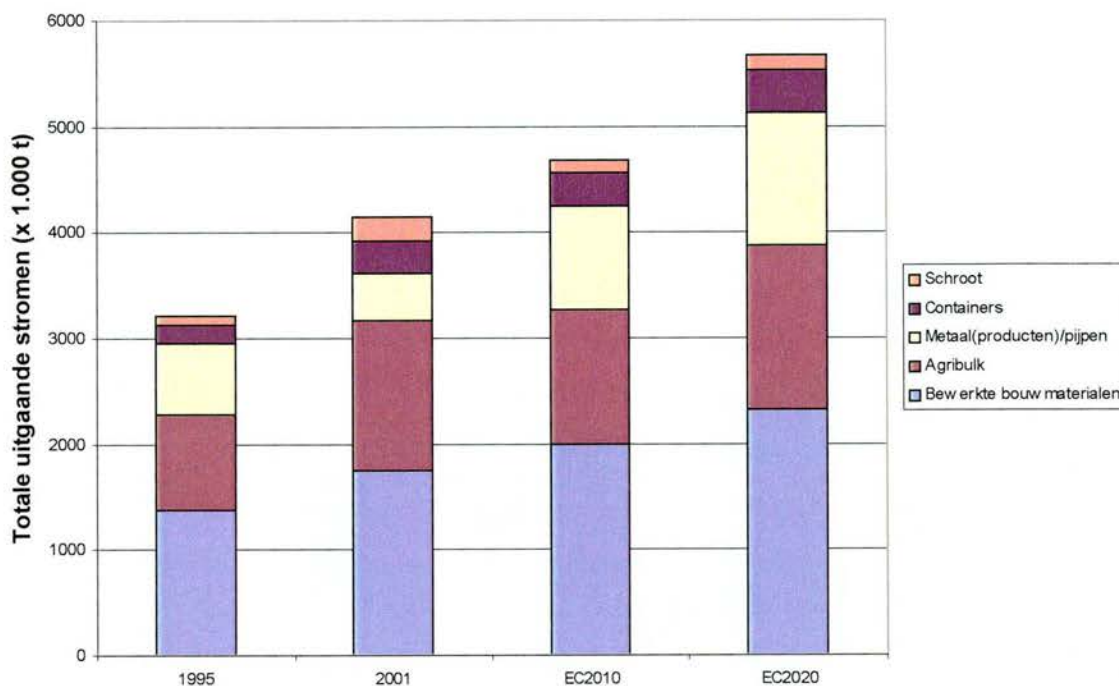
In onderstaande figuren zijn voor die goederengroepen die het meest relevant zijn voor binnenvaart over de Brabantse kanalen de ontwikkelingen conform het TEM vraagscenario European Coordination voor Zuidoost Brabant weergegeven. Het basis jaar is 1995 en de horizonjaren zijn 2010 en 2020. Ook is de realisatie in 2001 volgens CBS gegevens weergegeven.



**Figuur 5.2:** Totale ingaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination

Bronnen: TEM en CBS

Te zien is dat de totale ingaande stroom van de geselecteerde goederen zich tussen 1995 en 2001 sneller heeft ontwikkeld dan volgens het scenario te verwachten zou zijn als men dit lineair zou intrapoleren (59% toename van de totale stroom tussen 1995 en 2001, versus 21% volgens het scenario). Vooral de NSTR klassen zand en grind, diervoeder (incl. premix) en andere ruwe mineralen zijn sterk toegenomen. Cement, metaalprodukten en agribulk zijn achtergebleven ten opzichte van het scenario.



**Figuur 5.3:** Totale uitgaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination

Bronnen: TEM en CBS

Ook de uitgaande stroom heeft zich tot nu toe sterker ontwikkeld dan het scenario (als we dit lineair intrapoleren). De groei bedroeg 29% terwijl het scenario 18% aangeeft voor de geselecteerde goederengroepen samen. Enige achterblijvers zijn de metalen. Sneller dan te voorzien groeiden met name de agribulk en het schroot.

De totale stromen (in- plus uitvoer) ontwikkelden zich tussen 1995 en 2001 sneller (+51%) dan bij lineaire interpolatie van het scenario (+20%).

Conclusie:

- Op basis van bovenstaande analyse is er geen reden om af te wijken van het hier geschetste EC vraagscenario binnen deze studie. De werkelijke stromen hebben zich tot nu toe voorspoediger ontwikkeld dan bij lineaire interpolatie van het scenario aangenomen kon worden. Gegeven het huidige economische klimaat lijkt echter bijstelling naar boven niet aan de orde.

### 5.3 Toevoegingen aan scenario

In hoofdstuk 4 is een aantal ontwikkelingen geconstateerd die (mogelijk) een grote invloed hebben op de ontwikkeling van het vervoer over de Brabantse kanalen. Deze ontwikkelingen worden toegevoegd aan het hiervoor beschreven basis-scenario. Hiermee maken we het scenario specifiek voor deze studie. De toevoegingen betref-

fen prognoses van de stromen ophoogzand en pallets daar deze niet als zodanig in de TEM-scenario's zijn opgenomen. Voorts worden scenario-aannames gedaan voor wat betreft de herkomstlocaties van industriezand, grind en ophoogzand.

Toegevoegde aannames met betrekking tot de stromen:

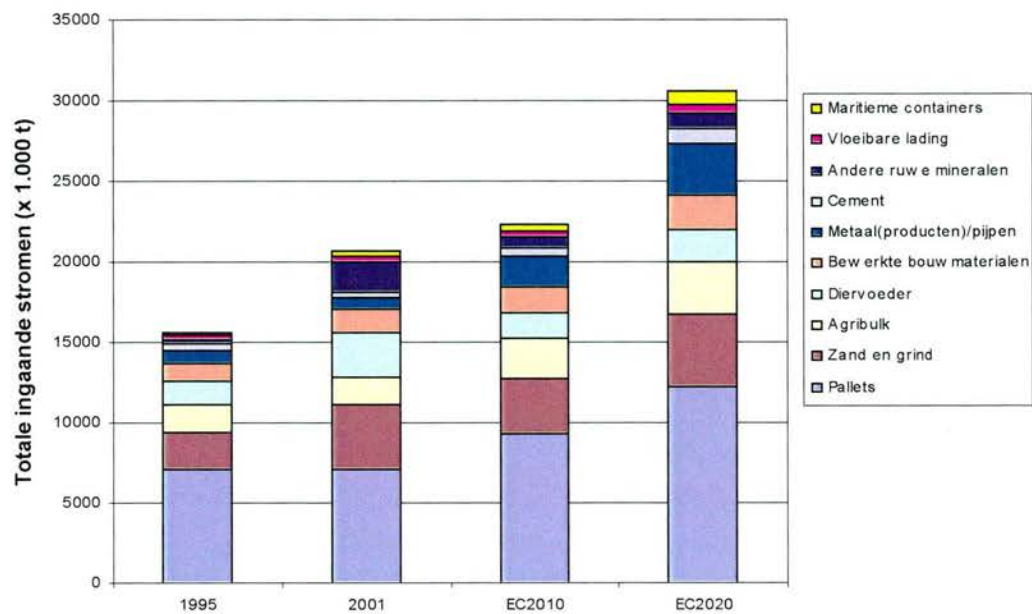
- Voor de totale **palletstromen** wordt de schatting van TNO (2001) gebruikt. Verder wordt groei aangenomen met een factor 1.3 tussen 1998 en 2010 en tussen 2010 en 2020 (dat is iets lager dan de groei van NSTR klasse 99 "overige goederen", de NSTR klasse waarin veel gepalletiseerde goederen vallen).
- De vraag naar **ophoogzand** in Zuidoost Brabant wordt geschat op gemiddeld 1.2 miljoen m<sup>3</sup> per jaar [op basis van A&S, 2001], hetgeen met een factor van 1,5 ton/m<sup>3</sup> [Decisio, 1999] overeenkomt met 1.8 miljoen ton. Er is geen groeifactor aangenomen voor de periode van 2010 tot aan 2020 (dus de aanname is een constante behoefte).

Toegevoegde aannames met betrekking tot herkomsten/bestemmingen (richtingen):

- De herkomstlocaties van **industriezand en grind** zijn in 2010 onveranderd. Na 2010 wijzigen deze herkomstlocaties. De aanvoer van industriezand komt niet meer uit Limburg maar uit Duitsland, Rijntakken (verbreding/verdieping), Noordzee en IJsselmeer. Daardoor komt de aanvoer voor het grootste deel uit het Noorden en deels uit het westen (aanname 80% Noord en 10% Zuid en West). De herkomstlocaties van grind (en vervangers) wijzigen doordat vanuit Limburg geen grind meer wordt geleverd. In 2020 zijn de herkomstlocaties België Duitsland (bovenrijn) en de zee. Daarnaast komen grindvervangers uit Schotland en Noorwegen.
- In de behoefte aan **ophoogzand** in de regio wordt op korte termijn vooralsnog grotendeels voorzien door winning op land. In 2020 echter vindt geen niet-functionele zandwinning meer op land plaats. De helft van de Zuidoost-Brabantse behoefte wordt ingevaren. De herkomsten zijn de zee en Maaswerken.

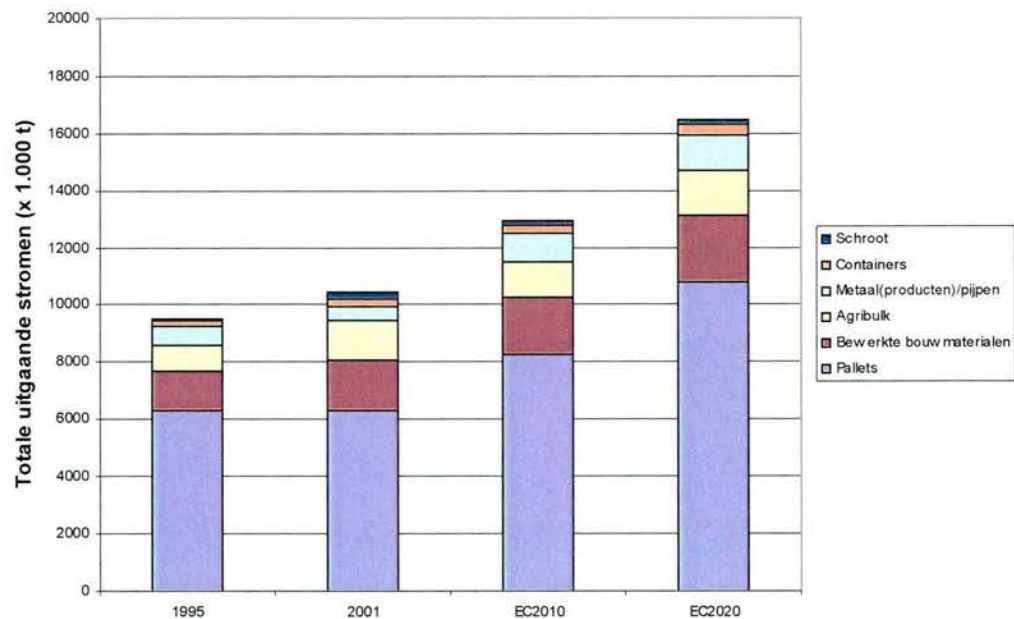
#### 5.4 Samenvatting

Hiermee ziet het in deze studie gehanteerde scenario er als volgt uit.



**Figuur 5.4:** Totale ingaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination

Bronnen: TEM en CBS



**Figuur 5.5:** Totale uitgaande stromen Zuidoost Brabant van voor binnenvaart (mogelijk) relevante producten in TEM vraagscenario European Coordination

Bronnen: TEM en CBS

## 6 INFRASTRUCTUURVARIANTEN

De regio Eindhoven is vanuit drie windrichtingen door vaarwater ontsloten. Ondanks de gunstige ligging laten de huidige goederenvervoerstromen niet direct zien dat de regio waterminnend is. Toch is er een verschuiving van de aandacht, men neigt er naar om het water mee te nemen als één van de mogelijkheden om de regio bereikbaar te houden. De mogelijkheden van de manier waarop wordt in dit hoofdstuk besproken. Na een algemene paragraaf over uitgangspunten worden de volgende varianten beschreven. In paragraaf 6.2 wordt de situatie beschreven waarin de regio bereikbaar is met een volledige klasse IV vaarweg, daarna in paragraaf 6.3 met een volledig klasse III vaarweg. En in paragraaf 6.4 en 6.5 achtereenvolgens de situatie met alleen de sluizen klasse III en alleen de sluizen klasse IV.

### 6.1 Uitgangspunten

Regelmatig komt de classificatie van de vaarweg aan bod in dit hoofdstuk. Dit wil zeggen dat de sluizen en de vaardiepte aangepast wordt volgens de Richtlijnen Vaarwegen (CVB, 1996). In bijlage A is een overzicht te zien van maximale scheepsafmetingen bij verschillende vaarwegklassen.

Op het moment van schrijven van de rapportage worden de sluizen (10t/m13) in de Zuid-Willemsvaart vanuit het zuiden gerenoveerd. De gehanteerde bouwmethode resulteert in sluizen met afmetingen van 82 m \* 9,40 m \* 2,40 m. Hierdoor wordt dit een ruime klasse III sluis. Naar de maximale scheepsafmetingen die voor deze sluizen gelden wordt nog gekeken. Hoewel de drempelhoogte van de sluizen 2,50 m wordt, blijft de diepgang en doorvaarhoogte op het traject ongewijzigd en zal voorlopig 1,90 m en tweelaags containervaart blijven.

Vanuit het noorden is Veghel op dit moment nog bereikbaar met een standaard klasse II schip (kempenaar) van 55 m \* 6,60 m. Ten tijde van deze studie loopt er een planstudie om de Zuid-Willemsvaart om s'-Hertogenbosch heen te leiden. Bij deze studie gaan we er vanuit dat de omleiding gerealiseerd wordt en Veghel bereikbaar wordt voor schepen met een diepgang van 2,80 m en een doorvaarhoogte van drielaags containervaart. De sluizen die in de omleiding aangelegd worden zijn 112 m \* 12,50 m. Deze sluizen kunnen schepen schutten van maximaal 110 m lang en 12 m breed.

### 6.2 Variant volledig klasse IV

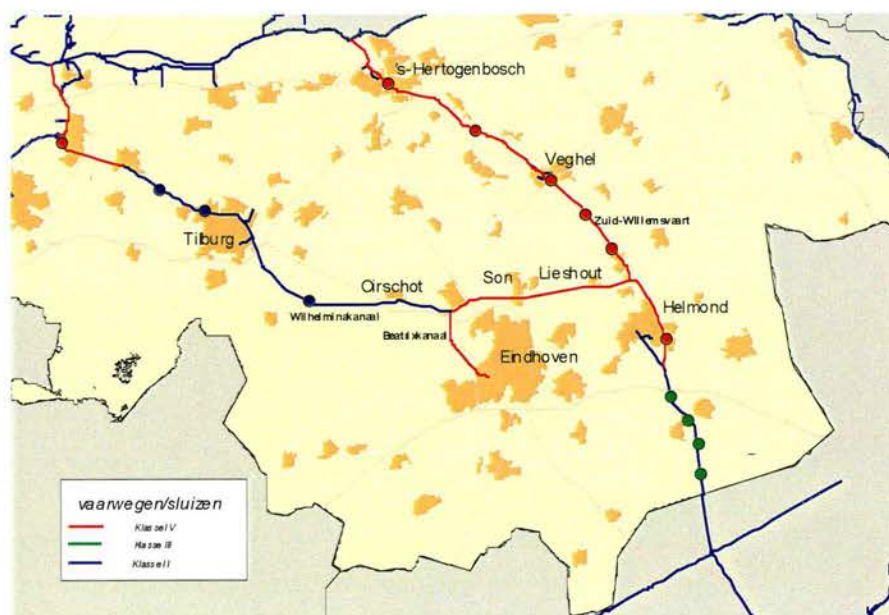
Bij de eerste variant wordt er van uitgegaan dat de regio bereikbaar is met een volledige klasse IV vaarweg. Dit is mogelijk op twee manieren, vanuit het noorden en vanuit het westen. Hieronder worden de twee mogelijkheden in detail behandeld.

### 6.2.1 Vanuit het noorden

Het traject vanaf Den Bosch tot en met het Beatrixkanaal is in dit geval bevaarbaar met een schip van maximaal 110 m x 12 m. De afmetingen van de sluizen (112 m \* 12,50 m) zijn gebaseerd op sluis Schijndel en op de sluizen van de omleiding van de Zuid-Willemsvaart bij Den Bosch en bij Helmond. De toegestane diepgang is 2,80 m. De doorvaarthoogte wordt in deze variant drielaags containervaart.

Bij deze afmetingen van het kanalenstelsel kunnen standaard klasse IV schepen (Rijn-Hernekanaalschip) varen die een lading van 1700 ton meenemen of 99 containers. Aangepaste schepen zoals een koppelverband dat bij het project Waterslag<sup>16</sup> gebruikt wordt kunnen 2000 ton of 117 containers meenemen.

Door de toegenomen diepgang wordt het mogelijk om met een snelheid van 11-12 km/uur te varen. Door deze verruimingen van het kanaal reduceren de kosten van het transport van bulk met bijna 50% ten opzichte van het huidige kanaal en voor containers zelfs met 75%.



