

Staat van de scheepvaart en de binnenvaarwegen in Nederland 2009

Tweejaarlijkse trendrapportage

Datum 26 februari 2010
Status definitief



Staat van de scheepvaart en de binnenvaarwegen in Nederland 2009

Tweejaarlijkse trendrapportage

Datum 26 februari 2010
Status definitief

Colofon

Uitgegeven door	Rijkswaterstaat en TU Delft, Faculteit CiTG
Informatie	Ir. M.Wolters (Rijkswaterstaat-DVS)
E-mail	milou.wolters@rws.nl
Telefoon	088-7982531
Uitgevoerd door	Ir. P.Quist en ir. H.J.Verheij (TUD-CiTG)
Opmaak	
Datum	26 februari 2010
Status	Definitief
Versienummer	1.0

Inhoud

1	INLEIDING	4
1.1	DOELSTELLING	4
1.2	DOELGROEP	4
1.3	AFBAKENING	4
2	ONTWIKKELINGEN IN DE BINNENVAARTVLOOT.....	5
2.1	SCHEEPSTYPEN.....	5
2.1.1	<i>achtergrond aanduiding scheepstypen</i>	<i>5</i>
2.1.2	<i>van CEMT naar AVV-2002 classificatie</i>	<i>6</i>
2.2	ONTWIKKELINGEN BINNENVAARTVLOOT	8
2.2.1	<i>Nieuwbouwschepen</i>	<i>9</i>
2.2.2	<i>casco's.....</i>	<i>9</i>
2.2.3	<i>riviercruiseschepen</i>	<i>9</i>
2.2.4	<i>tankschepen</i>	<i>9</i>
2.3	CONTAINERSCHEPEN.....	10
2.3.1	<i>containerschepen uitgerust met een eigen kraan.....</i>	<i>12</i>
2.4	UITRUSTING NIEUWBOUWSCHEPEN	13
2.4.1	<i>Stuurmiddelen en vermogens.....</i>	<i>13</i>
2.4.2	<i>Innovatieve voortstuwing</i>	<i>18</i>
2.4.3	<i>Spudpalen</i>	<i>18</i>
2.5	OMVANG VAN DE BINNENVAARTVLOOT	20
2.6	SCHAALVERGROTING.....	21
2.6.1	<i>noodzakelijke diversiteit in scheepsafmetingen</i>	<i>23</i>
2.7	KLEINE SCHEPEN KUNNEN CONCURREREN	24
3	GOEDERENSTROMEN OVER DE BINNENWATEREN.....	25
3.1	TRAJECTEN VAN DE GOEDERENSTROMEN.....	25
3.2	TYPE GOEDEREN EN OMVANG VAN DE GOEDERENSTROMEN	25
3.2.1	<i>Containervervoer</i>	<i>27</i>
3.2.2	<i>trend containervervoer per binnenschip</i>	<i>28</i>
3.2.3	<i>afhandelingsproblematiek in de zeehaven</i>	<i>29</i>
3.2.4	<i>Een groot aantal terminalbezoeken per schip</i>	<i>30</i>
3.3	POSITIE VAN DE BINNENVAART TEN OPZICHTE VAN ANDERE MODALITEITEN	30
4	ONTWIKKELING VAN DE BINNENVAARWEGEN.....	33
4.1	ONDERDELEN VAN HET VAARWEGENNET	33
4.1.1	<i>kwaliteit vaarweginfrastructuur bepaalt mede concurrentiepositie binnenvaart</i>	<i>33</i>
4.2	CLASSIFICATIE VAN VAARWEGEN.....	33
4.2.1	<i>toelichting bij classificatie van vaarwegen</i>	<i>34</i>
4.2.2	<i>Vaarwegen in Nederland</i>	<i>36</i>
4.3	BINNENHAVENS	36
4.3.1	<i>Aantal binnenhavens in Nederland</i>	<i>37</i>
4.4	CAPACITEIT VAN HET VAARWEGENNET	39
4.4.1	<i>capaciteitsknelpunten</i>	<i>39</i>
4.4.2	<i>Wachttijd bij sluisen</i>	<i>42</i>
4.4.3	<i>Reserveren voor schutten test in Terneuzen</i>	<i>42</i>
4.4.4	<i>Conclusie reserveren voor schutten test en vervolg.....</i>	<i>43</i>
4.5	GEPLANDE PROJECTEN EN PROJECTEN IN UITVOERING	43
4.5.1	<i>Herijking Nota Mobiliteit Binnenvaart.....</i>	<i>43</i>

4.5.2	<i>Provinciale netwerkanalyses</i>	45
4.5.3	<i>Omleiding Zuid-Willemsvaart is in voorbereiding voor de realisatie</i>	45
4.5.4	<i>Ro-Ro route tussen Rotterdam- Tiel - Hoorn</i>	46
4.5.5	<i>nieuw kanaal in Frankrijk: de Seine Nord verbinding</i>	47
4.6	SCHEEPVAARTVERKEERSMANAGEMENT	48
4.7	VEILIGHEID OP DE BINNENVAARWEGEN	50
4.8	VAARWEGBEHEERDERS	52
4.9	ONTWIKKELINGEN	52
5	INFORMATIE EN ICT	54
5.1	ONTWIKKELINGEN	54
5.2	AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS)	54
5.2.1	<i>effect invoering AIS op VTC's/ verkeersposten</i>	55
5.3	RIVER INFORMATION SERVICES (RIS)	55
5.3.1	<i>Electronisch melden</i>	56
5.3.2	<i>Inland Ecdis</i>	56
5.3.3	<i>Tracking and Tracing</i>	56
5.3.4	<i>AIS proefprojecten</i>	57
5.4	VESSEL TRAFFIC CENTERS / VERKEERSPOST	57
6	NATUUR EN MILIEU EN OMGEVINGSFACTOREN	60
6.1	SCHEPEN VAN DE TOEKOMST	60
6.1.1	<i>emissies in het water en afvalstoffen:</i>	60
6.1.2	<i>emissies in de atmosfeer:</i>	61
6.1.3	<i>energie:</i>	61
6.1.4	<i>scheepscasco:</i>	61
6.2	EFFECTEN OP VAARWEGEN	62
7	OVERZICHT TRENDS	68
8	NATIONALE EN INTERNATIONALE NETWERKEN EN ORGANISATIES	70
9	AFKORTINGEN	71

1 Inleiding

Dit is de eerste uitgave van de trendrapportage met betrekking tot de Nederlandse binnenvaart en de binnenvaarwegen. Deze trendrapportage zal iedere twee jaar worden uitgegeven en is een gezamenlijke productie van Rijkswaterstaat en TU Delft, Faculteit Civiele Techniek en Geowetenschappen.

In deze eerste uitgave komen onderwerpen aan de orde als ontwikkelingen in de binnenvaartvloot en van de binnenvaarwegen, goederenstromen, natuur en milieu en omgevingsfactoren, en informatie en ICT. Deze onderwerpen dekken niet het volledige werkveld, want onderwerpen zoals recreatievaart en duurzaamheid komen niet aan de orde. Er is gekozen een beperkt aantal onderwerpen te behandelen; andere onderwerpen kunnen in latere uitgaven aan de orde komen. Suggesties daarvoor stellen wij daarom op prijs, evenals suggesties of aanvullingen op wel behandelde onderwerpen. Op die manier ontwikkelt deze rapportage zich tot een kwalitatief en kwantitatief waardevol document.

Wij willen u verder wijzen op de Rijkswaterstaat publicatie Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen. Hiervan is recent de 2e uitgave verschenen als editie 2009. De onderhavige trendrapportage en de genoemde RWS publicatie sluiten goed op elkaar aan.

1.1 Doelstelling

De doelstelling van deze trendrapportage is het geven van een overzicht van de stand van zaken en de meest recente ontwikkelingen op het gebied van de scheepvaart en de binnenvaarwegen in Nederland.

De bedoeling is dat met behulp van de trendrapportage kansen inzichtelijk worden en het mogelijk wordt om in te spelen op de gesignaleerde ontwikkelingen. Verder wordt middels deze trendrapportage beoogd om 'state-of-the-art' kennis snel en naar een brede groep te ontsluiten.

In de vervolgguitgaven zal de trendrapportage ook een prognose van de ontwikkelingen in de nabije toekomst beschrijven.

1.2 Doelgroep

Iedereen die met binnenvaart of binnenvaarwegen in Nederland te maken heeft. Hierbij wordt met name gedacht aan beleidsmakers, (vaarweg)beheerders en adviseurs.

1.3 Afbakening

De voorliggende trendrapportage is gericht op de scheepvaartfunctie van de binnenvaarwegen en niet op andere functies zoals bijvoorbeeld afwatering. Op sommige binnenvaarwegen varen coasters (kustvaartschepen), deze schepen worden in deze trendrapportage niet apart beschouwd.

2 Ontwikkelingen in de binnenvaartvloot

2.1 Scheepstypen

2.1.1 *achtergrond aanduiding scheepstypen*

Binnenvaartschepen zijn er in allerlei soorten en maten. Vooral het vaargebied en de lading zijn bepalend voor de bouw en inrichting van een schip. De oudere type schepen werden meestal vernoemd naar de vaarweg of het vaargebied waarvoor zij speciaal bestemd waren. Elk van deze type schepen heeft zijn eigen specifieke maten.