**Figuur 6.1:** Volledig klasse IV vanuit het noorden

### 6.2.2 Vanuit het westen

Het traject vanaf Oosterhout tot aan de Zuid-Willemsvaart is bij deze variant bevaarbaar met een schip van maximaal 110 m x 12 m. De sluizen zijn 112 m \* 12,50 m. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat bij Tilburg een nieuwe sluis van 110 m \* 12,50 m wordt aangelegd die sluis II en III vervangt. Ook deze afmetingen zijn ge-

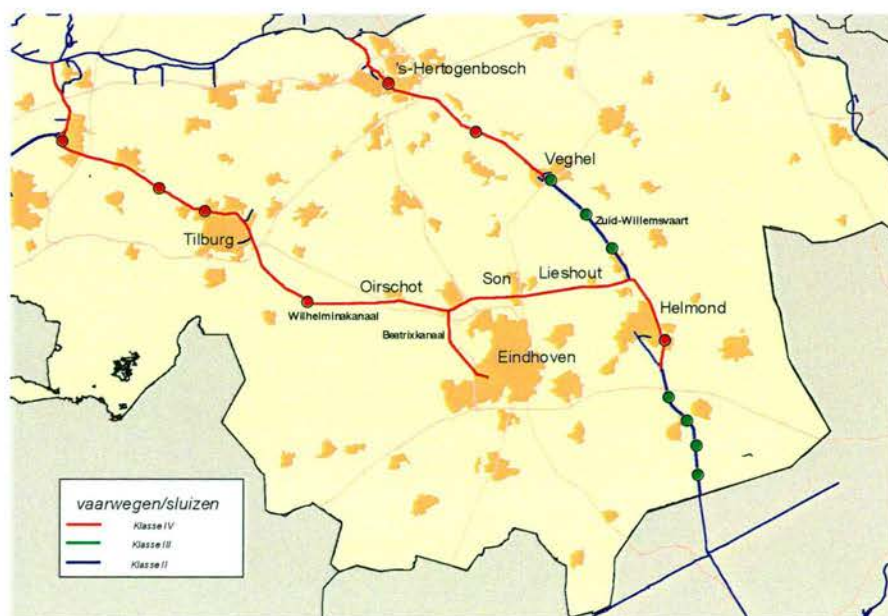
<sup>16</sup> Half april 2003 is er een proefvaart geweest met een koppelverband van 90 meter dat vaart over het Wilhelminakanaal. De sluizen zijn geen 90 meter lang, maar door bij het schutten de bakken los te koppelen kan het schip in sluizen die kleiner zijn dan 90 meter.

baseerd op de sluizen van de omleiding van de Zuid-Willemsvaart bij Den Bosch en bij Helmond en van sluis Schijndel. De toegestane diepgang is 2,50 m. De doorvaarthoogte wordt in deze variant tweelaags containervaart. De reden hiervan is dat het de beperking in doorvaarthoogte die de spoorbrug in Tilburg met zich meebrengt.

Er is geen verschil met de variant volledig klasse IV via het noorden in de hoeveelheid bulkclading dat een schip mee kan nemen. Het verschil in lading dat een schip mee kan nemen zit in de hoeveelheid containers. Door de beperkte doorvaarthoogte (tweelaags) kunnen standaard klasse IV schepen (Rijn-Hernekanaalschip) 66 containers vervoeren en een aangepast type schip (koppelverband) 78 containers.

Doordat de sluizen 4,5 en 6 tussen Veghel en Helmond niet meer bruikbaar zullen zijn op termijn, is het nodig, om de scheepvaart te kunnen faciliteren, deze te restaureren. Doordat dezelfde bouwmethode gebruikt wordt als voor sluis 10 t/m 13 worden ook deze sluizen 82 m \* 9,40 m.

Net als bij de variant volledig klasse IV via het noorden is de maximum snelheid via het westen ook 11-12 km/uur. Voor de reductie van de kosten geldt ook hier dat bij vervoer van bulk de kosten met bijna 50% afnemen en van containers met 75%.



**Figuur 6.2:** Volledig klasse IV vanuit het westen

### 6.3 Variant volledig klasse III

Om de regio bereikbaar te maken met een volledig klasse III vaarweg bestaat er net als bij de vorige variant de mogelijkheid om dit vanuit het westen te realiseren of vanuit het noorden.

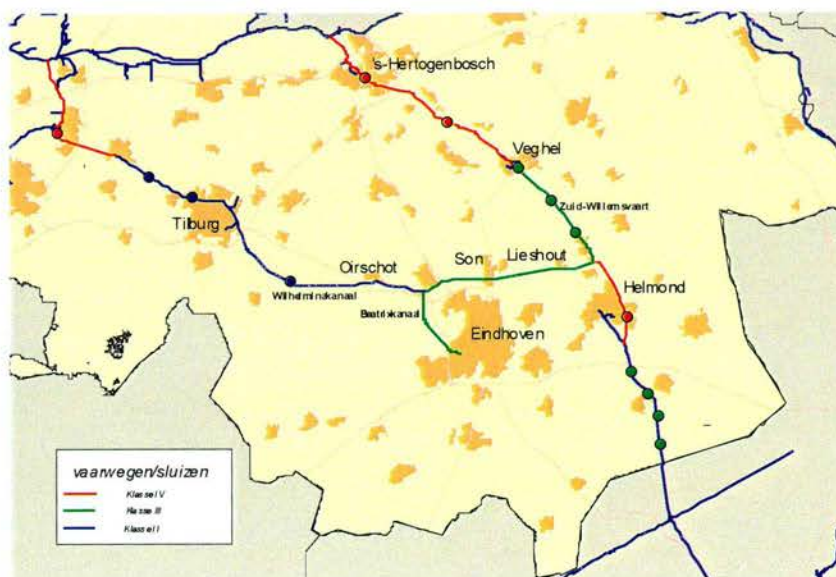
#### 6.3.1 Vanuit het noorden

Het traject begint met een klasse IV vaarweg zoals in de vorige paragraaf beschreven is tot aan Veghel. Het traject vanaf Veghel tot en met het Beatrixkanaal is bevaarbaar met een schip met maximale afmetingen van 80 m x 8,2 m. De toegestane diepgang is tot aan Veghel 2,80 m. Na Veghel tot aan Eindhoven wordt de diepgang 2,50 m. De doorvaarthoogte wordt in deze variant 3-laags containervaart.

Bij deze afmetingen van het kanalenstelsel kunnen standaard schepen (Dordmund-Eemskanaalschip) varen die een lading van 900 ton meenemen of 54 containers. Een aangepaste schip zoals een verlengd Dordmund-Eemskanaalschip kan 1100 ton of 78 containers meenemen.

Door de toegenomen diepgang wordt het ook hierbij mogelijk om met een snelheid van 11-12 km/uur te varen. Door de verruimingen van het kanaal reduceren de kosten van het transport van bulk met 42% ten opzichte van het huidige kanaal en voor containers zelfs met 57%.

**Figuur 6.3:** Volledig klasse III vanuit het noorden



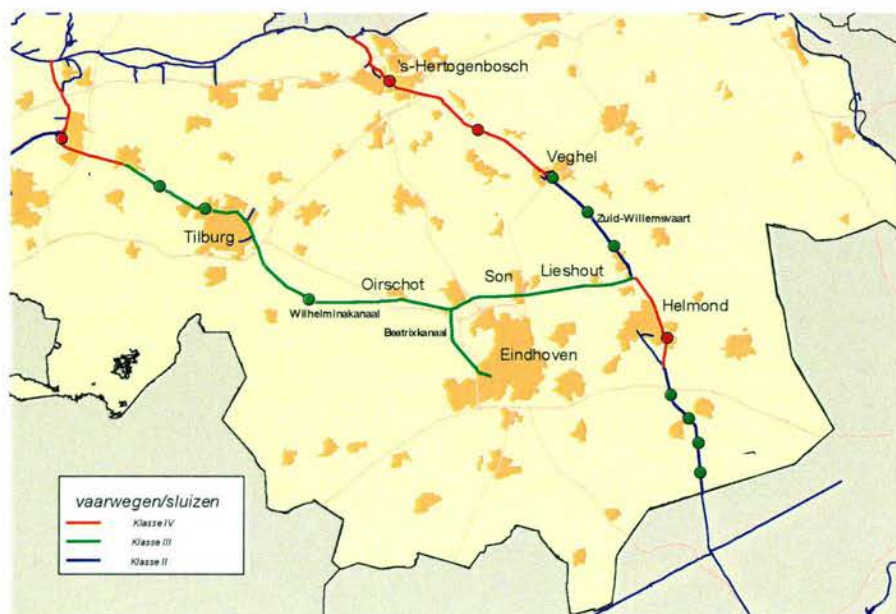
### 6.3.2 Vanuit het westen

Het traject vanaf Oosterhout tot aan Tilburg is bij deze variant bevaarbaar met een schip van maximaal 90 m x 9,50 m. Hierbij wordt ervan uitgegaan dat bij Tilburg een nieuwe sluis van 112 m \* 12,50 m wordt aangelegd die sluis II en III vervangt. De diepgang tot sluis II is 2,70 m. Na de nieuwe sluis die II en III vervangt, tot aan de aansluiting met het Beatrixkanaal worden de sluizen 90 m \* 9 m en wordt de maximale toelaatbare scheepsgrootte minimaal 80 m x 8,2 m met een diepgang van 2,50. De doorvaarthoogte wordt in deze variant is in verband met de spoorbrug in Tilburg 2-laags containervaart.

Via het westen kunnen schepen de regio Eindhoven bereiken met een belading van 900 ton meenemen of 36 containers. Met een aangepast type schip kan de belading oplopen tot maximaal 1100 ton en 54 containers.

Zoals al aangegeven in de vorige paragraaf worden ook bij deze variant de sluizen tussen Veghel en Helmond gerestaureerd tot 82 \* 9,40 m.

Net als bij de variant volledig klasse III via het noorden is de maximum snelheid via het westen ook 11-12 km/uur. Voor de reductie van de kosten geldt ook hier dat bij vervoer van bulk de kosten met bijna 42% afnemen en van containers met 57%.



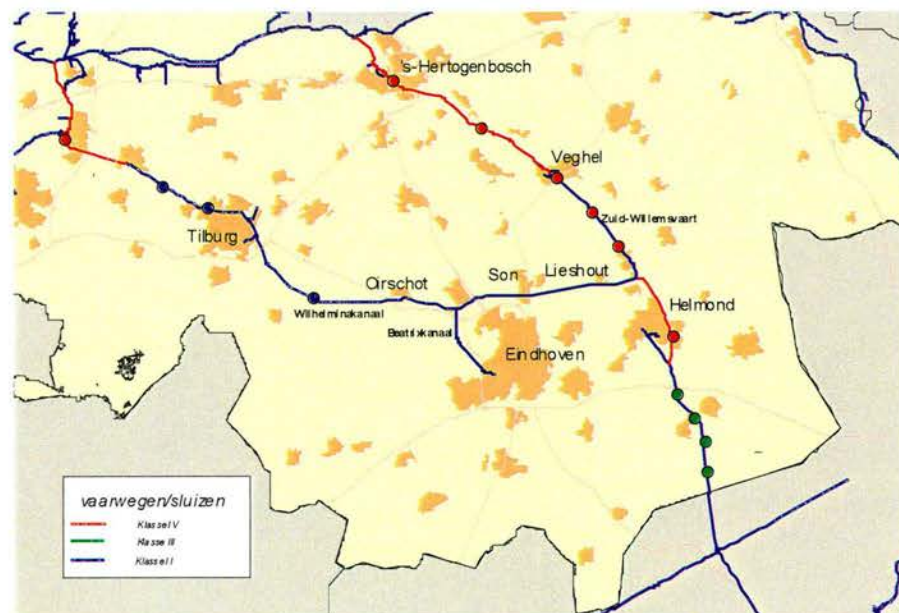
Figuur 6.4: Volledig klasse III vanuit het westen

### 6.4 Alleen de sluizen 4 t/m 6 klasse IV

Een derde optie is om alleen de sluizen 4 t/m 6 aan te passen aan klasse IV formaat. De vaarweg houdt de huidige diepgang. Het traject vanaf Den Bosch tot en met het Beatrixkanaal is een klasse IV vaarweg en dus in dit geval bevaarbaar met een schip van maximaal 110 m x 12 m. De sluisafmetingen worden 112 m \* 12,50 m. De toe-

gestane diepgang is tot aan Veghel 2,80 m. Na Veghel tot aan Eindhoven wordt de diepgang 1,90 m en de belading dus beperkt. De doorvaarthoogte blijft in deze variant alleen geschikt voor 2-laags containervvaart, door de bruggen en door de geringe diepgang. Hierdoor kunnen er met standaard klasse IV schepen 66 containers vervoerd worden naar de regio. Met een aangepast type schip kan het aantal oplopen tot 78. Voor bulk geldt dat het standaard klasse IV schip niet volledig beladen kan worden en 1000 ton mee kan nemen. Voor een aangepast type schip is dit 1150 ton. Doordat de diepgang van het schip niet toeneemt in deze variant en de grootte van het schip wel neemt de snelheid op het kanaal af. Het is in dat geval niet mogelijk om sneller dan 5-7 km/uur te varen.

Door de verruiming van de sluizen, kunnen er grotere schepen met een grotere lading over het kanaal. Hierdoor reduceren de kosten van het transport van bulk met 16% ten opzichte van het huidige kanaal en voor containers zelfs met 69%. De reden hiervan is dat de diepgang minder van belang is bij het vervoer van containers.



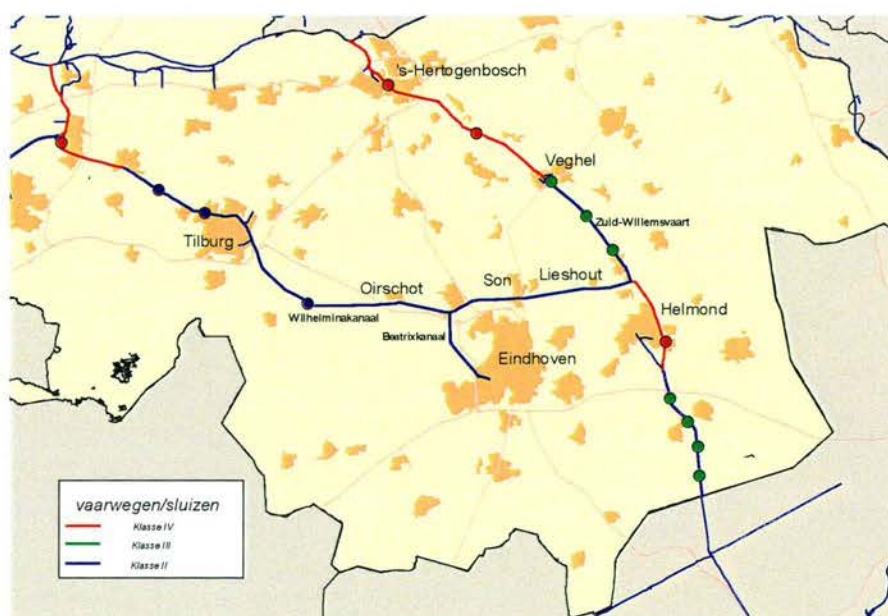
**Figuur 6.5:** Alleen sluis 4t/m6 klasse IV

## 6.5 Alleen de sluizen 4 t/m 6 klasse III

Hierbij krijgen alleen de sluizen 4 t/m 6 een klasse III formaat en blijft de vaarweg op huidige diepte. Het traject vanaf Den Bosch tot en met het Beatrixkanaal is bij deze variant minimaal bevaarbaar met een schip van 80 m x 8,2 m. Hiervoor worden sluizen aangelegd van 82 m \* 9,4 m. De toegestane diepgang is tot aan Veghel 2,80 m. Na Veghel tot aan Eindhoven wordt de diepgang 1,90 m en de belading dus beperkt. De doorvaarthoogte blijft in deze variant 2-laags containervvaart. Door de geringe diepgang is het traject niet bevaarbaar met drie lagen containers. Bij deze eigenschappen van het kanaal kunnen de standaard klasse III schepen 36 containers vervoeren naar de regio Eindhoven. Met een aangepast type schip kan het aantal

oplopen tot 54. Voor bulk geldt dat het standaard klasse III schip niet volledig beladen kan worden en 600 ton mee kan nemen. Voor een aangepast typeschip is dit 800 ton.

Ook bij deze variant zullen door de verruiming van de sluizen, grotere schepen met een grotere lading over het kanaal. Hierdoor reduceren de kosten van het transport van bulk met 7% ten opzichte van het huidige kanaal en voor containers met 42%. De reden hiervan is dat de diepgang minder van belang is bij het vervoer van containers.



**Figuur 6.6:** Alleen sluis 4t/m6 klasse III

## 6.6 Samenvatting

In tabel 6.1 zijn de belangrijkste kenmerken van de verschillende infrastructuurvarianten samengevat.

Ter indicatie en referentie is ook de huidige situatie opgenomen, hoewel het handhaven van de huidige situatie feitelijk geen optie is. Op korte termijn is de keuze tussen:

0. Niets doen, hetgeen zal leiden tot het opheffen van de scheepvaartfunctie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal
1. De sluizen verruimen, hetgeen het mogelijk zal maken om met grotere schepen over het Noordelijk deel van de Zuid-Willemsvaart te varen, echter met de nodige beperkingen wat betreft beladingsgraad en vaarsnelheid (de diepgangbeperking blijft daar).

Twee opties (dimensies) voor sluisverruiming zijn bestudeerd: klasse III en klasse IV sluizen. Om bouwtechnische redenen is handhaving van de huidige dimensies geen optie.

Op iets langere termijn komen verder de volgende varianten in beeld:

2. het upgraden van gehele vaarweg tot klasse III vaarweg en
3. het upgraden van gehele vaarweg tot klasse IV vaarweg.

Deze opties maken het mogelijk om met grotere en volledig beladen schepen te varen, en met minder vaarsnelheidsbeperkingen.

De kosten van de verschillende varianten worden in een separate studie bepaald.

	<i>Huidige situatie</i>	<i>Sluizen klasse III. Diepgang ongewijzigd.</i>	<i>Sluizen klasse IV. Diepgang ongewijzigd.</i>	<i>Alles klasse III</i>	<i>Alles klasse IV</i>
<i>Max afmetingen</i>	50,50m x 6,7m x 1,9m	80m x 9,5m x 1,90m	110m x 12m x 1,90m	80m x 9,5m x 2,50m	110m x 12m x 2,80m
<i>Doorvaartheogte</i>	2 laags	2 laags	2 laags	3 laags	3 laags
<i>Type schip</i>	Kempenaar 50m x 6,60m x 1,90m	Dordmund-Eemskanaalschip 67m x 8,2m x 1,90	Rijn-Hernekanaalschip 90m x 9,5m x 1,90m	Dordmund-Eemskanaalschip 67m x 8,2 x 2,50m	Rijn-Hernekanaalschip 90m x 9,5m x 2,80m
<i>Belading (tonnage/TEU)</i>	375/20	600/36	1000/66	900/54	1700/99
<i>Aangepast type schip</i>	-	Verlengd Dordmund-Eemskanaalschip 80m x 8,2m x 1,90	Koppelverband a la waterslag 110m x 9,5m x 1,90m	Verlengd Dordmund-Eemskanaalschip 80m x 8,2m x 2,50	Koppelverband a la waterslag 110m x 9,5m x 2,80m
<i>Belading (tonnage/TEU)</i>	750/40	800/54	1150/78	1100/78	2000/117
<i>Snelheid klasse II schip</i>	8 km/uur	8km/uur	8km/uur	12-15 km/uur	12-15 km/uur
<i>Snelheid max afmetingen</i>	8 km/uur	6-7 km/uur	5-7 km/uur	11-12 km/uur	11-12 km/uur

**Tabel 6.1:** Kenmerken van verschillende infrastructuurvarianten voor de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal



## 7 EFFECTEN VAN DE INFRASTRUCTUURVARIANTEN

In het voorgaande hoofdstuk zijn de infrastructuurvarianten gedefinieerd en de directe (nautische) gevolgen daarvan in kaart gebracht. Het doel van dit hoofdstuk is om inzicht te geven in de richting waarin het binnenvaartvervoer van en naar Zuidoost Brabant zich kan ontwikkelen in de verschillende varianten.

In het kader van onderhavige studie (en voor een MIT-verkenning) is een gedetailleerde doorrekening van de varianten niet aan de orde. Om toch een eerste inzicht te krijgen in de gevolgen van veranderde infrastructuur voor vervoerskosten en goederenstromen over de Brabantse kanalen, zijn drie analyses gedaan:

- aan de hand van een tweetal voorbeeldketens zijn de effecten van de verschillende infrastructuurvarianten op de kosten van het vervoer van en naar de regio in kaart gebracht (zie paragraaf 7.1);
- een panel van experts heeft schattingen gemaakt voor de ontwikkeling van de stromen van en naar de regio bij de verschillende infrastructuurvarianten (zie paragraaf 7.2);
- voor de mogelijke palletstromen bij verschillende infrastructuurvarianten zijn modelberekeningen gemaakt (paragraaf 7.3).

In paragraaf 7.4 worden de conclusies van dit hoofdstuk samengevat.

### 7.1 Effect op vervoerskosten

Om de effecten op de vervoerskosten te bepalen is voor een tweetal voorbeeldketens een vervoerskostenberekening gemaakt bij de verschillende infrastructuurvarianten. De geanalyseerde voorbeeldketens zijn:

- Containercase: containervervoer van Rotterdam naar Helmond met 15 km natransport.
- Zandcase: zandvervoer van Rotterdam naar Helmond met 15 km natransport (nu nog fictieve case, maar in de toekomst reëel).

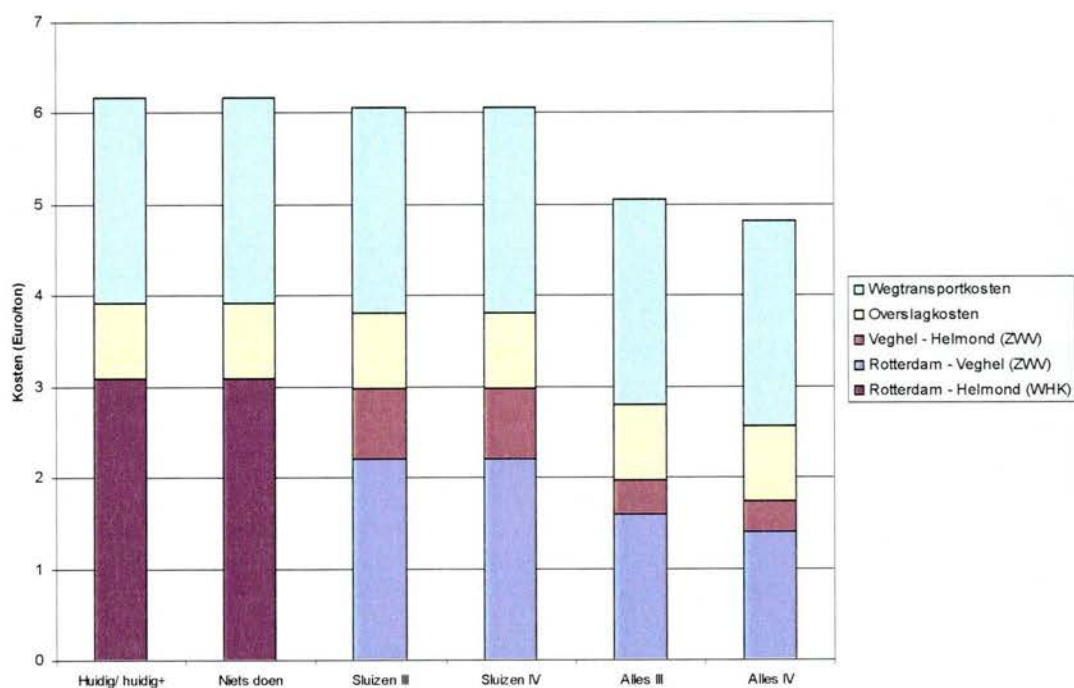
Uitgangspunten zijn:

- Dat de omleiding van de Zuid-Willemsvaart om 's-Hertogenbosch gerealiseerd wordt en Veghel bereikbaar wordt voor schepen met een diepgang van 2,80 m en een doorvaarthoogte van drielaags containervaart.
- Een belading van 50% (vol heen – leeg terug).
- De kosten zoals weergegeven in de conceptrapportage "Onderzoek kosten per uur in de binnenvaart", door NEA uitgebracht aan het CBRB (NEA, 2003).

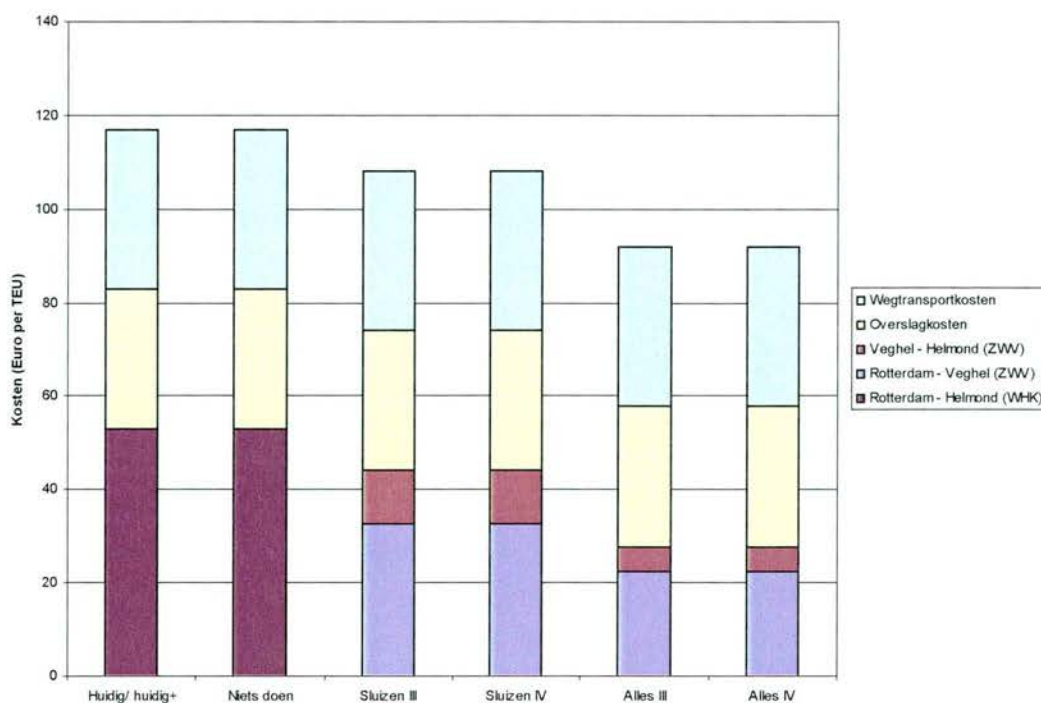
Opgemerkt wordt dat de aangepaste schepen (koppelverbanden) bij de klasse IV varianten (sluizen klasse IV en volledig klasse IV) niet zijn meegenomen daar hierover niet voldoende informatie voorhanden was.

Een uitgebreide beschrijving van de aanpak en resultaten is te vinden in bijlage B. Hieronder worden de belangrijkste uitkomsten gepresenteerd.

Per infrastructuurvariant zijn er verschillende manieren waarop het transport kan worden uitgevoerd. Deze transportopties variëren naar gelang het type schip dat wordt gebruikt en de gekozen route. In de bijlage staan de kostenberekeningen voor alle doorgerkende transportopties. In de figuren 7.1 en 7.2 zijn alleen de goedkoopste transportopties per infrastructuurvariant weergegeven, respectievelijk voor de zand-case en de container-case.



**Figuur 7.1:** Ketenkosten van de goedkoopste transportoptie per infrastructuurvariant voor de zand-case



**Figuur 7.2:** Ketenkosten van de goedkoopste transportoptie per infrastructuurvariant voor de container-case

Voor zowel de zandcase als containercase is de goedkoopste transportoptie in de **huidige situatie** het vervoer via het Wilhelminakanaal. Hierbij kan een verlengde kempenaar worden gebruikt, hetgeen op het noordelijk deel van de Zuid-Willemsvaart niet mogelijk is. Ook in de variant **huidige situatie +**, dat wil zeggen de huidige situatie plus de omlegging rond Den Bosch, blijft deze transportoptie de voordeligste. De transportoptie om met een klasse IV schip naar Veghel te varen en daarvandaan per vrachtwagen verder te gaan valt duurder uit dan het transport via het Wilhelminakanaal; het binnenvaarttraject is veel goedkoper, maar de wegvervoerskosten maken de optie duurder.

In de infrastructuurvariant **niets doen** (geen scheepvaart meer tussen Veghel en Helmond) blijft de transportoptie via het Wilhelminakanaal aanwezig, dus dit brengt geen verandering ten opzichte van de huidige situatie bij de onderzochte cases.

Bij **verruiming van de sluizen** zien we dat de goedkoopste transportoptie gebruik maakt van de Zuid-Willemsvaart. Het meest voordelige schip is de Verlengde Dortmunder. In de bulkcase nemen de totale transportketenkosten (per ton) slechts met 2% af, in de containercase is dit 8%. Dit komt doordat de diepgangbeperking (die in deze infrastructuurvariant hetzelfde blijft) vooral voor bulk de belangrijkste bottleneck is, terwijl voor het containervervoer de bij deze variant

toenemende lengte en breedte al voordelen met zich meebrengt. Deze voordelen worden beperkt door de snelheidsbeperkingen op het laatste deel van het traject (Veghel – Helmond).

Voor de infrastructuurvariant sluizen klasse IV komen de berekeningen uit op dezelfde goedkoopste transportoptie als bij sluizen klasse III. Merk op dat er wel een verschil zou kunnen zijn als een “tailor-made” koppelverband (a la water-slag) zou worden meegenomen in de vergelijking. In ieder geval is het zo dat het gebruik van een standaard klasse IV schip (Rijn-Hernekanaalschip) duurder uitvalt dan de transportoptie met de verlengde Dortmunder.

Als de vaarweg tussen Veghel en Helmond **volledig klasse III** wordt, zien we dat de transportketenkosten in de goedkoopste optie voor het zand 18% lager ligt en voor de containers 21% lager dan in de huidige situatie. Ten opzichte van de sluisverruimings-variant zijn de kosten 17% respectievelijk 15% lager. De gebruikte schepen zijn in deze infrastructuurvariant dezelfde als die bij sluizen klasse III -(Verlengde Dortmunders), alleen is de beladingsgraad veel beter (in het containervervoer gaan we van 2 naar 3 lagen) en kan er met hogere snelheid worden gevaren op het laatste traject.

Bij een vaarweg van volledig klasse IV is er in de zandcase een nog goedkopere optie (22% goedkoper dan in de huidige situatie; 5% goedkoper dan klasse III vaarweg). Voor het containervervoer blijft de verlengde Dortmunder het meest economische schip. Zoals boven reeds genoemd kan er waarschijnlijk met een op het kanaal toegesneden koppelverband nog een verdere kostenbesparing worden gerealiseerd bij een klasse IV vaarweg. Dit verdient nadere analyse.

## 7.2 Effect op vervoersstromen: expertschatting

Om inzicht te krijgen in de vervoerseffecten van de verschillende infrastructuurvarianten, zonder uitgebreide modelberekeningen, is aan een aantal experts gevraagd de effecten in te schatten van de varianten. Als basisinformatie zijn aan deze experts de beschrijving van de infrastructuurvarianten (nautische effecten), het scenario, de beschrijving van de ontwikkelingen en de indicaties van de kostenveranderingen meegegeven.

De schattingen zijn gemaakt via een workshop, gevolgd door een schriftelijke ronde. Eerst is een kwalitatieve beoordeling van de verschillende varianten gemaakt, en vervolgens een kwantitatieve schatting van de aandelen van binnenvaart in de verschillende goederengroepen per variant. Gegeven de complexiteit van de vraag en de onzekerheid in toekomst hadden de experts moeite met de kwantificering van effecten. De in de figuren 7.3. en 7.4 weergegeven getallen

moeten daarom slechts worden opgevat als een indicatie voor de verschillen tussen de varianten.

In de infrastructuurvariant "*Niets doen*", dat wil zeggen dat de scheepvaartfunctie van de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal verdwijnt, zien de experts de volgende ontwikkelingen:

- In dit geval zien de experts toch aanzienlijke groeikansen voor de binnenvaart van/naar Zuidoost Brabant. In de traditionele markten worden in dit geval weinig groei voorzien, maar in de meer hoogwaardige segmenten (containers, gepalletiseerde lading, metaalproducten en bewerkte bouwmaterialen) ziet men nog groeipotenties. Vooral de uitgaande stroom wordt verwacht flink te stijgen. Naast de bouwmaterialen, pallets en containers zien de experts in (ge-containeriseerd) afval een belangrijke potentiële uitgaande stroom.
- Het Wilhelminakanaal zou bij deze infrastructuurvariant een belangrijke verbinding voor de regio vormen, maar het belang van Veghel zal ook sterk toenemen, zeker als Veghel verbonden wordt met een volledige klasse IV vaarweg (dat wil zeggen: als de omleiding om Den Bosch gerealiseerd is).

Bij *sluisverruiming* zien de experts de volgende ontwikkelingen:

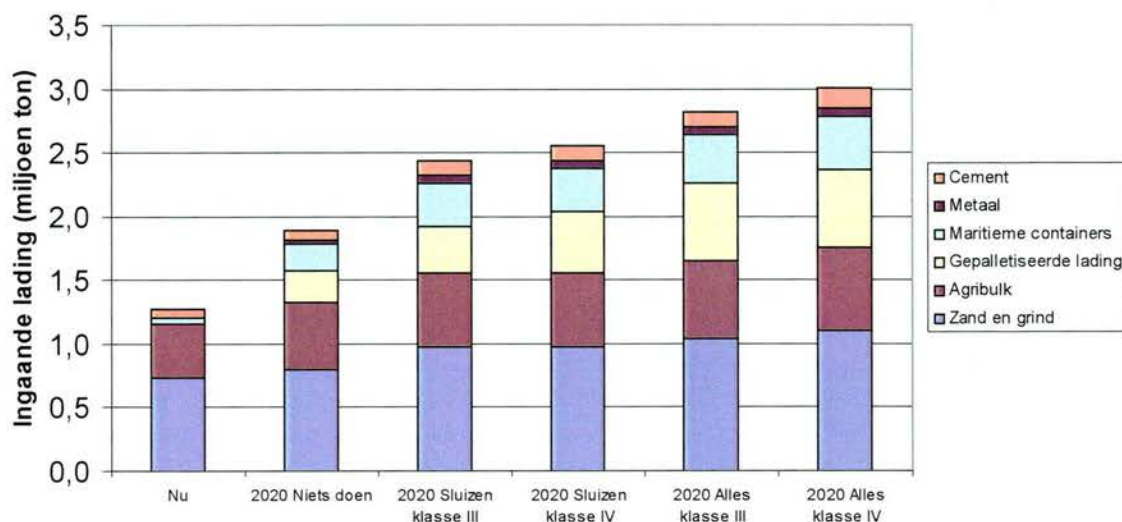
- Bulkstromen profiteren van de mogelijkheid om met koppelverbanden (a la Waterslag) te varen tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. De vervoerskosten dalen zodat binnenvaart een aantrekkelijker alternatief wordt.
- Voor de goederengroepen agribulk, ophoogzand, cement en vloeibare lading geldt dat het dominante deel van de huidige vloot kan gaan varen tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. Daardoor is een toename van de stromen naar Zuidoost Brabant mogelijk, doordat deze schepen door kunnen varen tot in deze regio.
- Voor container- en palletvervoer is belangrijk dat de noordelijke route be- gaanbaar wordt voor verlengde kempenaars. Hierdoor zijn meer/andere dienst- regelingen mogelijk. De maximale snelheid op de kanalen blijft wel een pro- bleem.
- De verschillen tussen sluizen van klasse III en klasse IV zijn beperkt; de ex- perts verwachten alleen verschillen in de palletstromen.