Zie bijvoorbeeld de Spits, vooral bestemd voor de kleine Franse vaarwegen en sluisen, de Kempenaar vernoemd naar de Kempense kanalen in Zuid-Nederland en België, de Dordmunder, vernoemd naar het Duitse Dordmund-Eemskanaal, het Rijn-Hernekanaalschip, vernoemd naar het Duitse Rijn-Hernekanaal en het Europaschip, is speciaal gebouwd om op de grotere Europese rivieren en kanalen te varen (zie afbeelding 1. motorvrachtschepen).

Deze specifieke type schepen zijn min of meer losgelaten. Door de sterke ontwikkeling van de binnenvaart, wordt naast het vaargebied zeer sterk geïnvesteerd in de soort te vervoeren lading en functionaliteit. Om die reden hebben de moderne schepen veelal afwijkende afmetingen. Door een schip aan te passen of speciaal te laten ontwerpen zijn er mogelijkheden om andere lading te vervoeren.

afbeelding 1. motorvrachtschepen

Spits CEMT-klasse I/ M1



Kempenaar CEMT-klasse II/ M2



Dordmund-Eemskanaal CEMT-klasse III/ M4



Rijn-Hernekanaal CEMT-klasse IV/ M6



Groot Rijnschip CEMT-klasse Va/ M8

Jowi-klasse CEMT-klasse VIb



2.1.2

van CEMT naar AVV-2002 classificatie

Sinds 1954 wordt er gewerkt met een internationaal classificatiesysteem (CEMT classificatie) waarbij de vaarwegen afhankelijk van hun horizontale afmetingen in vijf klassen werden ingedeeld. Uitgangspunt voor het systeem waren de afmetingen van vijf scheepstypen, die op dat moment in West-Europa veelvuldig voorkwamen. De laatste classificatie volgens dit systeem is die naar het jaar van vaststelling bekend staat als CEMT1992.

Een analyse, uitgevoerd in 2002, [RWS-AVV, lit. i.] heeft uitgewezen, dat de cijfers in de CEMT-tabel niet langer representatief zijn voor de huidige West-Europese vloot en de opgetreden schaalvergroting geen recht doen. Doordat schepen veelvuldig verlengd worden, hoort bij een standaardbreedte een grotere lengte en daarmee een groter tonnage. Ook blijkt de geladen diepgang groter te zijn dan is vermeld in de CEMT-tabel.

Voor afmetingen van motorschepen, duwstellen of koppelverbanden wordt verwezen naar de meer gedetailleerde AVV-2002 classificatie voor gebruik bij studies, statistieken en prognoses. Ten opzichte van de CEMT-tabel beschrijft deze classificatie een groter aantal subklassen (zie tabel 1. AVV-Classificatie motorvrachtschepen [RWS-AVV, lit. i.] voor de AVV-classificatie van motorvrachtschepen). De AVV-2002 classificatie is onder andere opgenomen in [RWS-AVV, lit. i.] en [RVW 2005, lit. vi.]. In deze classificatie wordt onderscheid gemaakt in motorvrachtschepen, duwstellen en koppelverbanden. Een koppelverband wordt gevormd door twee gekoppelde schepen of door een schip gekoppeld met een of meerdere duwstellen. Voor de verhouding van het aantal motorvrachtschepen, duwstellen en koppelverbanden wordt verwezen naar afbeelding 12.

Naast de motorvrachtschepen, duwstellen en koppelverbanden bevaren ook cruiseschepen en veren de Nederlandse vaarwegen. Deze scheepstypen worden in deze studie buiten beschouwing gelaten.

Classificatie Motorvrachtschepen				
CEMT klasse	AVV klasse	type motorvrachtschip	I: LVM [tonnen]	II: Breedte en Le breedte [m] le
0	M0	Overige Motorvrachtschepen (Br. <=5.00m of Lengte <=38 m)	1-250	<=5.00 of <
I	M1	Spits	251-400	5.01-5.10 >
II	M2	Kempenaar	401-650	5.11-6.70 >
	M3	Hagenaar	651-800	6.71-7.30 >
	M4	Dortmund-Eems (L <= 74)	801-1050	7.31-8.30 38.
III	M5	verlengde Dortmund. (L > 74 m)	1051-1250	7.31-8.30 >
	M6	Rijn-Herne schip (L <= 86 m)	1251-1750	8.31-9.60 38.
IV	M7	verl. Rijn-Herne schip (L>86 m)	1751-2050	8.31-9.60 >
Va	M8	Groot Rijnschip	> 2050	> 9.60 >

N.B: 9 m brede schepen zijn onderdeel van de M6 klasse en hebben de volgende classificatie: Breedte: 8.31-9.10 m en lengte 38.01-86.00 m of op Laadvermogen: 1251-1400 ton. Alle schepen met lengte <= 38 m vallen in klasse M0 [lit. i.].

tabel 1. AVV-Classificatie motorvrachtschepen [RWS-AVV, lit. i.].

afbeelding 2. Duwvaart en koppilverband.

Duwboot (havenboot)



Duwvaart 1 bak CEMT-klasse Va



Duwvaart 4 bakken CEMT-klasse Vlb



Duwboot (strekkenboot)



Koppilverband CEMT-klasse Vb



Duwvaart 6 bakken CEMT-klasse Vlc



2.2

Ontwikkelingen binnenvaartvloot

De onderstaande ontwikkelingen in de binnenvaartvloot zijn gaande. Sommige ontwikkelingen worden verderop in dit document nader beschreven. Zie hiervoor de verwijzing achter de onderstaande ontwikkelingen.

- Verandering van stuurmiddelen en vermogens (zie paragraaf 2.4);
- Schaalvergroting in de binnenvaart: minder maar grotere schepen. Het totaal laadvermogen neemt toe (zie paragraaf 2.6);
- Bereikbaarheid van bestemmingen aan kleinere vaarwegen vraagt om behoud en vernieuwing van kleine schepen (zie paragraaf 2.7);
- Groeiend aandeel dubbelwandige tankers onder andere omdat oliemaatschappijen dit eisen (zie paragraaf 6.1);
- Emissie-eisen voor schepen worden steeds scherper (zie paragraaf 2.2.1 en hoofdstuk 6);
- ICT aan boord van de binnenvaartvloot waaronder River Information Services (RIS) (zie hoofdstuk 5);
- Het binnenvaartschip van de toekomst is breder en lichter dan de huidige schepen. Het gebruik van kunststof en aluminium kan schepen lichter maken.

De introductie van een lichter schip is vooral interessant voor kleine schepen [Policy Research, lit. ii.] (zie paragraaf 6.1).

- Nieuwe scheepstypen zoals NeoKemp, AMS barge, INBI schip, en riversnake duwconvooi (zie ook paragraaf 6.1);
- de vloot diversifieert (snel-langzaam; groot-klein; veelzijdig-specifiek), specialiseert sterk (naar ladingsoort en vervoersrelatie) en vormt de weerslag van de segmentatie van de markt [lit. iii.].

2.2.1 *Nieuwbouwschepen*

De Nederlandse binnenvaartvloot moderniseert in een hoog tempo. De huidige nieuwbouwgolf en schaalvergroting is vooral op gang gebracht door het gebruik van de zogenaamde "Sloopregeling" en "Oud voor Nieuw" regeling in de jaren '90 en begin 2000. De economische welvaart evenals aantrekkelijke fiscale regelingen zorgen nog eens voor een extra stimulans om te investeren in nieuwbouw of "2e hands" nieuwbouwschepen.

2.2.2 *casco's*

De casco's van deze generatie nieuwbouwschepen worden nagenoeg allemaal in Oost- en Midden Europa en China gebouwd. De afbouw vindt hoofdzakelijk plaats in Nederland. Casco's uit Oost- en Midden Europa worden zelfdrijvend naar Nederland getransporteerd. De casco's uit China doorgaans op een groot zeeponton of anders op speciaal uitgeruste zeeschepen. Op een zeeponton worden de casco's als broodjes op elkaar gestapeld en vast gelast. Gemiddeld is de lengte van een casco 110 meter, maar 135 meter is geen uitzondering

2.2.3 *riviercruiseschepen*

De nieuwbouwgolf betreft niet alleen vracht- en tankschepen. Ook komen er jaarlijks diverse grote en zeer luxe riviercruiseschepen voor het Rijn- en Donaugebied in de vaart. De cascobouw en afbouw vindt hoofdzakelijk in Nederland plaats. Hoewel deze passagiersschepen na afbouw onder diverse Europese vlaggen varen, is Nederland toonaangevend voor de bouw van deze schepen.

2.2.4 *tankschepen*

De discussie over de milieuveiligheid van enkelwandige tankschepen heeft grote gevolgen voor de binnentankvaart. De oorzaak daarvan ligt bij een aantal fikse milieurampen met enkelwandige zeetankers als de "Erika" en "Prestige". Deze rampen resulteerden in wereldwijde maatschappelijke en politieke discussies over de inzet van de enkelwandige tankschepen. Dit heeft er toe geleid dat ook binnenvaarttankers overschakelen van enkelwandige naar dubbelwandige schepen, hoewel milieurampen in de binnenvaart nooit aan de orde zijn geweest. Overigens moeten nieuwe schepen dubbelwandig gebouwd worden. Bestaande schepen kunnen tot 1 januari 2011 worden omgebouwd.