Als effect op goederenstromen bij *volledig klasse III en IV* zien de experts:

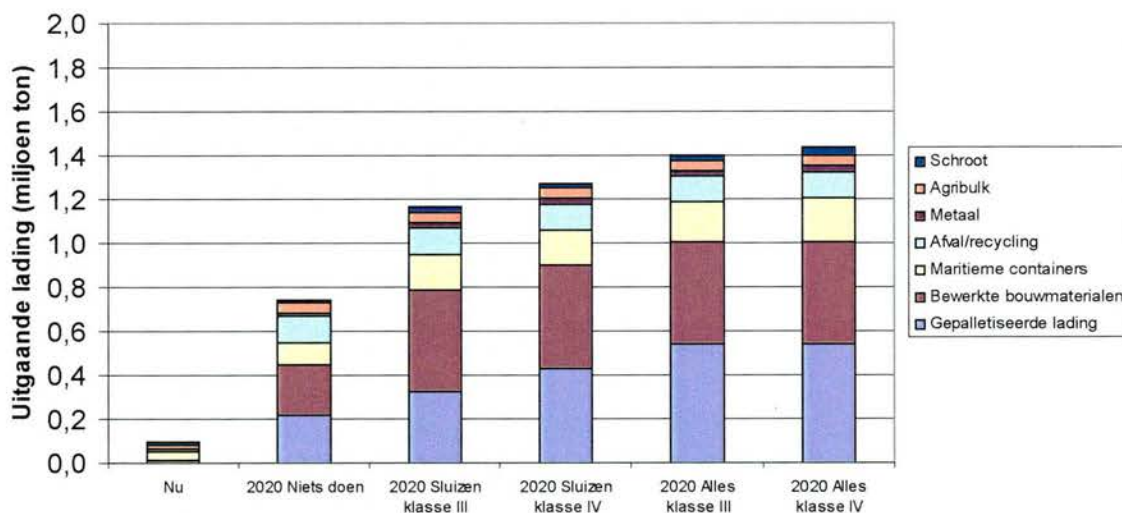
- De mogelijkheid om te varen met grotere schepen met volledige belading doet de transportkosten sterk dalen. Met name voor de meer hoogwaardige goede- ren (pallets, containers) is daarnaast de snelheidsverhoging belangrijk. Er is daardoor sprake van een verbetering van de concurrentiepositie van de bin-

nenvaart. Met name voor de goederengroepen agribulk, zand, grind, containers en pallets wordt door de experts een verdere toename verwacht.

- Voor de volgende goederengroepen zien de experts verschillen tussen een klasse III en IV kanaal: zand, grind, containers, cement, agribulk en schroot.



Figuur 7.3: Expertschatting ingaande goederen bij verschillende infrastructuurvarianten



Figuur 7.4: Expertschatting uitgaande goederen bij verschillende infrastructuurvarianten

### 7.3 Modelberekeningen palletstromen

Voor één goederengroep zijn de mogelijke effecten van de verschillende infrastructuurvarianten in meer detail bepaald. Het gaat hier om de palletstromen. Hierbij is gebruik gemaakt van de modellen die in het kader van het Distrivaart

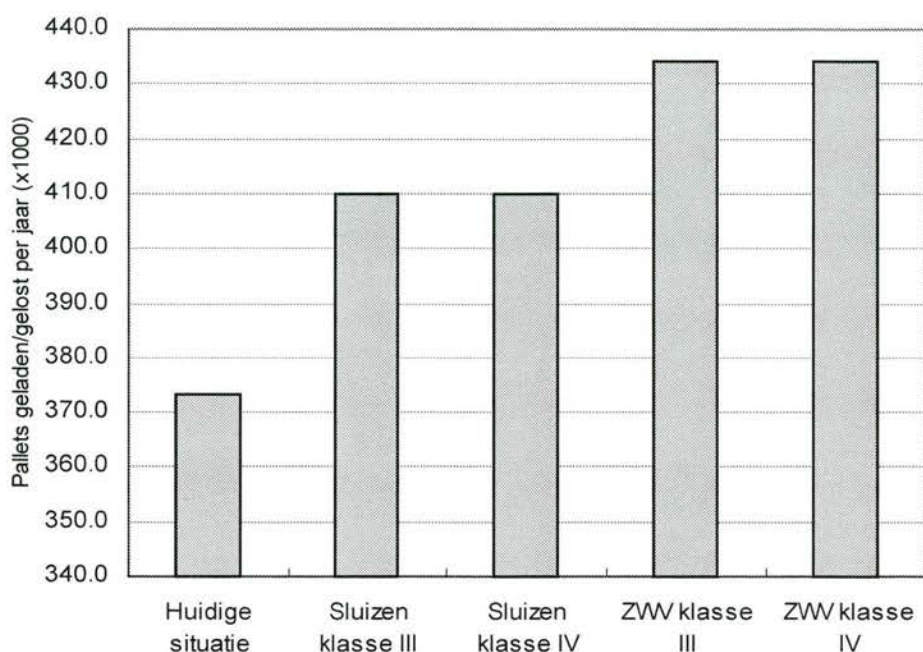
project zijn gemaakt. In bijlage C wordt uitgebreid verslag gedaan van de uitgevoerde berekeningen. In het onderstaande worden de belangrijkste resultaten samengevat.

In de *huidige situatie* wordt door de infrastructurele beperkingen tussen Veghel en Helmond de Zuid-Willemsvaart niet gebruikt voor palletvervoer. De palletboten die in het kader van de Distrivaart-pilot van/naar Lieshout gaan, reizen via het Wilhelminakanaal. Toch wordt er ook bij deze situatie een aanzienlijk potentieel gezien. Dit wordt voor wat betreft de Fast Moving Consumer Goods geschat op rond de 375.000 pallets van/naar de regio Zuidoost Brabant. De besparing op logistieke kosten voor deze pallets bedragen circa 2 Euro/pallet; dit is een stuk minder dan de besparingen op de gemiddelde Distrivaart pallet (d.w.z. de besparingen op alle dienstregelingen gemiddeld).

Bij *verruiming van de sluizen* tussen Veghel en Helmond wordt de regio vanuit het noorden toegankelijk voor het type schepen dat nu wordt gebruikt (verlengde kempenaars). Daardoor veranderen de dienstregelingen en worden de besparingen op logistieke kosten door palletbinnenvaart van/naar de regio groter. Daarmee neemt het verzorgingsgebied toe (door de lagere binnenvaartkosten kunnen de pallets van verder worden gehaald) en stijgt het aantal per binnenvaart vervoerde pallets in alle dienstregelingen tot 1.3 miljoen. Het aantal in Lieshout geladen/geloste pallets stijgt tot 410.000. De dimensies van de vaarwegen bieden de mogelijkheden voor het gebruik van Dortmunders maar die worden volgens de berekeningen niet gebruikt. Bij de gegeven frequenties zijn de volumes pallets van/naar de regio hiervoor te beperkt. Bovendien zijn de vaarsnelheden van Dortmunders over de kanalen beperkt.

Als ook nog de *vaarwegen* worden *verruimd*, kunnen de grotere schepen volledig worden beladen. Daarmee wordt een verdere kostenbesparing mogelijk en neemt het aantal over alle dienstregelingen vervoerde palletstromen toe tot meer dan 1,6 miljoen. In dit geval wordt wel gebruik gemaakt van Dortmunders. Het aantal in Zuidoost Brabant geladen en geloste pallets neemt toe tot 435.000.

De verschillen tussen enerzijds de varianten "Sluizen klasse III" en "Sluizen klasse IV" en anderzijds de varianten "Tot Lieshout klasse III" en "Tot Lieshout klasse IV" zijn zeer gering. Dit betekent dat het palletvervoer van/naar de regio geen behoefte heeft aan schepen groter dan het type Dortmund (circa 750 pallets). De eisen met betrekking tot de vaarfrequentie zijn zeer streng (elke 8 uur een schip). Het volume in de regio is niet voldoende om, gegeven deze frequentie, schepen groter dan een Dortmund te vullen.



**Figuur 7.5:** Palletstromen geladen en gelost in Lieshout per infrastructuurvariant

#### 7.4 Samenvatting

##### *Infrastructuurvariant "Niets doen"*

Ook bij deze infrastructuurvariant zijn er nog aanzienlijke groeikansen voor de binnenvaart van/naar Zuidoost Brabant. In de traditionele markten wordt door de experts in dit geval weinig groei voorzien, maar in de meer hoogwaardige segmenten (containers, gepalletiseerde lading, metaalproducten en bewerkte bouwmaterialen) ziet men nog groeipotenties. Vooral de uitgaande stroom wordt verwacht flink te stijgen. Naast de bouwmaterialen, pallets en containers zien de experts in (gecontaineriseerd) afval een belangrijke potentiële uitgaande stroom. Het Wilhelminakanaal zou bij deze infrastructuurvariant een belangrijke verbinding voor de regio vormen, maar het belang van Veghel zal ook sterk toenemen, zeker als Veghel verbonden wordt met een volledige klasse IV vaarweg (dat wil zeggen: als de omleiding om Den Bosch gerealiseerd is).

Voor een vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand en containers is er geen verschil in transportkosten tussen de huidige situatie, de huidige situatie inclusief omlegging rond Den Bosch en de situatie waarin er geen scheepvaart meer mogelijk is tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. De gebruikte route is die via het Wilhelminakanaal.

Hetzelfde blijkt uit de modelberekeningen voor de palletstromen: door de infrastructurele beperkingen tussen Veghel en Helmond wordt de Zuid-Willemsvaart niet gebruikt voor palletvervoer. De palletboten die in het kader van de Distribuaart-pilot van/naar Lieshout gaan, reizen via het Wilhelminakanaal. Toch wordt er ook bij deze situatie een aanzienlijk potentieel gezien. Dit wordt voor wat betreft de Fast Moving Consumer Goods geschat op rond de 375.000 pallets van/naar de regio Zuidoost Brabant.

***Infrastructuurvariant Verruiming van de sluizen tussen Veghel en Helmond***

Bij deze variant voorzien de experts dat de bulkstromen van de mogelijkheid profiteren om met koppelverbanden (à la Waterslag) te varen tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. De vervoerskosten kunnen hierdoor dalen zodat binnenvaart een aantrekkelijker alternatief wordt. Bij het gebruik van conventionele schepen dalen de transportkosten van/naar de regio voor bulkgoederen slechts in beperkte mate: voor een vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand werd een vermindering van transportketenkosten van 2% berekend. Reden hiervoor is dat de diepgangbeperking gelijk blijft.

Een ander voordeel van sluisverruiming is dat het dominante deel van de huidige vloot binnenschepen die worden gebruikt voor het vervoer van agribulk, ophoogzand, cement en vloeibare lading toegang krijgt tot de route tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal. Dit betekent dat deze schepen door kunnen varen tot in de regio. Dit kan een positief effect hebben op het modale aandeel van binnenvaart in deze vervoersstromen.

Voor container- en palletvervoer is het voordeel van de sluisverruiming groter. Belangrijk voor deze stromen is dat de noordelijke route begaanbaar wordt voor schepen als verlengde kempenaars en verlengde Dortmunders. Hiermee zijn meer/andere dienstregelingen mogelijk. De berekende daling van de transportketen voor het vervoer van Rotterdam naar Helmond van containers bedraagt 8%. Voor de pallets is de totale besparing op logistieke kosten 10% hoger dan de potentiële besparingen bij de huidige infrastructuur. De snelheidsbeperkingen op het kanaal tussen Veghel en de aansluiting op het Wilhelminakanaal blijven wel een probleem.

Hierdoor zijn de verschillen in kostenbesparingen en daarmee in voorziene goederenstromen over de kanalen tussen de varianten "sluizen van klasse III" en "sluizen klasse IV" beperkt.

***Infrastructuurvariant Verruiming van de vaarweg tot volledig klasse III of IV tussen Veghel en Helmond***

In deze variant wordt het mogelijk om te varen met grotere schepen met volledige belading. Met name voor de meer hoogwaardige goederen (pallets, contain-

ners) is daarnaast de snelheidsverhoging belangrijk. Dit doet de transportkosten sterk dalen. Bij een verruiming tot volledig klasse III dalen de transportketenkosten voor het voorbeeldtraject van Rotterdam naar Helmond van zand en containers met respectievelijk 17% en 15% ten opzichte van de sluisverruimingsvariant (18% respectievelijk 21% ten opzichte van de huidige situatie). Voor de pallets is de totale besparing op logistieke kosten 28% hoger dan de potentiële besparingen bij de sluisverruiming en 40% hoger dan de potentiële besparingen bij de huidige infrastructuur.

Er is daardoor sprake van een verbetering van de concurrentiepositie van de binnenvaart. Vooral voor de goederengroepen agribulk, zand, grind, containers en pallets wordt door de experts een verdere toename verwacht ten opzichte van de sluisverruimings-varianten.

Voor bulkgoederen is er zeker een verschil tussen een vaarweg van volledig klasse IV en een vaarweg van volledig klasse III. Voor een fictief vervoerstraject van Rotterdam naar Helmond van zand zijn de transportketenkosten, bij het gebruik van conventionele schepen, 5% lager dan bij een klasse III vaarweg (22% lager dan in de huidige situatie). Voor het containervervoer naar de regio lijkt de meerwaarde van een klasse IV vaarweg ten opzichte van een klasse III vaarweg beperkt. Echter: voor met name bulk, maar ook voor containers, is het waarschijnlijk dat met een op het kanaal toegesneden koppelverband nog een verdere kostenbesparing kan worden gerealiseerd bij een klasse IV vaarweg. Dit verdient nadere analyse. Het expertpanel ziet voor de volgende goederengroepen een groter aandeel van binnenvaart bij een klasse IV kanaal ten opzichte van een klasse III kanaal: zand, grind, containers, cement, agribulk en schroot.

Voor pallets geldt dat het verschil tussen volledig klasse III en volledig klasse IV beperkt is. Dit betekent dat het palletvervoer van/naar de regio geen behoefte heeft aan schepen groter dan het type Dortmunder (circa 750 pallets). De eisen met betrekking tot de vaarfrequentie zijn zeer streng (elke 8 uur een schip). Het volume in de regio is niet voldoende om, gegeven deze frequentie, schepen groter dan een Dortmunder te vullen.

## REFERENTIES

- ADL (1997), *Visie Oost-Brabant*, Rotterdam, september 1997.
- AVV (2002), *Nederland en de scheepvaart op de binnenwateren - 2001*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer / Centraal Bureau voor de Statistiek, ISSN 1566-1164, Nijkerk, juli 2002.
- AVV (2000), *Jaarrapport Goederenvervoer, editie 1999*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- AVV (1999a), *Toekomstperspectief kleine schepen*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- AVV (1999b), *Nederland en de scheepvaart op de binnenwateren - 1998*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer / Centraal Bureau voor de Statistiek, ISSN 1566-1164, Culemborg, november 1999.
- AVV (1996), *Meer vaart, het binnenschip in snelle logistieke ketens*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.
- A&S (2001), *Potenties multimodaal transport invaarzand, van zand tot klant*, Rotterdam, april 2001.
- A&S (1999), *Opwaardering Midden-Limburgse kanalen*, concept rapport, Rotterdam, oktober 1999.
- BCI/BCB/MCA (2001), *Onderzoek goederenstromen Zuidoost-Brabant*, Buck Consultants International, Bureau Consultancy Binnenvaart en Multimodaal Coördinatie en Adviescentrum Eindhoven, maart 2001.
- BCB (2001), *Schone kansen voor vuil transport*, Bureau Consultancy Binnenvaart, Rotterdam, januari 2001.
- CCR (2002), *Schepen van de toekomst*, Centrale Commissie voor de Rijnvaart, Straatsburg, 2002.
- CE (2000), *Belasting van oppervlaktedelfstoffen*, Delft, mei 2000.
- CE/RIVM/TNO (2000), *Milieuwinst op het spoor?*, Delft/Bilthoven, maart 2000.
- CBS (1998), *Tijdreeksen Verkeer en Vervoer, 1998*, Centraal Bureau voor de Statistiek, Datadiskette, Heerlen/Voorburg.
- CPB (1999), *Bedrijfslocatiemonitor regionale verkenningen 2010-2020: in gesprek met de regio's*, Werkdocument 112, ISBN 90 5833 019 2, september 1999, Den Haag.
- CVB (1996), *Richtlijnen vaarwegen*, Rotterdam
- Decisio (1999), *Marktanalyse van de Zand- en Grindsector in Nederland*, Amsterdam, januari 1999.
- ETIN (2003), *Sociaal Economische Verkenning 2003 voor Noord-Brabant*, Tilburg.
- ETIN (2000), *Conjunctuurbericht - derde kwartaal 2000*, Tilburg.

- ETIN (2000), *De Sociaal Economische Verkenning voor Noord-Brabant*, Tilburg.
- Financieel Dagblad (2002), *Voedingsbranche denkt aan inzet binnenvaart*, 11 juni, 2002.
- De Gelderlander, *Meer zand uit Duitsland en uit Noordzee en Rijntakken*, 23-01-2001.
- GHR (1998), *Integrale verkenningen voor haven en industrie*, Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam, Rotterdam, juni 1998.
- HAS Kennistransfer / Etin (1998), *De Noord-Brabantse Agribusiness in beeld*
- Incodelta (2000), *Komen tot slimme stromen*, Den Haag.
- KPMG BEA (1999), *Investeren in het Wilhelminakanaal, een doorkijk naar de lange termijn*, Hoofddorp, november 1999.
- KPMG BEA (1996), *Kansen en bedreigingen verbeteringswerken Zuid-Willemsvaart*, Hoofddorp, mei 1996.
- MCA (2003), *Evaluatie zeezand naar Zuid-Oost Brabant*, conceptversie.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (2000a), *Nationaal Verkeers- en Vervoersbeleid, Deel A: Hoofdlijnen beleid*, Oktober 2000.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat, (2000b), *Varen naar de toekomst*, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1999), *Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport 1999-2003*, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1998), *Ruimte voor multimodaal transport, naar een gerichte bedrijfsterreinplanning*, Een uitgave van Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Ministerie van Economische Zaken en Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1997), *Vaarwegen in Nederland*, Den Haag.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat (1996), *Transport in Balans*, Den Haag.
- Nederland Distributieland, (2003a), *Distrivaart Deelrapport beschrijving van de pilot*, Zoetermeer.
- NEA (2003), *Onderzoek kosten per uur in de binnenvaart – specificatie van de kosten per reisfase voor verschillende scheepstypen*, concept eindrapport, Rijswijk, april 2003.
- NEA (1998), *Transport Economisch model 1992 prognoses goederenvervoer LT-97*, Rijswijk, februari 1998.
- Nederland Distributieland (1998), *NDL Beleidsvisie voor infrastructuur en logistiek*, mei 1998.
- Nieuwsblad Transport (2002), *Project Distrivaart officieel van start*, 24 september, 2002.
- Nieuwsblad Transport (2000a), *Structurele personeelsschaarste in binnenvaart*, 6 november 2000.