Deze overschakeling gaat niet zonder slag of stoot. Tussen de branche en verladers bestaat verschil van inzicht. Ze zijn het met elkaar eens dat de overschakeling naar dubbelwandig een feit is, maar verschillen over het tijdsplan waarbinnen dit moet gebeuren en technische eisen voor deze schepen. De binnenvaartbranche kiest voor

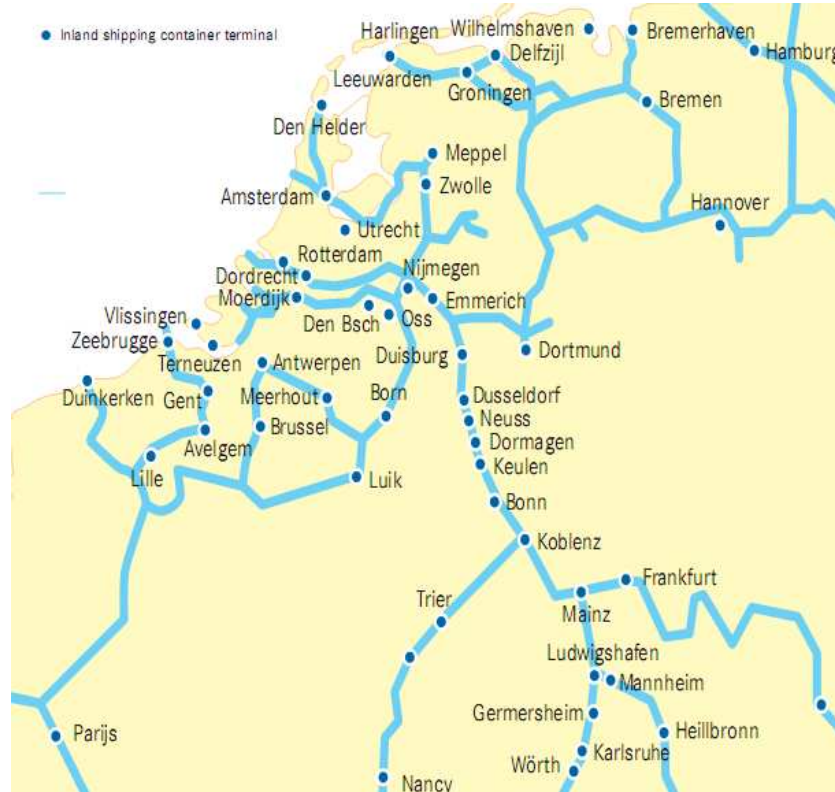
de weg der geleidelijkheid (2009-2018) en heeft een voorstel ingediend bij de Centrale Commissie voor de Rijnvaart. Volgens de CCR zal de Europese binnentankvloot de volle bouwcapaciteit moeten benutten, dat wil zeggen circa 60 eenheden per jaar, om uiterlijk 2018 vernieuwd te kunnen zijn. De raffinaderijen (Shell en BP) volgen hun eigen weg en hebben gekozen voor een versnelde overschakeling.

De nieuwbouwschepen betreffen over het algemeen degelijke en veilige schepen. Maar de nieuwbouwgolf zoals die nu plaatsvindt, heeft een groot risico. Namelijk de kans op overcapaciteit met de daarbij behorende gevolgen. Bijvoorbeeld daling van de marktwaarde van een schip, ongezonde concurrentie door onder de kostprijs te gaan varen, minder inkomen, faillissementen.

2.3 Containerschepen

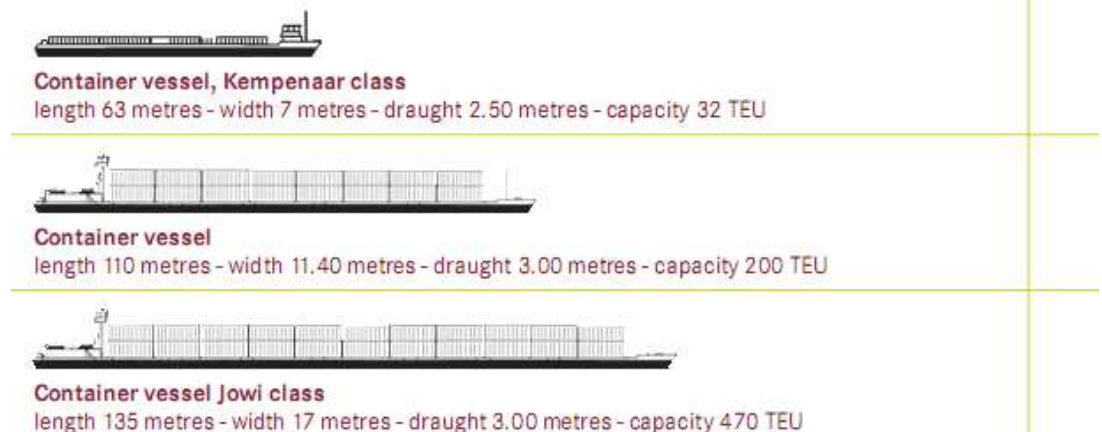
Ongeveer 40% van het container transport binnen Nederland wordt uitgevoerd middels binnenvaartschepen. Er zijn nu meer dan 50 binnenlandse containerterminals actief in Noordwest Europa en er worden nog steeds nieuwe gerealiseerd. Met een toenemend netwerk van efficiënt opererende terminals zal de regionale distributie van consumentengoederen en continentale Europese goederenstromen meer gebruik maken van de binnenvaart.

afbeelding 3. Het fijnmazig netwerk van container terminals in het Europese achterland.



Ook voor containerschepen is een schaalvergroting waarneembaar. Tien jaren geleden was de maximum capaciteit van binnenvaartschepen 200 TEU (3500 ton) met maximale scheepsafmetingen van 110 m lengte, 11,40 m breedte en 3,5 m diepgang. Sindsdien zijn schepen gebouwd met capaciteiten tot 500 TEU (4000-5000 ton) en afmetingen van 135 m lengte, 14 /17 m breedte en 4 m diepgang (zie ook afbeelding 4. Moderne binnenvaart containerschepen [BVB, lit. .].).

afbeelding 4. Moderne binnenvaart containerschepen [BVB, lit. iv.].



De Neokemp is in het jaar 2000 ontworpen voor kleinere vaarwegen met vaste en lage bruggen. Het stuurhuis kan op verschillende hoogtes worden ingesteld om onder lage bruggen door te kunnen en toch over de containers te kunnen kijken (zie afbeelding 5. Een Neokemp.). Dit containerschip van de Kempenaarsklasse heeft een lengte van 63 m, een breedte van 7 m en een diepgang van 2,5 m. Het laadvermogen bedraagt 32 TEU (wat gelijk is aan circa 16 vrachtwagens). De praktijk heeft aangetoond dat het bij nieuwe kleine schepen heel belangrijk is om vooraf een goede businesscases te ontwikkelen, omdat de concurrentie met oude - vaak afgeschreven - schepen spannend is [RWS, lit. v.].

Overigens is er ook een ontwikkeling met betrekking tot de grootte van de containers. Voor lichte, volumineuze goederen zijn de zogenaamde 'high cubes' ontwikkeld. Deze containers zijn 1 ft hoger en hebben een laadvermogen van 76 m³.

afbeelding 5. Een Neokemp.

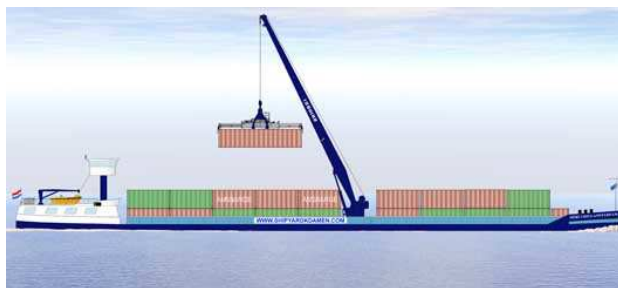


2.3.1

containerschepen uitgerust met een eigen kraan.

Dure kranen op loskades zijn niet nodig bij zelflossende en -ladende containerschepen. Dit is bijvoorbeeld het geval bij het concept AMS barge. De kern van dit concept is een innovatief binnenvaartschip met eigen containerkraan dat maximaal 130 containers van 20 voet kan vervoeren ofwel 130 TEU. AMS barge biedt op dit moment met dat schip een verbinding over water tussen bedrijven en bedrijfsterreinen en de internationale zee-, binnenvaart- en treinverbindingen vanuit de zeehavens van Amsterdam, Rotterdam en Antwerpen (zie afbeelding 6. AMS barge met eigen kraan (bron: <http://www.mercurius-group.nl/>)).

afbeelding 6. AMS barge met eigen kraan (bron: <http://www.mercurius-group.nl/>).



Er wordt naar gestreefd dat voor 2020 de hoofdtransportassen en de doorgaande nationale hoofdvaarwegen ten minste geschikt zijn voor vierlaagscontainervaart (Nota Mobiliteit 2004). Dat betekent dat bij bruggen in deze vaarwegen de doorvaarthoogte minimaal 9,10 m moet zijn. Recent is in het kader daarvan een brug bij Diemen over het Amsterdam-Rijnkanaal verhoogd.

Het kabinet wil dat het aandeel containervervoer over water toeneemt. In het coalitieakkoord staat dat goederenvervoer over water en de innovatie van de binnenvaart zullen worden gestimuleerd. Het doel hiervan is om de beschikbare capaciteit op de vaarwegen te benutten en zo de capaciteitsproblemen op de weg en het spoor te verminderen. De binnenvaart is gemiddeld ook een iets schonere vervoerwijze dan het wegvervoer. Modal shift naar de binnenvaart zou de uitstoot van milieuverontreinigende stoffen dus moeten verminderen.

2.4 Uitrusting nieuwbouwschepen

2.4.1 *Stuurmiddelen en vermogens*

Met betrekking tot stuurmiddelen en vermogens zijn er in de binnenvaartvloot de volgende trends waarneembaar:

- nieuwbouwschepen worden bijna allemaal uitgerust met een boegschroef;
- steeds hogere vermogens worden geïnstalleerd voor zowel de hoofd- als de boegschroef voor nieuwbouwschepen.

De meeste binnenvaartschepen zijn voorzien van een boegschroef of actief koproer. Voor de motorschepen in de klassen IV en hoger ligt het percentage inmiddels boven de 95%. Hierdoor is de manoeuvreerbaarheid bij lage snelheden aanzienlijk verbeterd. Dit gegeven is van belang bij de bepaling van de behoefte aan wachtplaatsen bij sluizen en beweegbare bruggen: de noodzaak om aan te leggen is minder geworden, omdat de schipper zijn vaartuig met de boegschroef makkelijker gaande kan houden. Koppelverbanden, één- en tweebaksduwstellen zijn niet altijd uitgerust met een boegschroef in de duwbak, wel in het duwende motorschip [RVW 2005, lit. vi.].

Het hoofdvoortstuwingsstelsel van binnenvaartschepen bestaat meestal uit één of twee schroeven in een straalbuis; bij moderne duwbotten zijn dat veelal drie schroeven in een straalbuis. Het vermogen per schroef kan oplopen tot 1500 kW. Voor vrachtschepen is het beschikbare gemiddelde vermogen ongeveer 0.5 kW per ton laadvermogen met een standaardafwijking van 20 à 30%. De meeste schepen zijn uitgerust met een dubbel roer. Karakteristieke gegevens over vermogens zijn (MARIN, 2008)(PIANC report 99, 2008):

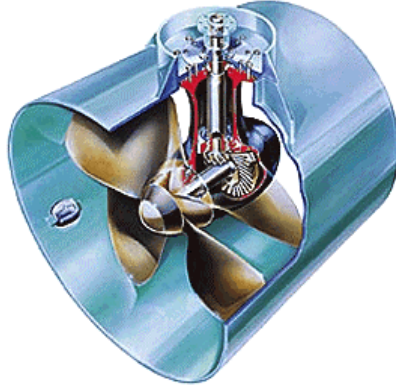
- vrachtschepen van Dortmund-Eemskanaal-type en Rijn-Hernekanaal-type: 1 (soms 2) schroeven met een diameter van 1,2 à 1,6 m en een geïnstalleerd vermogen van 550 à 750 kW; geïnstalleerd boegschroefvermogen ongeveer 250 kW (standaard afwijking 30%);
- moderne, nieuw gebouwde schepen van het Rijn-type and Rijnmax type (lengte 110 à 135m): meestal 1 en soms 2 schroeven in straalbuis met een diameter van 1,6 à 1,8 m en een geïnstalleerd vermogen van 900 to 2800 kW; geïnstalleerd boegschroefvermogen tot 700 kW (standaard afwijking 30%);
- container schepen (400 TEU; lengte 135m): 2 schroeven in straalbuis en een diameter van 1,6 à 1,8 m en een geïnstalleerd vermogen van 2000 tot 3400 kW; uitgerust met 2 boegschroeven;

- duwboten: 2 of 3 schroeven in straalbuis met een diameter van 2,7 m en een geïnstalleerd vermogen van 900 to 2800 kW; 1 of 2 boegschroeven of flanking roeren;
- cruise schepen: 2 of 3 schroeven in straalbuis een diameter van 1,6 à 1,8 m en een geïnstalleerd vermogen van 800 tot 1400 kW; uitgerust met 2 boegschroeven;
- sleepboten: 2 propellers schroeven in straalbuis een diameter van 1,6 à 1,8 m en een geïnstalleerd vermogen van 800 tot 1000 kW; uitgerust met 2 boegschroeven.

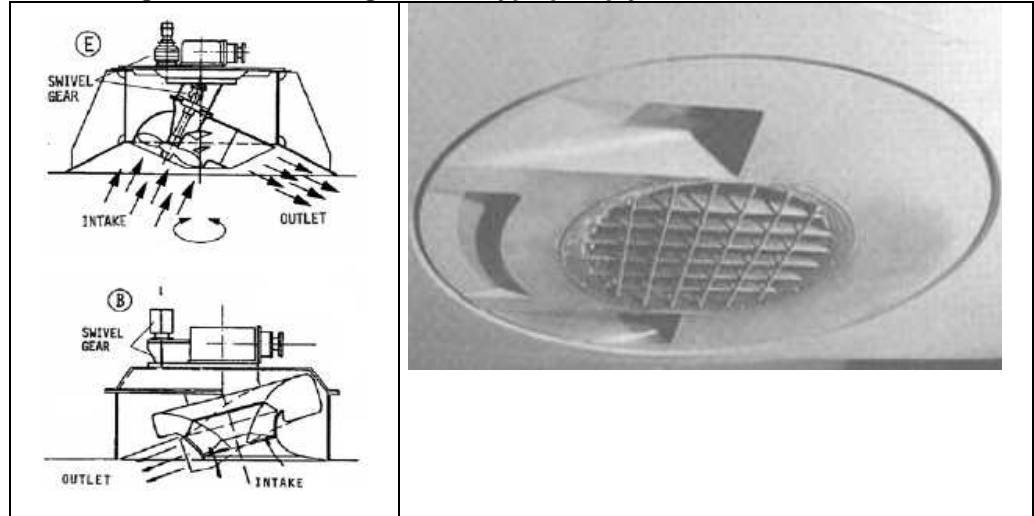
Er zijn twee typen boegschroeven in gebruik: kanaltypen dat uitmond aan de zijkant van het schip (zie afbeelding 7. Illustratie boegschroef, type kanalsysteem.) en het pomp jet type dat uitmondt in de scheepskiel (zie

afbeelding 8. Illustratie boegschroef, type pomp jet.). Het kanalentype is voor de binnenvaart beperkt tot vermogens van orde 350 kW vanwege de maximaal mogelijke schroefafmeting. Het pomp jet type is leverbaar tot 2000 kW. Beide typen kunnen ook worden ingebouwd in oudere schepen. In de nieuwe schepen wordt vrijwel uitsluitend nog het pomp jet type ingebouwd.

afbeelding 7. Illustratie boegschroef, type kanalensysteem.



afbeelding 8. Illustratie boegschroef, type pomp jet.



De effecten van een groter aantal schepen met boegschroeven en de grotere vermogens voor zowel hoofd- als boegschroeven zijn als volgt:

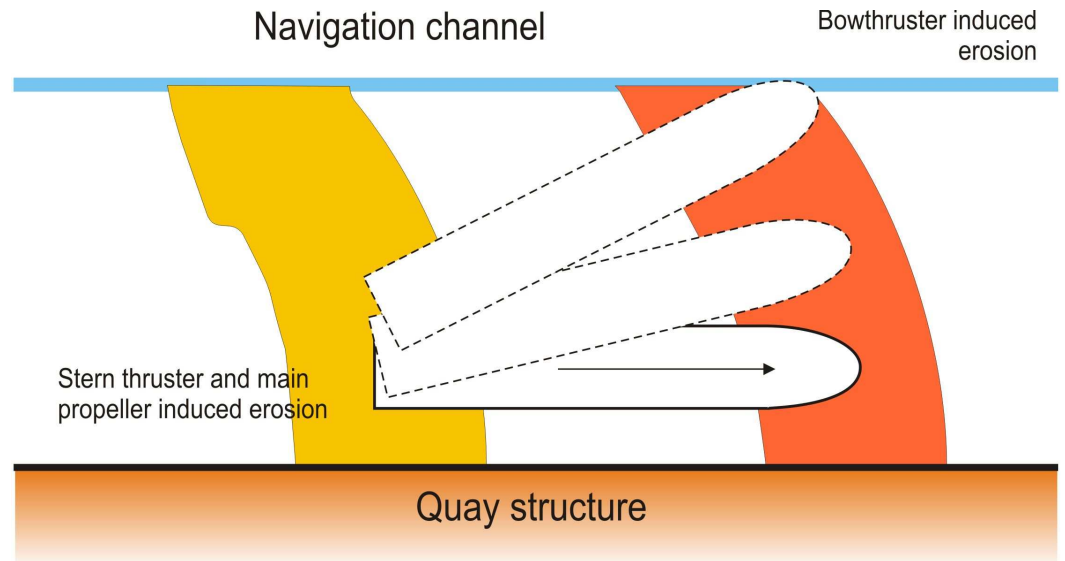
- de schepen hebben een betere bestuurbaarheid wat de nautische veiligheid ten goede komt;
- de schade aan infrastructuur neemt toe door onder andere:
 - ontgroning (voor kades en bij sluizen);
 - oever- en bodemaantasting waardoor meer onderhoud nodig is of nog grotere schade kan ontstaan.