- Nieuwsblad Transport (2000b), *Bavaria start met vervoer over water*, 27 april, 2000.
- RWS NB (2002), *Goederenvervoer over de rijkswegen en waterwegen van Noord-Brabant*, editie 2002, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, november 2002.
- RWS NB (2000), *Renovatie Middendeel Zuid-Willemsvaart*, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.
- RWS NB (2000), *Projectnota/MER Wilhelminakanaal Tilburg*, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, april 2000.
- RWS NB (2000), *Verkenning diepgangvergroting middendeel Brabantse kanalen*, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, april 2000.
- RWS NB (1996), *Trajectnota/MER Zuid-Willemsvaart, tussen Maas en Den Dungen*, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch.
- RWS NB (1997), *Samen vaart maken*, Rijkswaterstaat directie Noord-Brabant en Provincie Noord-Brabant, 's-Hertogenbosch, februari 1997.
- Schuttevaer (2003), *Schippers zien geen brood meer in binnenschepen onder de 1000 ton*, In Schuttevaer, mei 2003.
- Schuttevaer (2000), *EU wil voortbestaan kleine schip overlaten aan het bedrijfsleven*, In Schuttevaer, 26 april 2000.
- Schuttevaer, (1999a), *Pallets alleen met vereende krachten in het schip te krijgen*, 01 juni 1999.
- Schuttevaer, (1998), *EWT en Lehnkering op zoek naar klanten revolutionair 'palletschip'*, 24 februari 1998.
- Schuttevaer (1998), *Overheid onderzoekt behoefte aan nieuwbouw kleine binnenschepen*, In Schuttevaer, 11 februari 1998.
- TNO Inro (2003), *Distrivaart Netwerkontwikkeling, de weg naar een volwaardig netwerk in de binnenvaart*, Delft.
- TNO Inro (2002), *Kansrijke Binnenvaartnetwerken II, logistieke prestatiemeting*, Delft.
- TNO Inro (2001a), *Ontwerp Kansrijke Binnenvaartnetwerken, een onderzoek naar de mogelijkheden van de binnenvaart in de retailsector*, Delft, maart 2001.
- TNO Inro (2001b), *Visie op dynamiek – Relevante trends voor de beleidsvorming in Zuid-Holland*, reader, TNO Inro rapport 01 5N 061 51421, Delft, 2001.
- TNO Inro (1998b), *Logistics developments and drivers in the building materials industry*, Delft, Oktober 1998.
- TNO/RWS (2001), *Scenario's voor de kanalen van en naar Zuidoost Brabant*, TNO Inro en RWS Noord-Brabant, ISBN 90-6743-816-2, Delft 2001
- Vries, J. de (2000), *Goederenvervoer over Water, achtergronden bij een bedrijfstak in beweging*, Van Gorcum, Assen.

Wijers, S.J.C.M. (1997), *Trends in de logistiek, nieuwe strategieën; andere behoeftes aan transport*, In *Infrastructurele ontwikkelingen 1997*, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam.

Websites:

<http://www.etin.nl>

<http://www.syntens.nl>

<http://www.sevbrabant.nl/>

<http://www.nirov.nl/ikcro/archief-water.htm>

<http://www.mercurius-group.nl>

## BIJLAGE A: CEMT klassen

CEMT klasse	type schip	Lengte L [m]	breedte B [m]	diepgang T[m]		strijkhogte H [m]
				geladen	leeg	
I	Spits	39	5,1	2,2	1,2	5
II	Kempenaar	55	6,6	2,5	1,4	6
(IIA)	Hagenaar	56 of 67	7,2	2,5	1,4	6,3
III	Dortmund-Eemskanaalschip	67 of 80	8,2	2,5	1,5	6,3
IV	Rijn-Hernekanaalschip	85	9,5	2,8	1,6	6,7
Va	Groot Rijnschip	110	11,4	3,5	1,8	6,7/8,8*
Vb	Tweebaksbuwstel	186	11,4	4	1,8	8,8

\*) 6,7 m is voor waterwegen met weinig containervaart, 3 lagen containers; tevens hoog genoeg voor 70% van de ongeladen schepen. 8,8 m is voor waterwegen met veel containervaart (> ongeveer 10.000 TEU) containervaart, 4 lagen containers; tevens hoog genoeg voor 90-95% van de ongeladen schepen.

(IIA):alleen bij reconstructie

Bron: CVB, 1996



## **BIJLAGE B: Kosten voorbeeldketens bij verschillende infrastructuurvarianten**

### **B.1 Inleiding**

Ter illustratie van de effecten van verruiming van de kanalen worden de kosten van de volgende voorbeeldketens berekend bij verschillende infravarianten:

- Containervervoer van Rotterdam tot Helmond met 15 km natransport
- Zand van Rotterdam tot Helmond met 15 km natransport

### **B.2 Infravarianten**

Uitgangspunt van de studie is dat in alle infrastructuurvarianten het traject tot Veghel identiek is. Vanuit het noorden is Veghel op dit moment nog bereikbaar met een standaard klasse II schip (kempenaar) van 55 m \* 6,60 m. Ten tijde van deze studie loopt er een planstudie om de Zuid-Willemsvaart om s'-Hertogenbosch heen te leiden. Bij deze studie gaan we er vanuit dat de omleiding gerealiseerd wordt en Veghel bereikbaar wordt voor schepen met een diepgang van **2,80 m** en een doorvaarthoogte van drielaags containervaart. De sluizen die in de omleiding aangelegd worden zijn 110 m \* 12,50 m. Deze sluizen kunnen schepen schutten van maximaal 110 m lang en 12 m breed.

Vanaf Veghel naar het Zuiden (in dit voorbeeld tot Helmond) zijn er de volgende infrastructuurvarianten:

- Huidige situatie + (omleiding gerealiseerd)
- Niets doen: de ZWV heeft geen scheepvaartfunctie meer tussen Veghel en Helmond
- Sluizen tussen Veghel en Helmond kl. III (max lengte tussen Den Bosch en Lieshout 80 m., max. diepgang 1.90 m. en breedte max. 8.2)
- Sluizen tussen Veghel en Helmond kl. IV (max lengte 110 m, max breedte 12 m en max diepgang 1.90 m.).
- ZWV tussen Veghel en Helmond klasse III: l x b x d van schepen max. 80 x 8.2 x 2.5 m. Containervaart: 3 laags vanuit noorden
- ZWV tussen Veghel en Helmond klasse IV: l x b x d van schepen max. 110 x 12 x 2.8 m. Containervaart: 3 laags vanuit noorden

### **B.3 Transportopties per case per variant**

De opties om het vervoer uit te voeren verschillen per variant. In de onderstaande tabel zijn bij verschillende infrastructuurvarianten de mogelijke opties voor transport aangegeven.

Infrastructuurvariant	Transportopties	
	Containercase	Zandcase
<b>0. Huidige situatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via WHK met 2 laags verlengde kempenaar (beladen met max. 28 TEU) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> <li>• Via ZWV met 2 laags kempenaar (beladen met max. 20 TEU) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via WHK met verlengde kempenaar (beladen met max. 480t) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> <li>• Via ZWV met kempenaar (beladen met max. 375t) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> </ul>
<b>0. Huidige situatie +</b> Veghel bereikbaar met volledig klasse IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via ZWV tot Veghel met 3 laags RijnHerne kanaalschip (beladen met max. 99 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met 3 laags koppelverband (beladen met max. 117 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Eén van de opties onder “Huidige situatie” .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via ZWV tot Veghel met Rijn Herne kanaalschip (beladen met max. 1700 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met koppelverband (beladen met max. 2000 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Eén van de opties onder “Huidige situatie” .</li> </ul>
<b>1. Niets doen</b> ZWV heeft geen scheep- vaartfunctie meer tussen Veghel en Helmond	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via WHK met 2 laags verlengde kempenaar (beladen met max. 28 TEU) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met 3 laags RijnHerne kanaalschip (beladen met max. 99 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met 3 laags koppelverband (beladen met max. 117 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via WHK met verlengde kempenaar (beladen met max. 480t) tot Helmond. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met Rijn Herne kanaalschip (beladen met max. 1700 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Veghel met koppelverband (beladen met max. 2000 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 35 km over de weg.</li> </ul>
<b>2. Sluizen tussen Veghel en Helmond klasse III</b> (max. scheepslengte tus- sen Den Bosch en Lies- hout 80 m., max. diep- gang 1.90 m. en max. breedte 8.2 m.). Contai- nervaat: 2 laags vanuit noorden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse III schip beladen met 36 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast type schip zoals een verlengd Dordmund-Eemskanaalschip beladen met 54 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport van 15 km.</li> <li>• Eén van de opties onder “Niets doen” .</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse III schip beladen met 600 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast type schip zoals een verlengd Dordmund-Eemskanaalschip beladen met 800 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport van 15 km.</li> <li>• Eén van de opties onder “Niets doen”.</li> </ul>

	NB: belangrijk punt hier is de dienstregeling. Als Helmond laatste stop is in een dienstregeling waarin bijvoorbeeld Veghel en/of Den Bosch worden aangelopen, kan het zijn dat beperkte lading acceptabel is en dat tussen Rotterdam en Veghel/Den Bosch toch gewoon vol gevaren kan worden. Hiermee houden we hier geen rekening.	
<b>3. Sluizen tussen Veghel en Helmond klasse IV</b> (max lengte 110 m, max breedte 12 m en max diepgang 1.90 m.). Containervaart: 2 laags vanuit noorden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse IV schip beladen met 66 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast type schip (koppelverband) beladen met 60 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport van 15 km.</li> <li>• Eén van de opties onder “Niets doen”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse IV schip beladen met 900 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast type schip (koppelverband) beladen met 1100 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 5-7 km/u. Daar overslag en natransport van 15 km.</li> <li>• Eén van de opties onder “Niets doen”.</li> </ul>
<b>4. Noordelijke ZWV klasse III</b> (max lengte 80 m, max breedte 8.2 m en max diepgang 2.5 m.) Containervaart: 3 laags vanuit noorden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse III schip (Dordmund-Eemskanaalschip) beladen met 54 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid (gewoon) 11-12 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast schip zoals een verlengd Dordmund-Eemskanaalschip beladen met 78 TEU. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 11-12 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Naar Helmond met standaard klasse III schip (Dordmund-Eemskanaalschip) beladen met 900 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid (gewoon) 11-12 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> <li>• Naar Helmond met een aangepast schip zoals een verlengd Dordmund-Eemskanaalschip beladen met 1100 ton. Tussen Veghel en Helmond: max. snelheid 11-12 km/u. Daar overslag en natransport 15 km.</li> </ul>
<b>5. Noordelijke ZWV klasse IV</b> (max lengte 110 m, max breedte 12 m en max diepgang 2.8 m.) Containervaart: 3 laags vanuit noorden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via ZWV tot Helmond met 3 laags RijnHerne kanaalschip (beladen met max. 99 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Helmond met 3 laags koppelverband (beladen met max. 117 TEU) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km over de weg.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Via ZWV tot Helmond met Rijn Herne kanaalschip (beladen met max. 1700 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km over de weg.</li> <li>• Via ZWV tot Helmond met koppelverband (beladen met max. 2000 ton) tot Veghel. Daar overslag op de weg en natransport van 15 km over de weg.</li> </ul>

B.4 Kostenberekening van alternatieven

De volgende kostencomponenten zijn in de berekening opgenomen:

- 1. Vaarkosten (per traject)
- 2. Overslagkosten
- 3. Natransportkosten (wegtransport)

*Vaarkosten*

In het *vaartraject van Rotterdam naar Veghel* zijn 2 sluizen opgenomen. De wachttijd per sluis wordt voor alle scheepstypen gelijk verondersteld en bedraagt 20 minuten. De vaartijd is berekend op basis van een lengte van 100 km gedeeld door een factor voor de verhouding tussen de operationele snelheid en de maximale snelheid vermenigvuldigd met de maximale snelheid. Voor deze factor is 0.8 aangenomen. Tegenover een beladen vaart staat een leegvaart met een belading van 0 ton zowel voor het transport van zand als voor containers over dezelfde route terug.

Maximale Snelheid (km/h)	Kempenaar	Dort-Eems	Rijn-Herne
Beladen schip	12	12	12
Onbeladen schip	17	17	19

In het *vaartraject van Veghel naar Helmond* zijn 3 sluizen opgenomen. De wachttijd per sluis wordt voor alle scheepstypen gelijk verondersteld en bedraagt 20 minuten. De vaartijd is berekend op basis van een lengte van 100 km gedeeld door een factor voor de verhouding tussen de operationele snelheid en de maximale snelheid vermenigvuldigd met de maximale toegestane snelheid. Voor deze factor is 0.8 aangenomen bij de verdiepte varianten en 0.9 bij de onverdiepte varianten. Tegenover een beladen vaart staat een leegvaart met een belading van 0 ton zowel voor het transport van zand als voor containers over dezelfde route terug.

Maximale snelheid (km/h)	Huidig	Dort-Eems bij Sluizen III	Rijn-Herne bij Sluizen IV	Dort-Eems bij Alles III	Rijn-Herne bij Alles IV
Beladen schip	8	6	5	12	12
Onbeladen schip	11	11	10	17	19

De laadvermogens van de verschillende scheepsklassen zijn gebruikt om voor motorvrachtschepen de kosten te bepalen. Voor containerschepen zijn geen aparte kostengegevens bekend en deze identiek aan motorvrachtschepen aangenomen. Deze aanname is te rechtvaardigen, aangezien het hier geen dedicated containerschepen betreft maar motorvrachtschepen waarmee containers worden getransporteerd.

Naam	Laadvermogen	Beladen vaart (euro/uur)	Leegvaart (euro/uur)	Wachten algemeen (euro/uur)	Wachten op bevrachting (euro/uur)
Kempenaar	550	58.96	54.71	40.06	34.31
Verlengde kempenaar	600	62.02	56.71	41.14	35.31
Dortmund-Eemskanaal schip	950	85.11	77.47	55.57	49.04
Verlengd Dortmund-Eemskanaal schip	1150	100.54	91.19	65.69	58.50
Rijn-Herne schip	1700	142.12	128.50	92.80	83.63

#### **Overslagkosten**

De overslagkosten van zand of containers. Voor Zand zijn overslagkosten van 0.83 euro per ton aangenomen. Voor containers zijn overslagkosten van 30 euro per TEU aangenomen.

#### **Kosten wegtransport**

De basis voor deze tarieven is een uurprijs van 70 euro per uur voor een vrachtwagen met een capaciteit van 20 m<sup>3</sup>. Uitgaande van hoeveelheden die per binnenschip wordt aangevoerd en kleine afstanden.

Kosten transport van zand over de weg per m<sup>3</sup>:

Transportafstand (km)	Kosten per m <sup>3</sup> (euro)
5	2.20
10	2.85
15	3.40
20	4.50
30	6.60

Door TNO aangepast op inflatie op basis van "Potenties multimodaal transport in-vaarzand, van zand tot klant", A&S Management, Rotterdam, 2001 en. "Evaluatie zeezand naar Zuid-Oost Brabant, MCA, conceptversie.

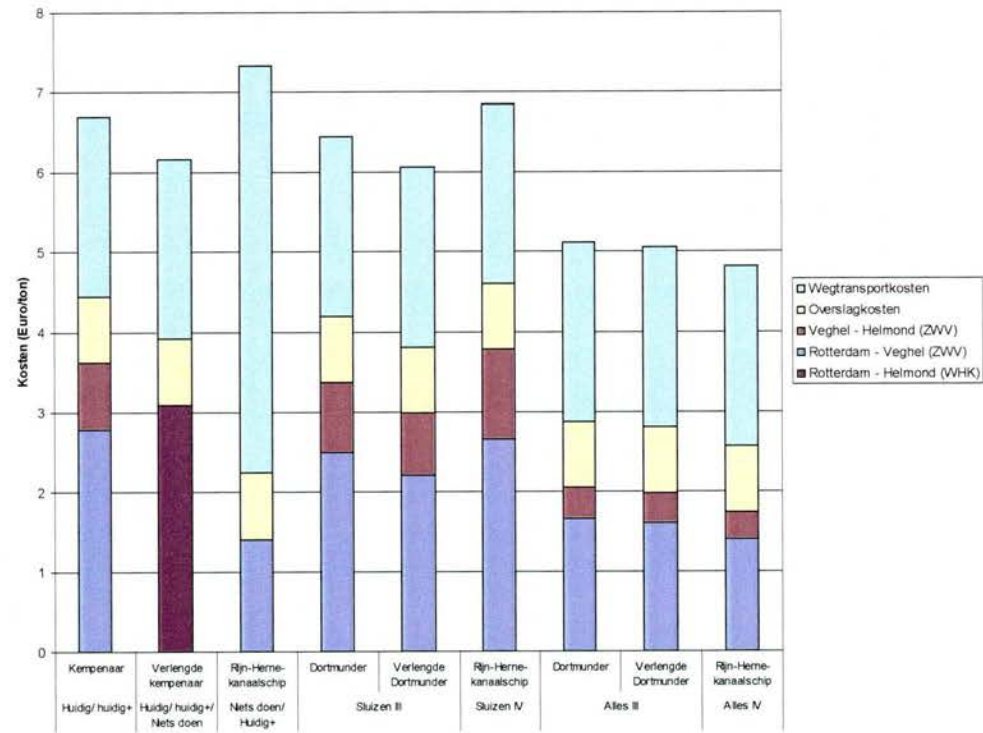
Kosten transport van zand over de weg per ton:  
(1.5 ton per m<sup>3</sup>)

Transportafstand (km)	Kosten per ton (euro)
5	1.50
10	1.90
15	2.25
20	3.00
30	4.40
35	5.10

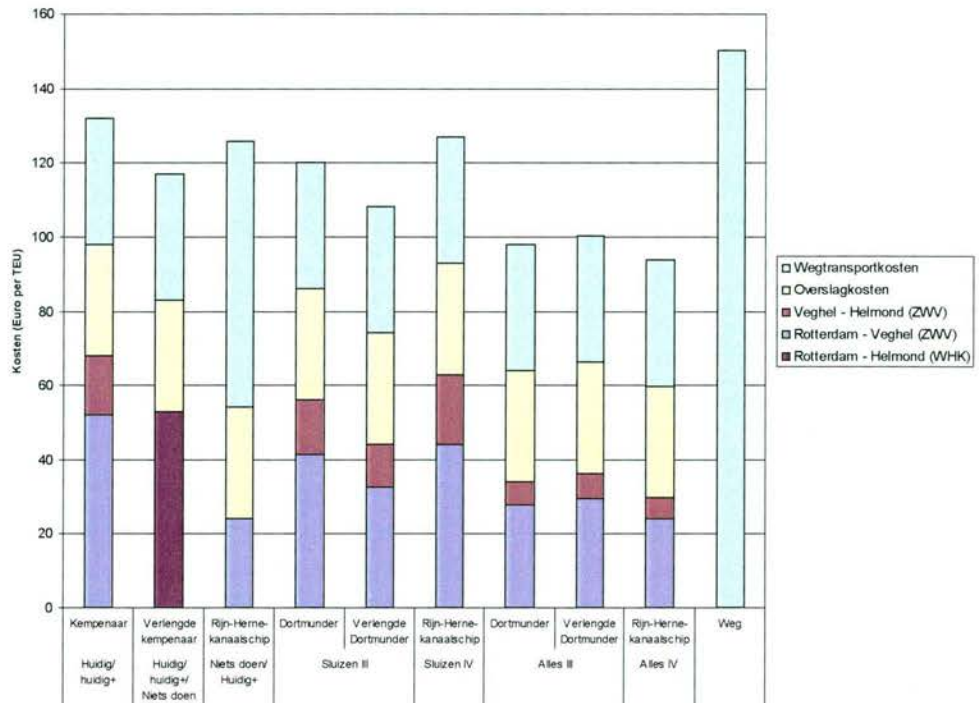
Kosten transport van TEU's over de weg per TEU:  
(2 TEU per vrachtwagen)

Transportafstand (km)	Kosten per TEU (euro)
5	22.00
10	28.50
15	34.00
20	45.00
30	66.00
35	71.50

B.5 Resultaten



Figuur: Ketenkosten per infrastructuurvariant en transportoptie voor de zand-case



Figuur: Ketenkosten per infrastructuurvariant en transportoptie voor de containercase

Voor zowel de zandcase als containercase is de goedkoopste transportoptie in de **huidige situatie** het vervoer via het Wilhelminakanaal. Hierbij kan een verlengde kempenaar worden gebruikt, hetgeen op de Zuid-Willemsvaart niet mogelijk is. Ook in de variant **huidige situatie +**, dat wil zeggen de huidige situatie plus de omlegging rond Den Bosch, blijft deze transportoptie de voordeligste. De transportoptie om met een klasse IV schip naar Veghel te varen en daarvandaan per vrachtwagen verder te gaan valt duurder uit dan het transport via het Wilhelminakanaal; het binnenvaarttraject is veel goedkoper, maar de wegvervoerskosten maken de optie duurder.

In de infrastructuurvariant **niets doen** (geen scheepvaart meer tussen Veghel en Helmond) blijft de transportoptie via het Wilhelminakanaal aanwezig, dus dit brengt geen verandering ten opzichte van de huidige situatie bij de onderzochte cases.

Bij *verruiming van de sluisen* zien we dat de goedkoopste transportoptie gebruik maakt van de Zuid-Willemsvaart. Het meest voordelige schip is de Verlengde Dortmunder. In de bulkcase nemen de totale transportketenkosten (per ton) slechts met 2% af, in de containercase is dit 8%. Dit komt doordat de diepgangbeperking (die in deze infrastructuurvariant hetzelfde blijft) vooral voor bulk de belangrijkste bottleneck is, terwijl voor het containervervoer de bij deze variant toenemende lengte en breedte al voordelen met zich meebrengt. Deze voordelen worden beperkt

door de snelheidsbeperkingen op het laatste deel van het traject (Veghel – Helmond).

Voor de infrastructuurvariant sluizen klasse IV komen de berekeningen uit op dezelfde goedkoopste transportoptie als bij sluizen klasse III. Merk op dat er wel een verschil zou kunnen zijn als een “tailor-made” koppelverband (a la waterslag) zou worden meegenomen in de vergelijking. In ieder geval is het zo dat het gebruik van een standaard klasse IV schip (Rijn-Hernekanaalschip) duurder uitvalt dan de transportoptie met de verlengde Dortmunder.

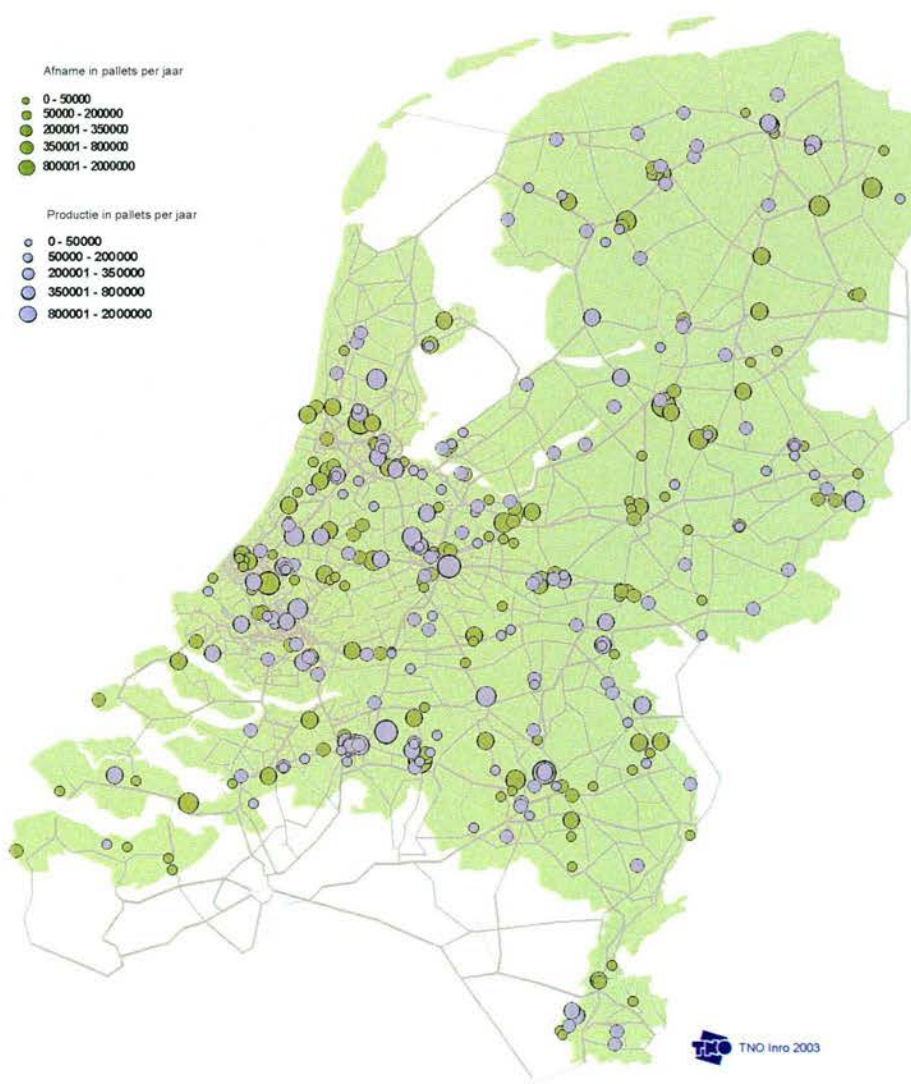
Als de vaarweg tussen Veghel en Helmond **volledig klasse III** wordt, zien we dat de transportketenkosten in de goedkoopste optie voor het zand 18% lager ligt en voor de containers 21% lager dan in de huidige situatie. Ten opzichte van de sluisverruimings-variant zijn de kosten 17% respectievelijk 15% lager. De gebruikte schepen zijn in deze infrastructuurvariant dezelfde als die bij sluizen klasse III - (Verlengde Dortmunders), alleen is de beladingsgraad veel beter (in het containervervoer gaan we van 2 naar 3 lagen) en kan er met volle snelheid worden gevaren op het laatste traject.

Bij een vaarweg van volledig klasse IV is er in de zandcase een nog goedkopere optie (22% goedkoper dan in de huidige situatie; 5% goedkoper dan klasse III vaarweg). Voor het containervervoer blijft de verlengde Dortmunder het meest economische schip. Zoals boven reeds genoemd kan er waarschijnlijk met een op het kanaal toegesneden koppelverband nog een verdere kostenbesparing worden gerealiseerd bij een klasse IV vaarweg.

## BIJLAGE C: Palletstromen bij verschillende infrastructuurvarianten

### C.1 Inleiding

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden van Distrivaart is een uitgebreide marktanalyse uitgevoerd. Deze analyse, uitgevoerd naar de palletmarkt in de retailsector en de bouwsector in Nederland, België en Duitsland heeft geresulteerd in een inschatting van de markt waarbij voor ongeveer 250 producenten en 210 afnemers de productie, afname en het transport van pallets in kaart is gebracht onderverdeeld in 28 productcategorieën. In totaal betreft het 26.6 miljoen ton pallets/jaar op de bovenstaande herkomst en bestemmingsrelaties.



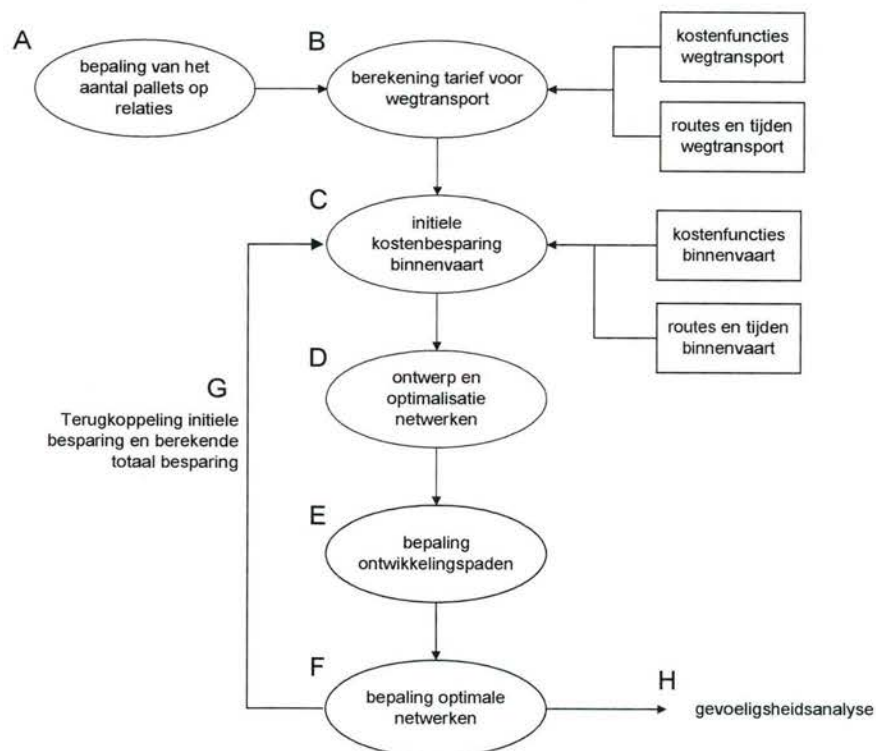
**Figuur C.1:** Overzicht opgenomen binnenlandse productielocaties en distributiecentra

Bron TNO Inro (2003)

In figuur C.1 wordt een overzicht gegeven van de productie en afname van de gepalletiseerde goederen in Nederland, waarbij de grootte van de cirkel de productie, dan wel de afname in pallets per jaar van een specifieke producent of afnemer aangeeft. Er kan grofweg gezegd worden dat het hier de top 100 in de retailsector in Nederland betreft [PWC&Elsevier, 2001<sup>a,b</sup>; 2002<sup>a,b</sup>; SMA, 2002; Elsevier, 2002]. In verband met de vertrouwelijkheid van deze gegevens worden in de rapportage geen productie en afname cijfers van specifieke bedrijven genoemd.

## C.2 Methodiek

Met deze inschatting van de palletstromen van specifieke bedrijven in Nederland werd het mogelijk om te starten met het ontwerpen van binnenvaartnetwerken die de palletstromen tussen de producenten en afnemers uit figuur C.1 vervoeren. Hier wordt volstaan met een korte beschrijving van de methodiek afgebeeld in de onderstaande figuur<sup>17</sup>. De procedure bestaat grofweg uit acht afzonderlijke stappen.



**Figuur C.2:** Gehanteerde ontwerpmethodiek netwerkontwikkeling.

Met de palletstromen (A) bekend, worden vervolgens de transportkosten voor het directe wegtransport tussen herkomst en bestemming berekend, waarbij gebruik gemaakt wordt van de kostenfuncties van de weg en de berekende afstanden en

<sup>17</sup> Voor een uitgebreide beschrijving van de methodiek van het Distrivaartproject wordt hier verwezen naar de rapportage: Distrivaart Netwerkontwikkeling, de weg naar een volwaardig binnenvaartnetwerk, TNO Inro 2003; voor een overzicht van alle deelprojecten en de uitkomsten van het project wordt verwezen naar de rapportage: Distrivaart-2: Aanzet tot een Businessplan, NDL et al. 2003.

transporttijden die volgen uit de routecalculatie (B). Deze kosten per pallet voor het directe wegtransport (per herkomst en bestemmingsrelatie) dienen voor de verdere berekening vervolgens als uitgangspunt. De derde stap in de procedure bestaat uit het in kaart brengen van de initiële kostenbesparing die behaald kan worden als er gebruik gemaakt zou worden van de binnenvaart (C). Deze initiële besparing wordt berekend voor iedere herkomst en bestemming waarbij aangenomen wordt dat de pallets met de vrachtwagen naar de dichtstbijzijnde overslagterminal worden getransporteerd, vervolgens via de kortst mogelijk route via de binnenvaart naar de dichtstbijzijnde overslagterminal bij de bestemming worden getransporteerd, daar weer worden overgeslagen en vervolgens naar de bestemming worden getransporteerd via de weg. Hierbij wordt tevens aangenomen dat het schip een beladingsgraad van 95% en de overslagterminal een bezettingsgraad van 95% kent. Met andere woorden; er wordt een berekening gemaakt van de kosten per pallet voor alle herkomst- en bestemmingsrelaties in de meest gunstige situatie voor de binnenvaart, namelijk een punt-punt verbinding met een hoge beladingsgraad. Met deze kosten berekend kan vervolgens een vergelijking gemaakt worden tussen de weggkosten en de binnenvaartkosten (in de meest gunstige situatie). Relaties waarin de binnenvaart zelfs in de meest gunstige situatie geen alternatief vormt kunnen op voorhand verworpen worden. Voor de resterende relaties wordt een potentiële besparing berekend, op basis waarvan samengestelde netwerken ontworpen kunnen worden. De vierde stap (D) wordt gevormd door de optimalisatie procedure waarin gezocht wordt naar goedscorende oplossingen door combinaties te maken van de punt-punt verbindingen uit de voorgaande stap (C). Nadat de goedscorende oplossingen bekend zijn, volgt wellicht de belangrijkste stap uit het onderzoek en dat is het zoeken naar het optimale ontwikkelingspad (E). In het onderzoek is het niet zozeer van belang om het optimum in een bepaalde eindsituatie te vinden als wel een plausibel en qua kosten aantrekkelijk ontwikkelingspad. Met andere woorden: hoe ziet de ontwikkeling van de dienstregelingen er uit? Nadat deze ontwikkelingspaden in kaart zijn gebracht worden de uiteindelijke kosten per pallet voor alle relaties bepaald, waarbij een terugkoppeling plaatsvindt met de eerdere aannames (C) en volgt een gevoeligheidsanalyse. Deze gevoeligheidsanalyse is met name uitgevoerd om inzicht te verschaffen in de effecten van verschillende overslagtechnieken, de effecten van toetredingskosten en de gevoeligheid voor de verschillende kostencomponenten te bepalen.

### C.3 De varianten

Voor de berekening van de palletstromen van en naar het studiegebied is allereerst een vertaling uitgevoerd van de vier infrastructuur varianten in mogelijke scheepstypen die toegestaan zijn op de betreffende vaarwegen. De vier berekende varianten betreffen:

#### *Huidige situatie*

In de huidige situatie is de maximale lengte van de schepen op de Zuid-Willemsvaart tussen Veghel en Helmond 50 meter en de diepte 1.9 meter. Het Wilhelminakanaal kent in deze variant een maximale lengte van 63 meter en een maximale diepgang van 1.9 meter. Het scheepstype dat in de huidige situatie gebruik kan maken van de genoemde vaarwegen is een verlengde Kempenaar, echter niet op het traject van Veghel naar Helmond en op de overige segmenten van het Wilhelminakanaal en op de Zuid-Willemsvaart met beperkte capaciteit. Dit type

schip is een palletschip van het type Riverhopper zoals dat nu in de pilot van Distri-vaart wordt gebruikt met een capaciteit van 550 pallets, waarbij aangetekend dient te worden dat niet de volledige capaciteit op het Wilhelminakanaal gebruikt kan worden (ongeveer 415 pallets).

### ***Sluizen klasse III***

In deze variant worden de sluizen verruimd. De maximale lengte van schepen op de Zuid-Willemsvaart op het gehele traject tussen Den Bosch en Lieshout wordt 80 meter en de maximale diepgang blijft ongewijzigd in 1.9 meter. Het Wilhelminakanaal blijft ongewijzigd op 63 meter en een diepgang van 1.9 meter. In deze variant kunnen naast het huidige type palletschepen ook schepen met een capaciteit van 750 pallets ingezet worden, echter met een beperkte beladingsgraad van circa 75%.

### ***Tot Lieshout klasse III***

In deze variant worden naast de verruiming van de sluizen tevens de vaarwegen verdiept. De maximale scheepslengte op de Zuid-Willemsvaart wordt 80 meter op het gehele traject tussen Den Bosch en Lieshout, de maximale diepte wordt 2.5 meter. Het Wilhelminakanaal blijft ongewijzigd. In deze variant kunnen naast het huidige type palletschepen met een capaciteit van 550 pallets (verlengde Kempenaar) ook schepen met een capaciteit van 750 pallets ingezet worden met een volledige belading (type Dordmunder).