De betere bestuurbaarheid speelt niet alleen bij manoeuvreren in havens en bij kades (zie

afbeelding 9. Gebied dat wordt aangevallen door hoofd en boegschroef stralen bij aan- en ontmeren.) , maar ook op bochtige riviertrajecten en tijdens inhaalmanoeuvres van schepen op drukke vaarwegen.

De schade aan de infrastructuur door de hogere belastingen door schroefstralen is ook waargenomen op rechte vaarwegvakken. Waarschijnlijk gebruiken de schippers hun boegschroeven tijdelijk als zij worden ingehaald, om vrij te blijven van de oever. Daarnaast moeten beschermingen en afdekkingen van pijpleidingen, zinkers en tunnels steeds vaker worden gedimensioneerd op de schroefstraal geïnduceerde watersnelheden.

afbeelding 9. Gebied dat wordt aangevallen door hoofd en boegschroef stralen bij aan- en ontmeren.

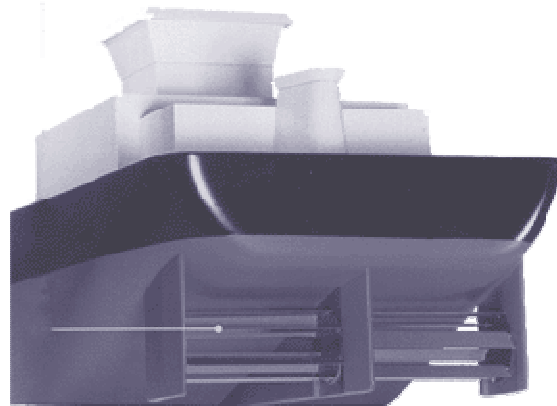


2.4.2

Innovatieve voortstuwing

Er wordt ook onderzoek uitgevoerd naar innovatieve voortstuwingsmiddelen. Een voorbeeld hiervan is de zogenaamde 'whale tail wheel' (zie onderstaande afbeelding).

afbeelding 10. Whale tail wheel.

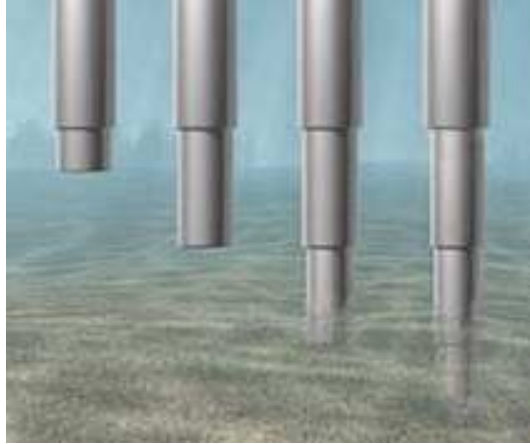


2.4.3

Spudpalen

De in deze paragraaf opgenomen informatie is grotendeels ontleend van een memo met betrekking tot spudpalen van dr. ir. J.U. Brolsma d.d. 14 mei 2007 [lit. vii.].

Afbeelding 11. telescopische spudpalen.



bron: www.leeuwestein-scheepsinstallaties.nl



bron: www.spudpalen.nl (Hollandia)

“Spudpalen worden reeds lang toegepast bij werkvaartuigen: lange palen die de grond in worden gedreven om het vaartuig in positie te houden. Dergelijke spudpalen steken in geheven toestand hoog boven het vaartuig uit en zijn niet handig bij laden, lossen en passage van lage bruggen. Sedert enkele jaren zijn telescopische spudpalen op de markt, die ook voor gewone vrachtschepen geschikt zijn omdat ze niet bovendeks komen. Er zijn in Nederland enkele firma’s die dergelijke spudpalen leveren. Sommige spudpalen (van één van deze werven) hebben een vlakke onderkant, waardoor ze niet diep in de bodem prikken en niet snel de bodembescherming zouden beschadigen. Maar spudpalen van een ander fabriekaats zouden natuurlijk wèl puntig en dus gevaarlijk voor de waterbodem kunnen zijn. Zowel door één van de firma’s als de KSV Schuttevaer wordt een grote toepassing van telescopische spudpalen geclaimd. Beide partijen denken dat op den duur een groot deel van de vloot ermee uitgerust wordt, overigens erkennende dat de spuds niet geschikt zijn voor rotsige bodems zoals op de Duitse Rijn. Het is echter niet denkbeeldig, dat zich in praktijk negatieve effecten zullen voordoen, bijvoorbeeld het verbuigen en daardoor vastzitten van de spuds, die de huidige euforie enigszins zal bekoelen.

Juridisch gezien is het afmeren op spudpalen een manier van ankeren. Daar waar een ankerverbod heerst, bijvoorbeeld in havens en sluizen, mogen spudpalen evenmin gebruikt worden. In de komende aanpassing van het BPR zal het gebruik van spudpalen opgenomen worden.

In de periode 1 januari 2005 tot 1 mei 2007 zijn er 249 nieuwe schepen gebouwd (op basis van een uitdraai van IVR). Van deze schepen vielen er 188 in de categorie vrachtschepen, tankschepen en passagiersschepen (veerponten niet meegerekend). Elk van deze 188 in aanmerking komende vaartuigen is op de website www.vlootschauw.nl opgezocht. De website geeft gedetailleerde informatie over bouw en uitrusting van binnenschepen en over de leveranciers van onderdelen en apparatuur. Van 149 van de 188 schepen was een webpagina beschikbaar en kon de aan-/afwezigheid van spudpalen vastgesteld worden. In 17 gevallen, dat wil zeggen 11,4% van de 149 schepen, is sprake van de aanwezigheid van telescopische spudpalen of voorzieningen om deze op korte termijn aan te brengen. Kijkend naar

vracht- en tankschepen alleen, gaat het om 12,3% van de gevallen. De 17 schepen met spudpalen zijn als volgt te karakteriseren:

- 16 vrachtschepen + 1 tankschip
- 4 x bouwjaar 2005 + 12 x bouwjaar 2006 + 1 x bouwjaar 2007
- 3 x lengte 86 m + 11 x lengte 105 à 110 m + 3 x lengte 135 m

Het is aannemelijk, dat na 1 januari 2005 gebouwde schepen niet spoedig verbouwd zullen worden om alsnog spudpalen aan te brengen. In hoeverre nieuwbouw van voor 2005 nu of in de toekomst van spudpalen is of wordt voorzien, is niet vast te stellen, maar het gaat vermoedelijk om betrekkelijk geringe aantallen.

De conclusie luidt, dat het aantal schepen met telescopische spudpalen ten opzichte van de totale vloot weliswaar nog gering is, maar bij de nieuwbouw in ruim 10% van de ladingvoerende binnenvaart voorkomt. Het betreft nagenoeg uitsluitend vrachtschepen voor droge lading. De meeste schepen met spudpalen zijn 105 à 110 m lang, dus van de scheepsklasse Va.”

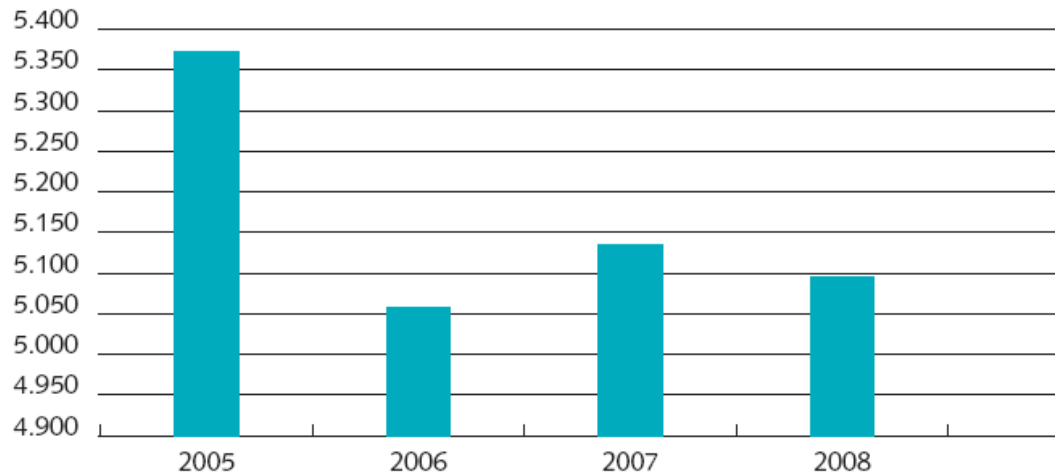
De ontwikkeling dat steeds meer vrachtschepen uitgerust worden met spudpalen biedt zowel voordelen als nadelen. Een belangrijk nadeel is dat het niet ondenkbaar is dat er schade aan de bodembescherming ontstaat ten gevolge van spudpalen. Een voordeel kan zijn dat er minder wachtplaatsvoorzieningen bijvoorbeeld bij bruggen nodig zijn. Dit is vooral interessant op plaatsen waar weinig ruimte is voor wachtplaatsvoorzieningen.