### ***Sluizen klasse IV***

In deze variant worden de sluizen verruimd. De maximale lengte van schepen op de Zuid-Willemsvaart op het gehele traject tussen Den Bosch en Lieshout wordt 110 meter en de maximale diepgang blijft ongewijzigd in 1.9 meter. Het Wilhelminakanaal blijft ongewijzigd op 63 meter en een diepgang van 1.9 meter. In deze variant kunnen naast de het huidige type palletschepen met een capaciteit van 550 pallets (verlengde Kempenaar) ook schepen met een capaciteit van 750 pallets en schepen met een capaciteit van 850 pallets varen (type Dordmunder en Rijn-Hernekanaalschip). Alle types worden echter beperkt door de diepgang en kunnen daardoor niet met volledige belading ingezet worden (beladingsgraad circa 75%).

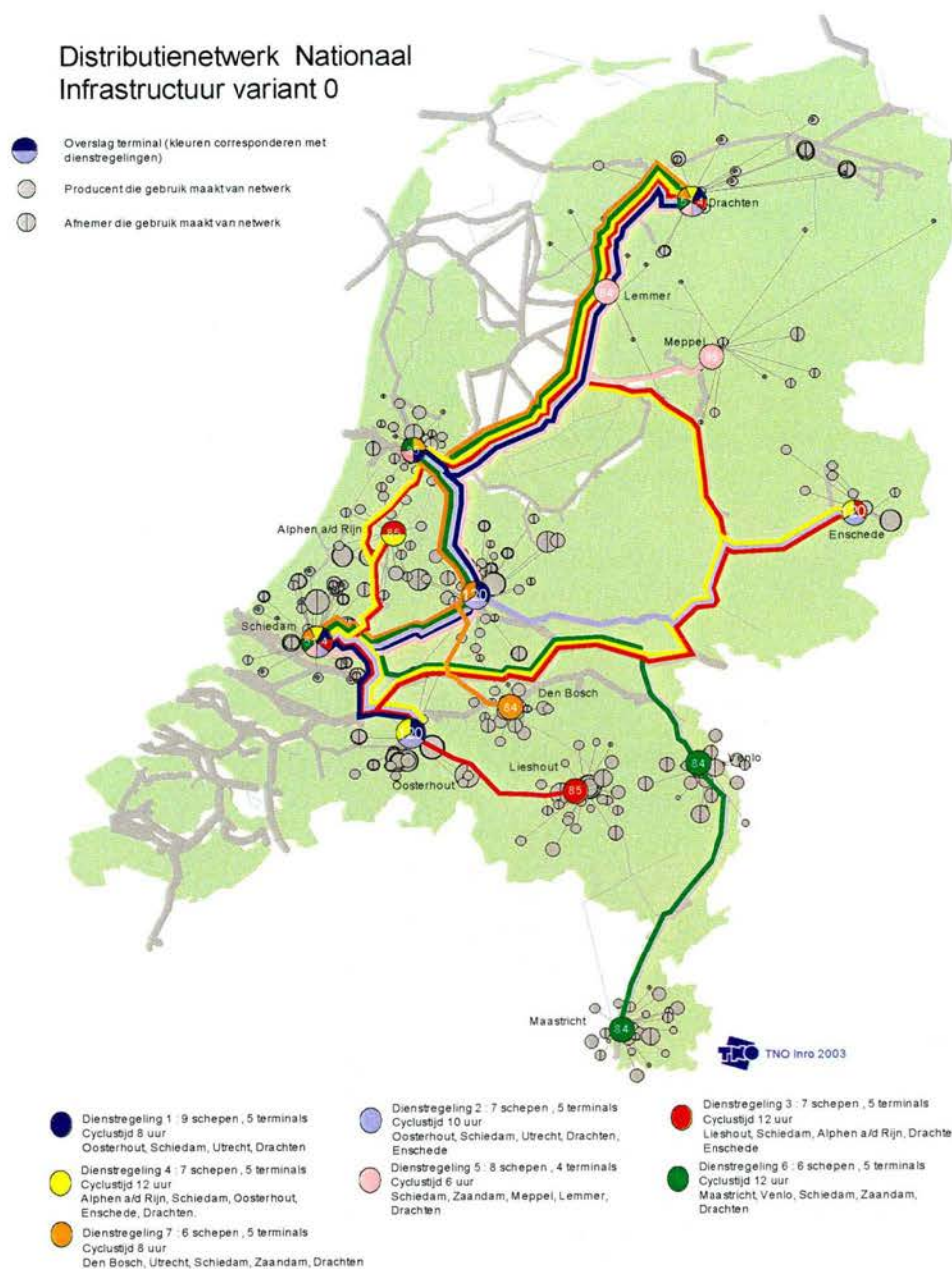
### ***Tot Lieshout klasse IV***

In deze variant worden naast de verruiming van de sluizen tevens de vaarwegen verdiept. De maximale scheepslengte op de Zuid-Willemsvaart wordt 110 meter op het gehele traject tussen Den Bosch en Lieshout en de mogelijke diepgang wordt 2.7 meter. Het Wilhelminakanaal blijft ongewijzigd. In deze variant kunnen naast de het huidige type palletschepen met een capaciteit van 550 pallets (verlengde Kempenaar) ook schepen met een capaciteit van 750 pallets en schepen met een capaciteit van 850 pallets varen (type Dordmunder en Rijn-Hernekanaalschip). Voor geen van de schepen geldt een beperking van de beladingsgraad; zij kunnen dus met volledige capaciteit worden ingezet.

#### **C.4 Resultaten: dienstregelingen per variant**

##### ***Huidige situatie***

In deze paragraaf worden de resultaten kort beschreven van de berekeningen van de huidige situatie. Deze resultaten komen rechtstreeks uit het project Distributivaart en geven een overzicht van het netwerkontwerp, het *Distributienetwerk* genoemd, zoals dat voor geheel Nederland naar voren is gekomen. In figuur C.3 wordt een overzicht gegeven van de zeven nationale dienstregelingen die een landsdekkend netwerk vormen.



**Figuur C.3:** Overzicht Dienstregelingen DistriVaart Infrastructuur variant 0

De dienstregelingen worden met een aparte kleur aangegeven waarbij de tevens terminals worden afgebeeld (gekleurde cirkels). In het geval de terminals meerdere kleuren bevatten worden deze door meerdere dienstregelingen aangedaan. Naast de gekleurde cirkels van de terminals worden de gebruikers (producent of afnemer) door de grijze cirkels aangegeven, waarbij tevens door een verbinding wordt aangegeven van welke terminal er gebruik gemaakt wordt. De afgebeelde dienstregelingen verzorgen in totaal het transport van 4.87 miljoen pallets van een totaal van 26.6 miljoen, wat neerkomt op een percentage van 18%. De gemiddelde besparing

per pallet die in het *Distributienetwerk* behaald wordt komt neer op gemiddeld €4.5 per pallet.

Als vervolgens nader gekeken wordt naar de producenten en afnemers die relevant zijn voor de studie BERZOB, dan blijkt dat door producenten en afnemers in het studiegebied<sup>18</sup> er 1.13 miljoen pallets per jaar getransporteerd (in of uit) worden in het geanalyseerde marktsegment. Daarnaast wordt er ongeveer 2 miljoen euro bespaard door gebruik te maken van de binnenvaart ten opzichte het wegtransport door producenten en afnemers in het studiegebied. Dit komt neer op een besparing van rond de €2/pallet voor gebruikers in het studiegebied.

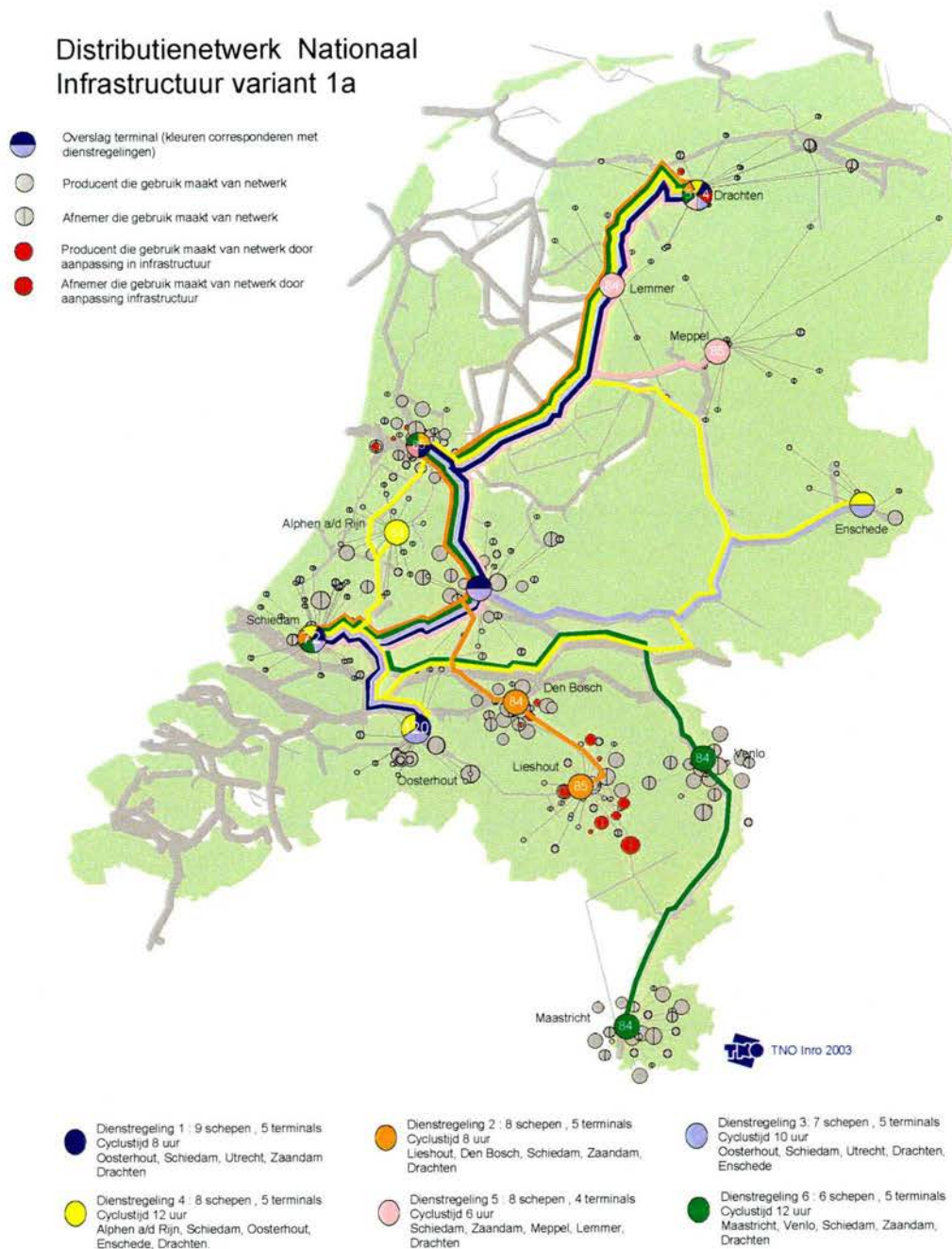
Uit de analyse van de resultaten komt naar voren dat met name de vaartijden en vertragingen in de binnenvaart een cruciale rol spelen in de kansen voor het Distributienetwerk concept. De relatief hoogwaardige goederen stellen hoge eisen aan frequentie (2 à 4 afvaarten per dag) en betrouwbaarheid (geen vertragingen). Bij lagere prestaties op frequentie en betrouwbaarheid, nemen de benodigde voorraden toe. Doordat op de grotere vaarwegen de vertragingen (sluizen, vaarbepeningen, bedieningstijden, etc.) in vergelijking met de kleinere binnenlandse vaarwegen aanzienlijk kleiner zijn, neemt de potentiële besparing aanzienlijk toe, doordat het aantal reizen per jaar per schip aanzienlijk toeneemt en een betere benutting van de capaciteit mogelijk maakt. Dit is de belangrijkste verklaring voor het feit dat de gebruikers in het studiegebied een aanzienlijk lager besparing realiseren (€2/pallet) dan de gemiddelde besparing van alle gebruikers op alle zeven dienstregelingen (€4.5/pallet).

### ***Sluizen klasse III***

In de onderstaande figuur wordt een overzicht gegeven van de dienstregelingen van de binnenvaart voor de binnenlandse stromen in de variant waarin de sluizen worden vergroot volgens variant "Sluizen klasse III". Naast de producenten en afnemers (aangegeven met grijze cirkels) worden in de onderstaande figuur tevens die gebruikers aangegeven (met een rode cirkel) die door de aanpassing in de infrastructuur gebruik gaan maken van het binnenvaartnetwerk.

---

<sup>18</sup> Producenten en afnemers liggen in het studiegebied als deze bij deelname aan het binnenvaartnetwerk gebruik maken van de infrastructuur die aangepast wordt (Zuid-Willemsvaart of Wilhelminakanalen).



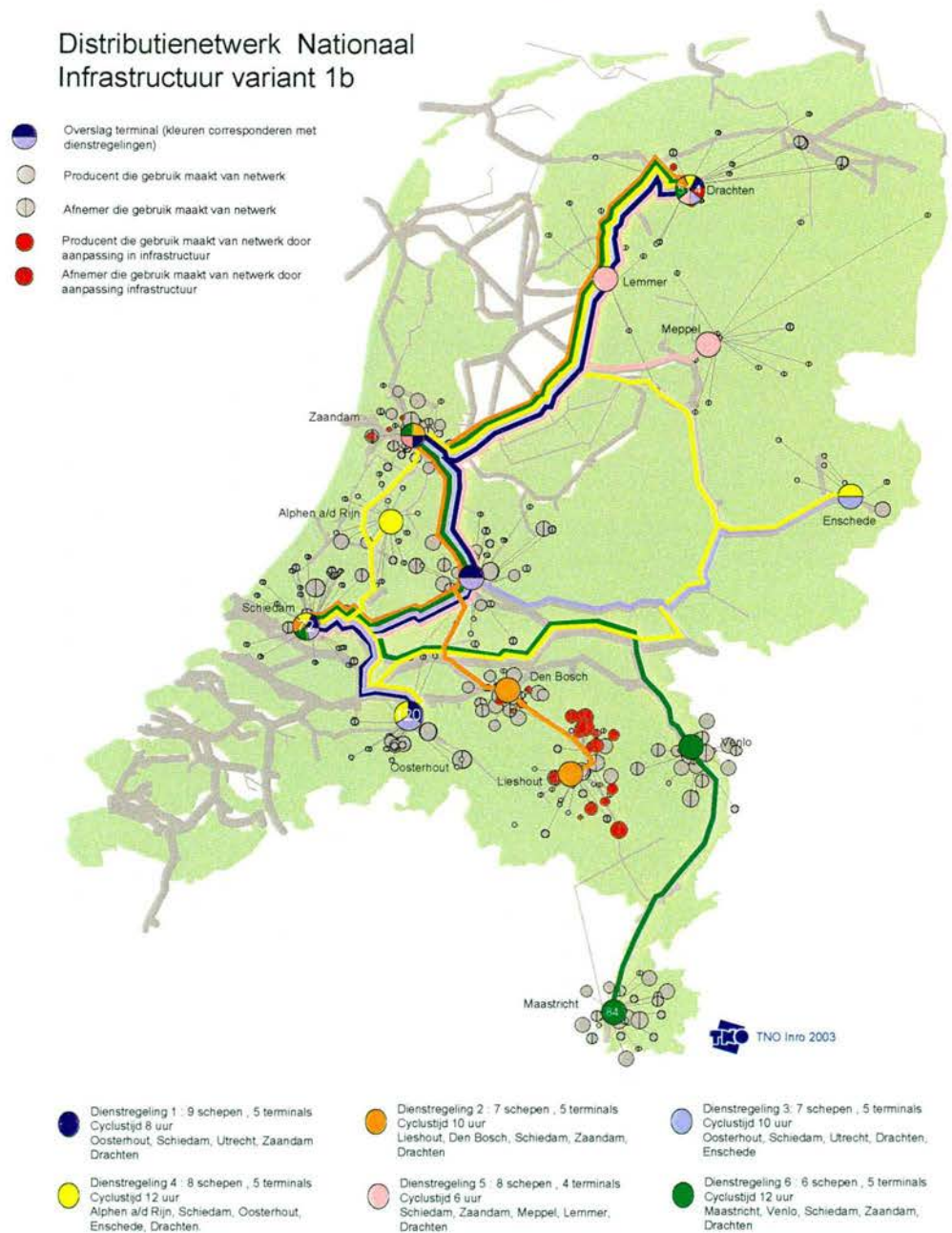
**Figuur C.4:** Overzicht Dienstregelingen Distrivaart Infrastructuur variant “Sluizen klasse III”

In tegenstelling tot de uitgangssituatie (Huidige situatie) blijkt de route van Den Bosch naar Lieshout na aanpassing van de sluizen als kansrijke verbinding opgenomen te worden in de dienstregeling waarbij het tevens voor enkele nieuwe gebruikers aantrekkelijk wordt om gebruik te maken van het netwerk. Hierbij dient echter aangetekend te worden dat het schip door de maximale diepgang van 1.9 meter niet volledig beladen kan worden waardoor er niet volledig gebruik gemaakt kan worden van de capaciteit. De dienstregeling van Lieshout, Den Bosch, Schie-

dam, Zaandam naar Drachten bestaat uit 8 schepen die een cyclustijd realiseert van 8 uur (iedere 8 uur een schip op de terminal).

### Tot Lieshout klasse III

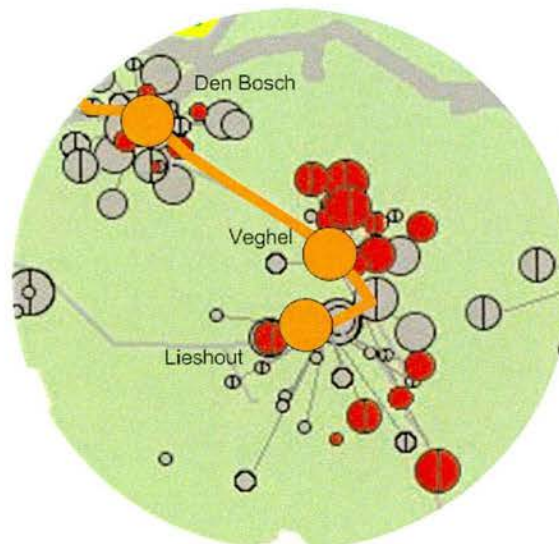
In deze variant zien we dat er door de toename van de capaciteit (sluizen en diepte) meer nieuwe gebruikers toetreden. De dienstregeling staat in figuur C.5.