2.5 Omvang van de binnenvaartvloot

Er zijn ongeveer 10.000 binnenvaartschepen in Europa, waarvan ongeveer de helft onder Nederlandse vlag vaart. Dit deel vaart voornamelijk in het stroomgebied van de Rijn en Maas. Meer dan de helft van de binnenvaartschepen is in eigendom van familiebedrijven. In Nederland zijn circa 265.000 recreatievaartuigen [lit. viii.]. De recreatievaartuigen worden niet gerekend tot de binnenvaartvloot.

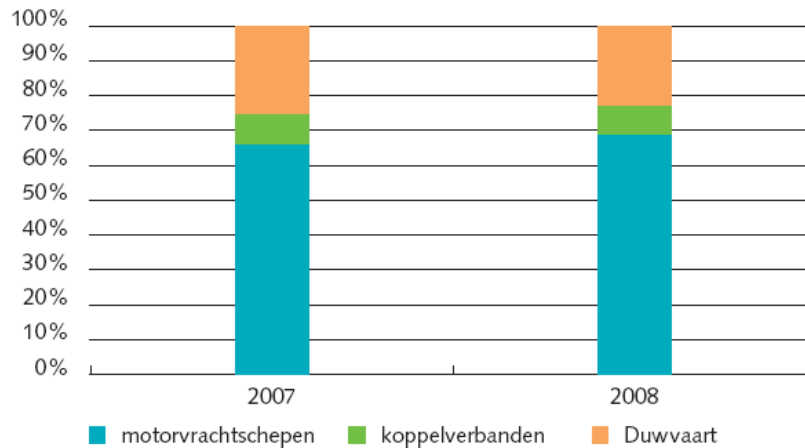
Nederland heeft de grootste vloot binnenschepen van Europa. De vlootomvang (in aantal) is dalend, zie onderstaande afbeelding [RWS-DVS 2009, lit. ix.].

afbeelding 12. omvang en verdeling binnenvaartvloot onder Nederlandse vlag [RWS-DVS, lit. ix.].



Voor de verdeling van de binnenvaartvloot naar motorvrachtschepen, koppelverbanden en duwvaart wordt verwezen naar afbeelding 13.

afbeelding 13. omvang en verdeling binnenvaartvloot onder Nederlandse vlag [RWS-DVS, lit. ix.].



2.6

Schaalvergroting

Voor meerdere jaren is er een trend van schaalvergroting onder de nieuwbouwschepen waarneembaar.

Trend:

- nieuwbouw met name CEMT klasse V of groter;
- nieuwe gangbare lengtemaat 135m (Rijnmax schip);
- nieuwe breedtematen 14,20 en 17m (Rijnmax schip);
- het kleine binnenschip (tot 1.500 ton en 86 m lengte) dreigt uit te sterven [Buck Consultants, lit. x.]; Grote binnenschepen zijn per ton vervoerde lading

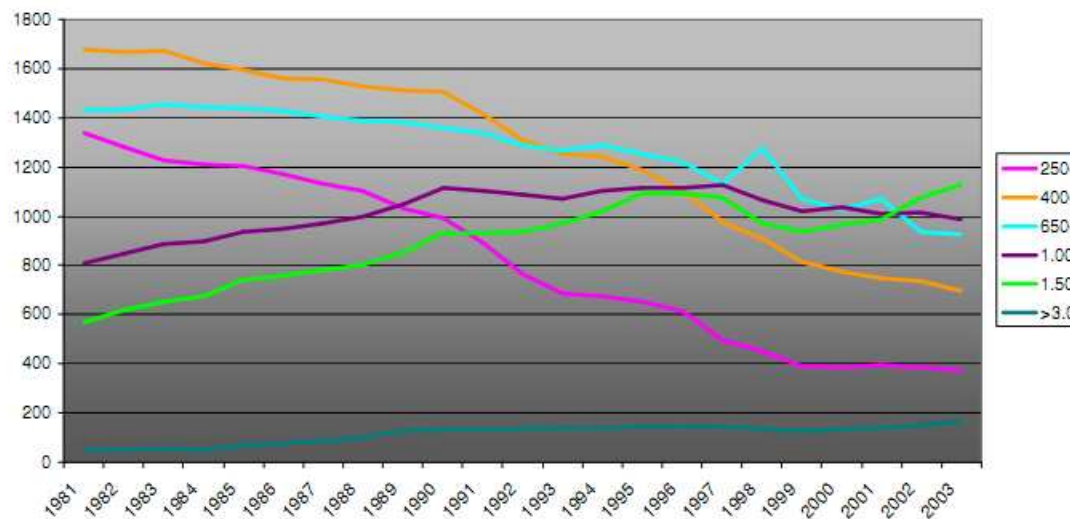
goedkoper, gemakkelijker te financieren en voor schipper ook aantrekkelijker omdat er een grotere woning in past.

Effecten:

- grote schepen kunnen niet overal komen, tweederde van het 14.000 km lange vaarwegennet in Nederland, België, Duitsland en Frankrijk is alleen toegankelijk voor schepen tot 86 m lengte;
- minder efficiënt schutten in sluisen;
- aanvaarbelastingen nemen toe;
- brugoverspanningen kritisch.

De Nederlandse binnenvaartvloot is de grootste van West-Europa. Ruim de helft van het laadvermogen is in handen van Nederlandse ondernemingen. Onder invloed van de sloopregeling zijn in het verleden veel kleine schepen gesloopt. Schepen met een lengte kleiner dan 86 meter worden ingedeeld in de categorie klein schip. Met de toenemende vraag naar binnenvaartvervoer en het verdwijnen van het kleine schip is er geen sprake meer van overcapaciteit maar eerder van schaarste op bepaalde vervoersrelaties. Op dit moment vindt er veel nieuwbouw plaats maar vrijwel uitsluitend in het segment boven die van het kleine schip. Het betreft hoofdzakelijk schepen met een afmeting van 110 bij 11,40 meter (CEMT klasse V) of groter.

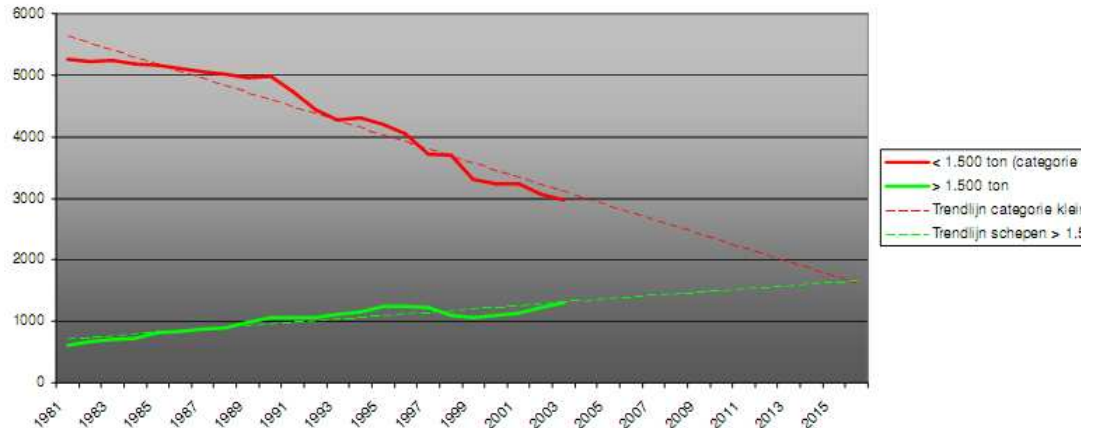
afbeelding 14. Het aantal schepen in de Nederlandse actieve vloot in de periode 1981-2003 [Buck Consultants, lit. x].



Onderstaande en bovenstaande data (afbeelding 14 en afbeelding 15) is gepubliceerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek. Na 2003 worden de gegevens over de actieve binnenvloot via het CBS niet meer geregistreerd. Na 2002 wordt deze data ook niet meer jaarlijks door het IVR gepubliceerd. Zichtbaar in de periode 1981 – 2003 is de afname van het aantal schepen in de laadvermogenklasse tot 1.500 ton (minus 40%) en een verdubbeling in het aantal schepen met een laadvermogenklasse groter dan 1.500 ton. Een trendlijn laat zien dat in 2016 het aantal kleine schepen gelijk is aan het aantal grote schepen in de Nederlandse binnenvaartvloot. Indien deze trend zich doorzet dan zal in 2040 het

overgrote deel van de kleine schepen tot 1.500 ton verdwenen zijn [Buck Consultants, lit. x].

afbeelding 15. Trendlijn kleine schepen (< 1.500 ton) en schepen > 1.500 ton in de periode 1983-2016 [Buck Consultants, lit. x.]



De schaalvergroting en de verbetering van de beladingsgraad en de omlooptijden/wachttijden hebben een positieve impact op de concurrentiepositie van de binnenvaart [Policy Research, lit. ii.].

Gebruik van grotere schepen (schaalvergroting) leidt tot een verlaging van de transportkosten per ton. De voordelen van schaalvergroting nemen relatief toe naarmate de vervoersafstand groter wordt. Lange wachttijden bij sluisen en bruggen en afname van de beladingsgraad door diepgangbeperkingen verhogen de transportkosten. Veranderingen in deze aspecten hebben vooral impact op de concurrentiepositie van binnenvaart met voor- of natransport (in de afstandsklasse 80 - 120 km waar sterk geconcurrereerd wordt met wegvervoer). In geval van natte vervoersrelaties hebben veranderingen in schaal, wachttijden en beladingsgraad een minder grote impact. De binnenvaart is al marktleider [lit. ii.].

2.6.1 noodzakelijke diversiteit in scheepsafmetingen

De grootste binnenvaarttankers hebben capaciteiten van 8000 ton, met scheepsafmetingen van 135 m lengte, 22 m breedte en 4,40 m diepgang. Op de binnenvaarwegen zouden theoretisch zelfs grotere schepen kunnen varen, maar duwbakken en koppelverbanden blijven waarschijnlijk interessanter vanwege de flexibiliteit.

Onderzoek naar grotere binnenschepen blijft voorduren. In de periode 1999-2004, zijn er meer dan 250 nieuwe schepen en bakken in gebruik genomen. Hoewel er veel aandacht is voor grotere schepen zijn de regionale kleinere vaarwegen van groot belang voor de binnenvaartsector. Ongeveer een kwart van de vloot bestaat nog steeds uit goed onderhouden schepen van kleiner dan 1000 ton. Het is belangrijk dat de diversiteit van scheepsafmetingen in de vloot blijft bestaan om de klanten langs de kleinere vaarwegen te blijven bedienen. Dit betekent dat ook nieuwe kleinere schepen gebouwd dienen te worden. Voorbeelden hiervan zijn Neo-Kempenaars (800 ton) (zie afbeelding 5. Een Neokemp.) en palletschepen zoals de

Riverhopper. Verder zijn er plannen voor lichtgewichtsschepen van 300 tot 400 ton voor vaarverbindingen met Frankrijk. Voor meer informatie omtrent kleine schepen wordt verwezen naar paragraaf 2.7.

2.7 Kleine schepen kunnen concurreren

Uit een analyse van de transportkosten van binnenvaart en wegvervoer is gebleken dat kleine schepen kunnen concurreren. Daarmee is er een toekomst voor kleine schepen. Belangrijk is een vernieuwende ondernemingsrol met aandacht voor vernieuwing van de verouderende vloot en de vergrijzing van de bemanning.

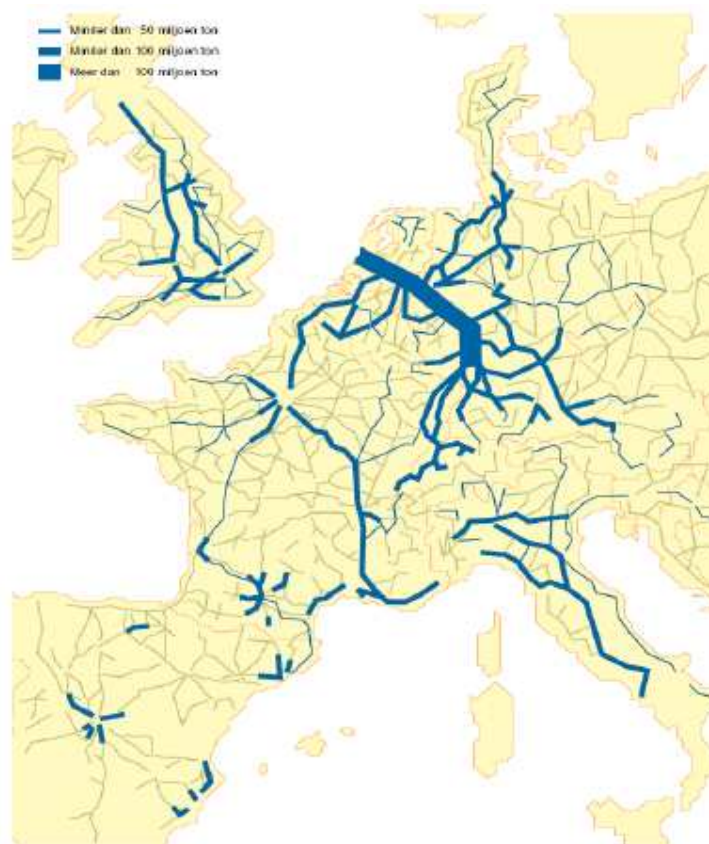
Daarnaast zijn infrastructurele aspecten belangrijk. Ten eerste hebben kleine vaarwegen te lijden van achterstallig onderhoud, wat zelfs kleine schepen problemen geeft. Een tweede punt is dat wonen en recreëren aan het water gewild is en om die reden worden veel haventerreinen bebouwd. Voor de afhandeling van goederen is dit minder gewenst. Dit is echter een gemeentelijke zaak en zij zullen expliciet in hun ruimtelijke ordeningsbeleid rekening moeten houden met de natte bereikbaarheid van bedrijventerreinen [RWS, lit. v].

3 Goederenstromen over de binnenwateren

3.1 Trajecten van de goederenstromen

In het transport van goederen zijn trajecten cq routes te herkennen. Dit geldt voor zowel het vervoer binnen Nederland als het grensoverschrijdende vervoer. Afbeelding 3.2 geeft een voorbeeld van dergelijke goederenstromen binnen Europa.

afbeelding 16. Goederenstromen in Europa, bron: BVB



3.2 Type goederen en omvang van de goederenstromen

De binnenvaart heeft een sterke positie in het goederenvervoer in Nederland. In 2004 vervoerde de binnenvaart 329 miljoen ton goederen. Daarmee is de binnenvaart verantwoordelijk voor ca. 30% van het totale vervoerde gewicht van goederen in/via Nederland. In tonkilometer gemeten is de binnenvaart de grootste

vervoerder met een aandeel van 50% in de totale vervoersprestatie (exclusief vervoer via pijpleiding).

Verwachtingen over de toekomstige omvang van de goederenstromen zijn te ontlenen aan de WLO studies. In "Perspectief op Logistiek" [AVV, 2006; lit. xiii.] wordt hier ook op ingegaan. Voor meer recente veranderingen in goederenstromen wordt verwezen naar [RWS-DVS 2009, lit. ix.].

In het vervoer zijn een aantal trends te onderkennen (bron: Beleidsstrategie Binnenvaart, PRC):

- de binnenvaart is marktleider in internationaal vervoer;
- de binnenvaart is marktleider in bulkvervoer (ertsen, kolen, zand, grind, chemische producten);
- binnenvaart heeft geen positie in het vervoer van basis- en eindproducten;
- de weg is marktleider in het containervervoer maar de positie van de binnenvaart groeit (van 15% in 1994 naar 33% in 2004 op basis van vervoerd gewicht).

Andere trends zijn (bron: analyse scheepvaart informatie, 2009):

- verschuiving in het vervoer van gevaarlijke stoffen van de weg naar de binnenvaart;
- verder wordt ook steeds meer huishoudelijk afval per binnenschip vervoerd.

In 2008 is in totaal vervoerd 947.931.000 ton, dat is 8% minder dan in 2007 (bron: analyse scheepvaart informatie, 2009). Ook het aantal TEU's is gedaald met 7,7%. In 2009 is het totale goederentransport sterk afgenomen; het meeste bij het weg en treinvervoer en het minst bij het vervoer over water hoewel ook hier nog altijd 10% minder is vervoerd (NEA, 2009).

In de volgende paragraaf zal nader worden ingegaan op het containervervoer.