**Figuur C.5:** Dienstregelingen Distrivaart Infrastructuur variant “Tot Lieshout klasse III”

Doordat er in deze variant een groter type schip ingezet kan worden door toename van de maximale diepgang kunnen deze grotere (en duurdere schepen) volledig benut worden.

Naast de variant waarin het volledige traject van Den Bosch naar Lieshout wordt verdiept tot 2.5 meter is tevens bekeken wat het gevolg zou zijn van het uitdiepen van de noordelijke Zuid-Willemsvaart tot aan de aansluiting op het Wilhelminakanaal, waarbij dus het gedeelte van het Wilhelminakanaal tussen deze aansluiting en Lieshout de huidige dimensies houdt (zie figuur C.6). Uit de resultaten kwam naar voren dat er in dit geval (door de beperking in diepgang) er in Lieshout niet volledig beladen kan worden terwijl er voldoende lading aanbod is en er hierdoor een extra overslagterminal opgenomen wordt in Veghel voor het de resterende gebruikers. Echter dit heeft tot gevolg dat er extra overslagfaciliteiten opgenomen dienen te worden (extra kosten) waardoor de totaal behaalde besparingen in deze variant lager uitkomen (in plaats van €2.94 miljoen per jaar wordt er een besparing van €2.44 miljoen behaald).



**Figuur C.6:** Resultaat bij geen aanpassing Wilhelminakanaal tot Lieshout

#### ***Sluizen klasse IV***

De resultaten van de variant “Sluizen klasse IV” wijken niet af van de variant “Sluizen klasse III”.

Het blijkt dat een verdere uitbreiding van de sluiscapaciteit voor het vervoer van pallets geen effect heeft. Er komen uit de ontwerpfase dezelfde dienstregelingen naar voren als in variant “Sluizen klasse III” (zie figuur C.4).

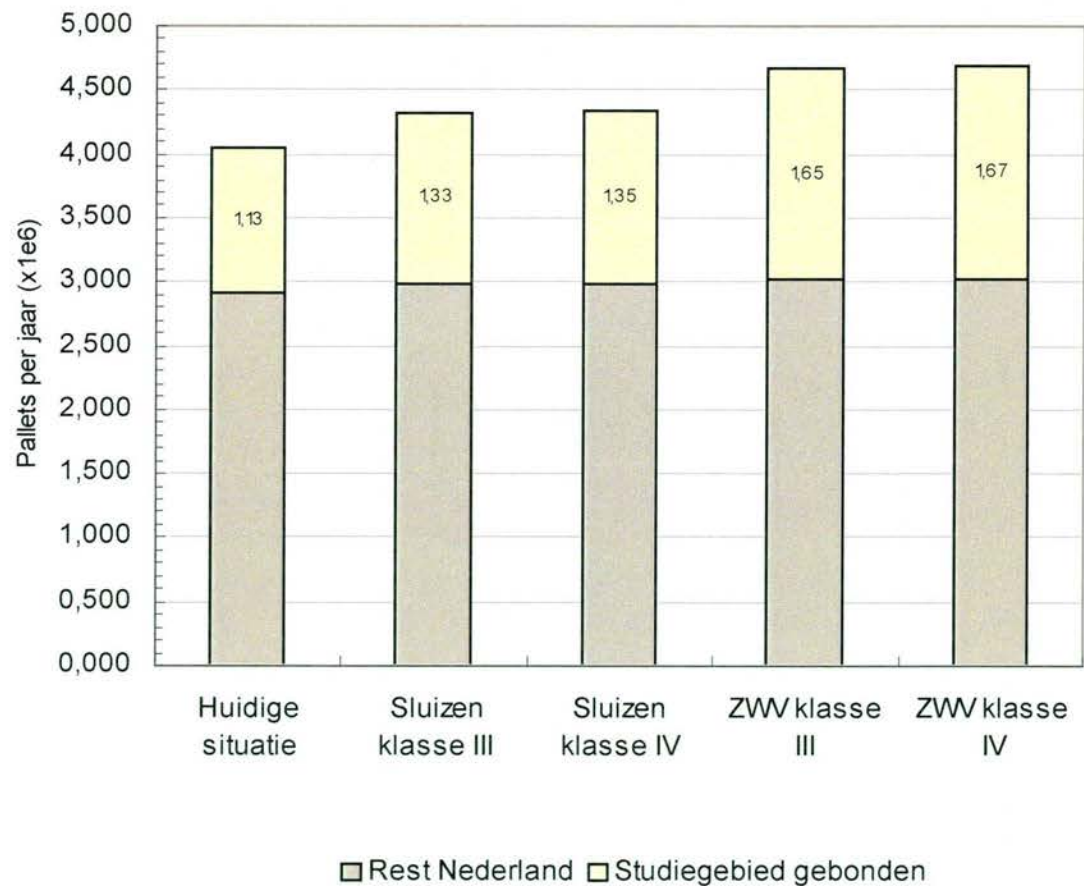
#### ***Tot Lieshout klasse IV***

De resultaten van de variant “Tot Lieshout klasse IV” wijken niet af van de variant “Tot Lieshout klasse III”. Het blijkt dat een verdere uitbreiding van de vaarwegcapaciteit voor het vervoer van pallets geen effect heeft. De reden hiervoor is dat er de

producten een relatief hoogfrequente dienst vereisen. Bij deze gegeven vaarfrequentie zijn de volumes van/naar de regio niet voldoende om een groter schip dan een Dortmund te vullen. Er komen dus uit de ontwerpfase dezelfde dienstregelingen naar voren als in variant "Tot Lieshout klasse III" (zie figuur C.5).

### C.5 Palletstromen van/naar de regio per binnenvaart

Figuur C.7 geeft een overzicht van het totale aantal pallets dat door de dienstregelingen wordt getransporteerd per jaar. Hierin wordt een onderscheid gemaakt tussen de pallets die van of naar het studiegebied getransporteerd worden en de pallets die in de rest van Nederland worden vervoerd. Door de aanpassingen in infrastructuur worden er twee dienstregelingen uit de uitgangssituatie beïnvloed. De pallets die via deze twee diensten (nummer 3 en nummer 7 uit figuur C.3) worden vervoerd worden gerekend onder de studiegebonden pallets. Pallets die geladen en gelost worden op de terminal in Lieshout staan per variant afgebeeld in figuur C.8.

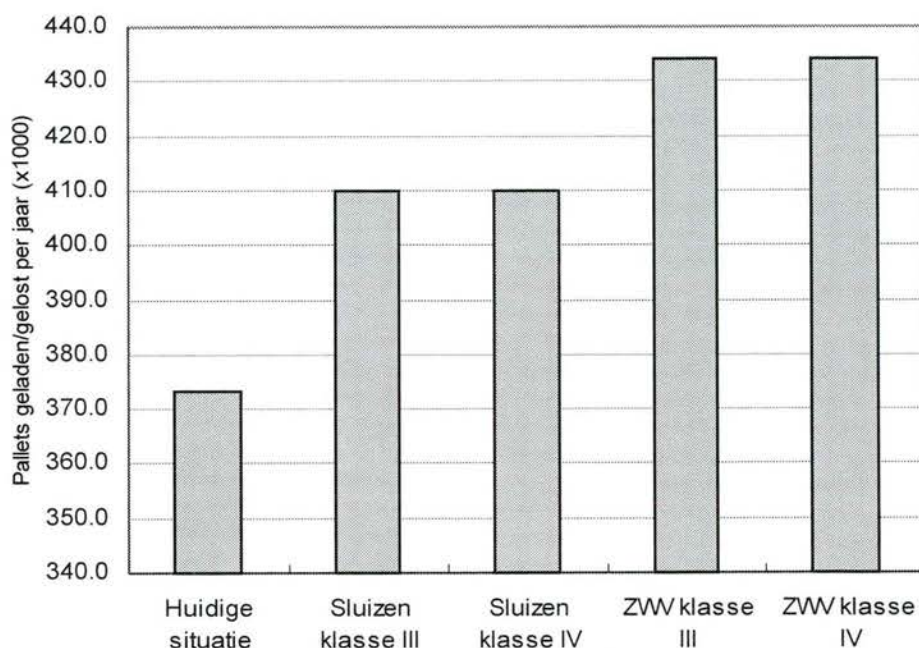


**Figuur C.7:** Palletstromen geladen/gelost per variant (pallets/jaar).

Uit deze resultaten komt naar voren dat voor alle vier de aanpassingen in infrastructuur geldt dat er een stijging plaatsvindt van het totale aantal pallets. Door vergroting van de sluizen op de Zuid-Willemsvaart in variant "Sluizen klasse III" en in "Sluizen klasse IV" wordt het mogelijk om rechtstreeks van Den Bosch naar Lies-

hout te varen met het huidige type palletschip waardoor er in beide varianten ongeveer 200.000 pallets per jaar meer getransporteerd kunnen worden. Bij een uitdieping van de vaarwegen naast de vergroting van de sluizen stijgt dit het aantal pallets nog verder, wat met name veroorzaakt wordt door de mogelijkheid van het gebruik van een groter type schip.

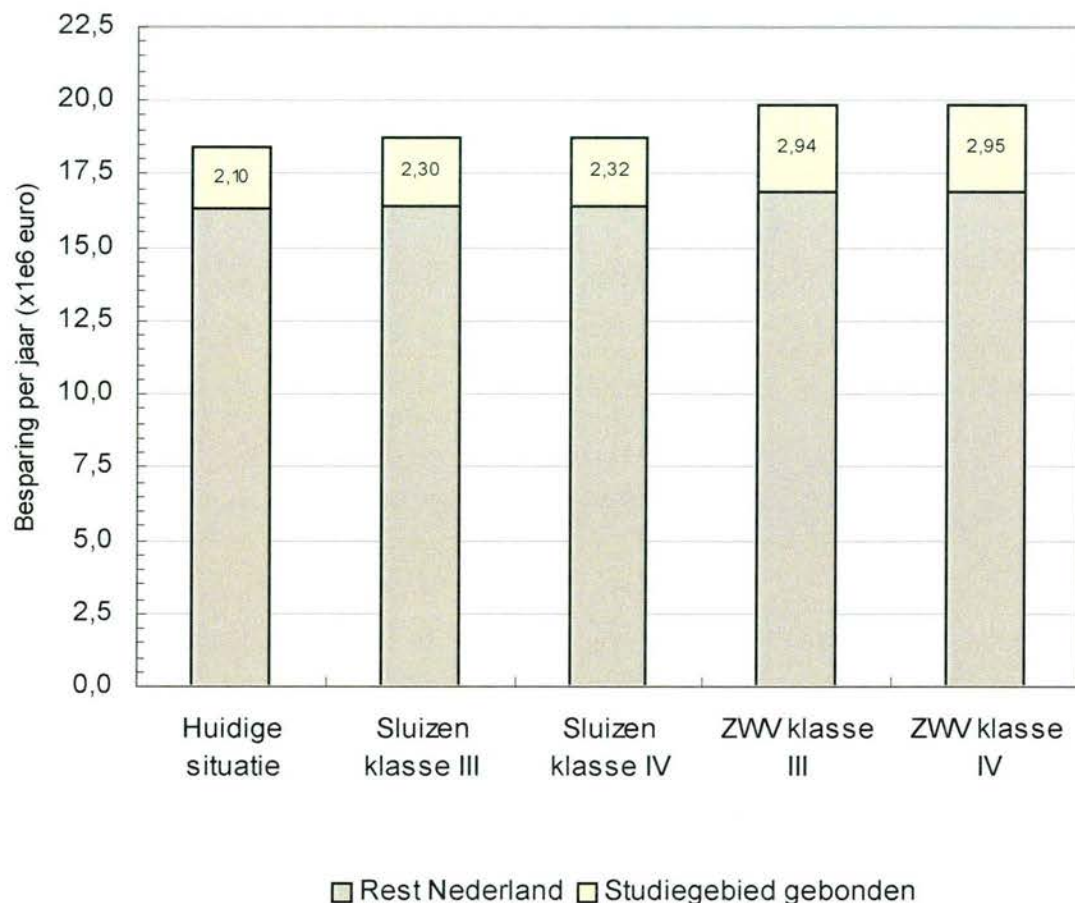
Een ander opmerkelijk resultaat betreft het geringe verschil tussen de varianten “Sluizen klasse III” en “Sluizen klasse IV” en tussen “Tot Lieshout klasse III” en “Tot Lieshout klasse IV”. Het blijkt dat schepen met een capaciteit van boven de 750 pallets nauwelijks voordeel opleveren. Bij het gebruik van schepen van een grotere capaciteit neemt de zendingsgrootte toe waardoor de zendingsfrequentie afneemt (er kunnen immers met minder reizen evenveel pallets vervoerd worden). Het belang van frequentie blijkt hier groter dan een vergroting van de capaciteit.



**Figuur C.8:** Palletstromen geladen en gelost in Lieshout

### C.6 Besparingen per variant

In figuur C.9 worden de totale besparingen per infrastructuurvariant afgebeeld. Uit deze figuur komen dezelfde ontwikkelingen naar voren als uit figuur C.7. Wat echter opvalt, is dat de pallets in variant “Sluizen klasse III” voor het studiegebied stijgen van 1.13 miljoen naar 1.33 miljoen per jaar (stijging van 17%) en de bijbehorende besparingen stijgen van €2.1 miljoen naar €2.3 miljoen (stijging van 10%). Echter als naar variant “Tot Lieshout klasse III” wordt gekeken dan zien we een stijging van pallets per jaar van 1.13 miljoen per jaar naar 1.65 miljoen per jaar (stijging van 46%) en een stijging van de besparingen van €2.1 miljoen naar €2.94 miljoen (stijging van 40%).



**Figuur C.9:** Besparingen logistieke kosten per variant (€/jaar).

Ook voor de besparingen geldt dat de verschillen tussen variant “Sluizen klasse III” en “Sluizen klasse IV” en variant “Tot Lieshout klasse III” en “Tot Lieshout klasse IV” zeer gering zijn. De verdere capaciteitsvergroting van de infrastructuur lijkt voor het vervoer pallets via de binnenvaart dus geen hogere besparingen op te leveren.

### C.7 Conclusies

- In de huidige situatie wordt door de infrastructurele beperkingen tussen Veghel en Helmond de Zuid-Willemsvaart niet gebruikt voor palletvervoer. De boten van/naar Lieshout gaan via het Wilhelminakanaal. Toch wordt er ook bij deze situatie een aanzienlijk potentieel gezien. Van/naar de regio zouden 1,1 miljoen pallets (volume 2002) vervoerd kunnen worden. De besparing op logistieke kosten voor deze pallets bedragen circa 2 Euro/pallet,; dit is een stuk minder dan de besparingen op de gemiddelde Distrivaart pallet (d.w.z. de besparingen op alle dienstregelingen gemiddeld).

- Bij verruiming van de sluizen tussen Veghel en Helmond wordt de regio vanuit het noorden toegankelijk voor het type schepen dat nu wordt gebruikt (verlengde kempenaars). Daardoor veranderen de dienstregelingen en worden de besparingen op logistieke kosten door palletbinnenvaart van/naar de regio groter. Daarmee neemt het verzorgingsgebied toe (door de lagere binnenvaartkosten kunnen de pallets van verder worden gehaald) en stijgt het aantal vervoerde pallets met 200.000 tot 1.3 miljoen. De dimensies van de vaarwegen bieden de mogelijkheden voor het gebruik van Dortmunders maar die worden volgens de berekeningen niet gebruikt. Bij de gegeven frequenties zijn de volumes pallets van/naar de regio te beperkt (en snelheden van Dortmunders over de kanalen te laag).
- Als ook nog de vaarwegen worden verruimd, kunnen de grotere schepen volledig worden beladen. Daarmee wordt een verdere kostenbesparing mogelijk en nemen de palletstromen met nog eens 300.000 toe. In dit geval wordt wel gebruik gemaakt van Dortmunders.
- De verschillen tussen enerzijds de varianten "Sluizen klasse III" en "Sluizen klasse IV" en anderzijds de varianten "Tot Lieshout klasse III" en "Tot Lieshout klasse IV" zijn zeer gering. Dit betekent dat het palletvervoer van/naar de regio geen behoefte heeft aan schepen groter dan het type Dortmund (circa 750 pallets). De eisen met betrekking tot de vaarfrequentie zijn zeer streng (elke 8 uur een schip). Het volume in de regio is niet voldoende om, gegeven deze frequentie, schepen groter dan een Dortmund te vullen.

### Literatuur

- TNO Inro (2003), Distrivaart Netwerkontwikkeling, de weg naar een volwaardig binnenvaartnetwerk, Delft.
- Nederland Distributieland, Erasmus Universiteit Rotterdam, MP Objects, TNO Inro, (2003), Distrivaart-2: Aanzet tot een Businessplan, Zoetermeer.
- PriceWaterhouseCoopers (PWC), Elsevier, (2001a), Ondernemingsanalyses 2001, Trends in de voedings-en genotsmiddelenindustrie, Elseviers bedrijfsinformatie bv.
- PriceWaterhouseCoopers (PWC), Elsevier, (2001b), Ondernemingsanalyses 2001, Trends in de Retail, Elseviers bedrijfsinformatie bv.
- PriceWaterhouseCoopers (PWC), Elsevier, (2002a), Ondernemingsanalyses 2002, Trends in de voedings-en genotsmiddelenindustrie, Elseviers bedrijfsinformatie bv.
- PriceWaterhouseCoopers (PWC), Elsevier, (2002b), Ondernemingsanalyses 2002, Trends in de Retail, Elseviers bedrijfsinformatie bv.
- Stichting Merkartikel (SMA), (2002), Jaarbericht 2001, Merk, Markt, Maatschappij, Amsterdam