De volgende tabel geeft een beeld van de verwachte ontwikkeling van het goederenvervoer over water in de toekomst per WLO scenario. Het scenario Regional Communities gaat uit van een daling van het goederenvervoer. De overige drie scenario's zijn groeiscenario's waarbij het scenario Global Economy de grootste groei laat zien.

tabel 2. Prognose goederenvervoer over water, van, naar en door Nederland per WLO scenario in vervoerd gewicht (mln. ton) (bron: DVS)

aangepast december 2006 in mln. ton	2002	2020				2040		
		RC	SE	TM	GE	RC	SE	TM
binnenvaart	318,3	298,5	360,5	408,0	446,9	270,5	393,6	480
binnenvaart cont	24,7	37,6	48,5	52,8	66,4	42,6	82,3	83
index 2002=100								
binnenvaart	100	94	113	128	140	85	124	157
binnenvaart containers	100	152	196	214	269	172	333	360
% groei p/j tov 2002								
binnenvaart	0,0%	-0,4%	0,7%	1,4%	1,9%	-0,5%	0,4%	0,8
binnenvaart containers	0,0%	2,4%	3,8%	4,3%	5,6%	0,6%	2,7%	2,3
% containerlading tov totale lading								
binnenvaart	7,8%	12,6%	13,4%	12,9%	14,9%	15,7%	20,9%	17,4

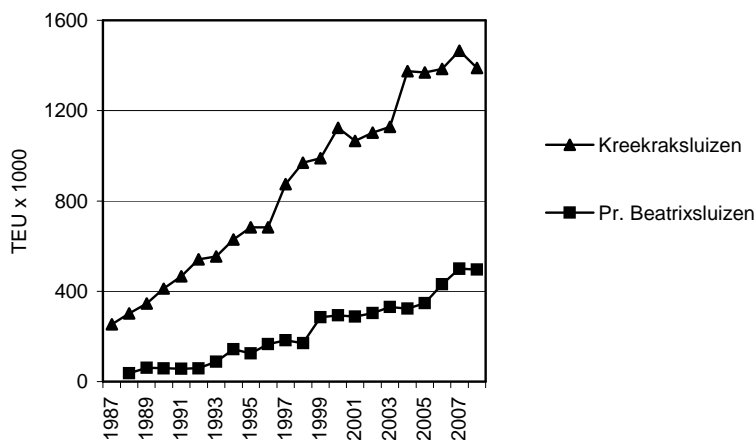
RC = Regional Communities, SE = Strong Europe, TM = Transatlantic Market, GE = Global Economy

3.2.1

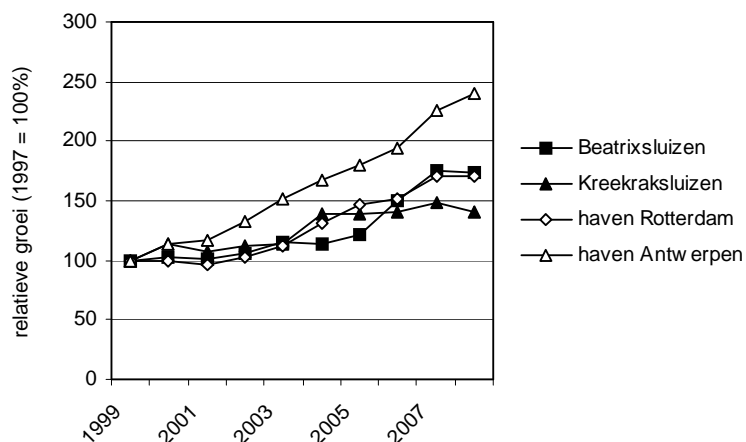
Containervervoer

Bij een aantal sluizen worden de aantallen schepen en vervoerde TEU's (Twenty feet Equivalent Units) geregistreerd. Het containervervoer over de binnenwateren vertoonde de afgelopen jaren een aanzienlijke groei, maar die liep terug in 2008. Deze negatieve ontwikkeling vond vooral in het laatste kwartaal van dat jaar plaats. De onderstaande afbeelding laat de aanwas bij de Kreekraksluizen op de grens met België zien en de Beatrixsluizen op de route Rotterdam-Amsterdam. De Kreekraksluizen geven een beeld van het internationale containerverkeer, de Beatrixsluizen van het binnenlandse verkeer [Brolsma, lit. xi.].

afbeelding 17. trendlijn geregistreerde TEU's bij de Kreekrak- en de Beatrixsluizen



afbeelding 18. Relatieve groei van containervervoer



Bovenstaande afbeelding 18 geeft de relatieve groei gedurende de laatste tien jaar in vergelijking met de groei van de havens van Rotterdam en Antwerpen. De overslag van containers in Rotterdam steeg met een factor 1,7 ten opzichte van 1999, Antwerpen groeide nog sneller: een factor 2,4. Maar het vervoer door de

Kreekraksluizen bleef met een factor 1,4 achter bij de groei van beide havens. Het vervoer van containers door de Prinses Beatrixsluizen, representatief voor het binnenlands vervoer, steeg met 1,7 ten opzichte van het peiljaar 1999, gelijk aan de groei van de haven van Rotterdam [Brolsma, lit. xi.].

De onderstaande tabel geeft de grootte van de containerstromen op de corridors en de overslag in de meest relevante zeehavens. Bij de grensovergang te Lobith is een achteruitgang van 10% ten opzichte van 2007 geregistreerd. Een deel van het verlies is mogelijk te verklaren door de onvolledigheid van de waarnemingen bij de grensovergang, maar zelfs dan is de teruggang opmerkelijk.

De invloed van het in gebruik komen van de Ceres Terminal in Amsterdam is duidelijk te zien: een groei met 15% van 2007 naar 2008, resulterend in toch nog een kleine groei bij de Prins Bernhardsluis in de route Amsterdam-Duitsland. Merkwaardigerwijs stagneerde het containervervoer van Amsterdam naar het noorden des lands en bij de Houtribsluizen is zelfs een terugloop van 11% geregistreerd. De Maasroute kende met -2% slechts een klein verlies in 2008. Overigens ligt de Ceres Terminal anno 2009 weer stil; containervervoerders hebben hun werkzaamheden weer verplaatst naar andere havens.

Ook het transport van containers met binnenschepen via de Westerschelde daalde in 2008 sterk met 35%, na in het voorgaande jaar een exorbitante toename van 80%. Dit zou kunnen betekenen, dat schepen toch de voorkeur geven aan de route via de Kreekraksluizen, die in 2008 minder druk waren dan in voorgaande jaren [Brolsma, lit. xi.].

tabel 3. Containervervoer per binnenschip per corridor en overslag in de zeehavens [Brolsma, lit. xi.].

nr.	Corridor	aantal TEU 2008 (afgerond)	groei (%) 2007 → 2008
1	Rotterdam - Duitsland via de Rijn	1.495.000	- 10
2	Amsterdam - Rijn via ARK	545.000	0
3	Westerschelde – Rijn via Volkerak	1.620.000	- 7
4	Westerschelde, binnenvaartschepen	100.000	- 35
5	Amsterdam - Noord-Nederland	150.000	- 11
6	Rijn - Oost-Nederland via IJssel	50.000	- 8
7	Maasroute	183.000	- 2
	haven Amsterdam	425.000	+ 15
	haven Antwerpen	8.663.750	+ 6
	haven Rotterdam	10.800.000	0

Voor een kaart met het aantal passages van schepen met containers wordt verwezen naar afbeelding 25.

3.2.2 *trend containervervoer per binnenschip*

De groei van het containervervoer per binnenschip stagneerde in 2008 over de gehele linie en gaf in veel gevallen zelfs een sterke daling te zien. Die daling was sterker dan de overslagcijfers van de zeehavens rechtvaardigen, hetgeen duidt op verlies van marktaandeel. Deze negatieve tendens is reeds enkele jaren gaande [Brolsma, lit. xi.].

3.2.3 *afhandelingsproblematiek in de zeehaven*

Het kabinet ziet de gewenste groei van het aandeel containervervoer over water bedreigd door onder andere congestie voor binnenvaartschepen bij terminals in de zeehaven. Containerbinnenvaartschepen worden hoofdzakelijk aan dezelfde kades behandeld als zeeschepen. In tegenstelling tot de zeereederij bestaat er tussen de zeehaventerminal en binnenvaartrederij geen contract of wederzijdse prestatieverplichting. Bij drukte op de terminal heeft de binnenvaart daarom vaak te maken met een prioriteitskeuze voor zeevaart. Voor meer informatie wordt verwezen naar [MinVenW, lit. xii.].

Nederland is vrij bijzonder als het gaat om het aandeel van de binnenvaart in het totale vervoer van en naar het achterland. Toch zijn er ook in het buitenland havens met overslag op binnenvaart (zie onderstaande tabel).

tabel 4. Containeroverslag per haven in 2007 [MinVenW, lit. xii.]

	Totale container-overslag (in 1.000 TEU)	Overslag-volume achterland transport (in 1.000 TEU)	Overslag op binnenvaart (in 1.000 TEU)	Modal split		
				Binnen-vaart	Spoor	Weg
Rotterdam	10.790	8.200	2.500	30%	11%	59%
Antwerpen*	8.176	7.824	2.618	33%	10%	57%
Hamburg	9.890	5.390	92	2%	34%	64%
Le Havre	2.638	1.880	159	9%	5%	86%
Sjanghai	26.150	N.B.	2.500	10%	1%	89%
Hongkong	23.900	N.B.	2.700	N.B.	N.B.	N.B.
New Jersey	5.300	N.B.	N.B.	< 1%	12%	87%
New Orleans	250	N.B.	41**	N.B.	N.B.	N.B.

*=2006, **=2003

Vanaf de jaren tachtig van de vorige eeuw heeft de binnenvaart geleidelijk een groter marktaandeel in het achterlandvervoer van containers verworven. In het midden van de jaren tachtig bedroeg het marktaandeel circa 15 procent. In 2007 bedroeg het marktaandeel circa 30 procent. De groei deed zich vooral aan het begin van deze periode voor. De laatste jaren is het marktaandeel van de binnenvaart min of meer constant gebleven (zie tabel 5).

tabel 5. Modal split in het containerachterlandtransport van Rotterdam 2001-2007 [MinVenW, lit. xii.]

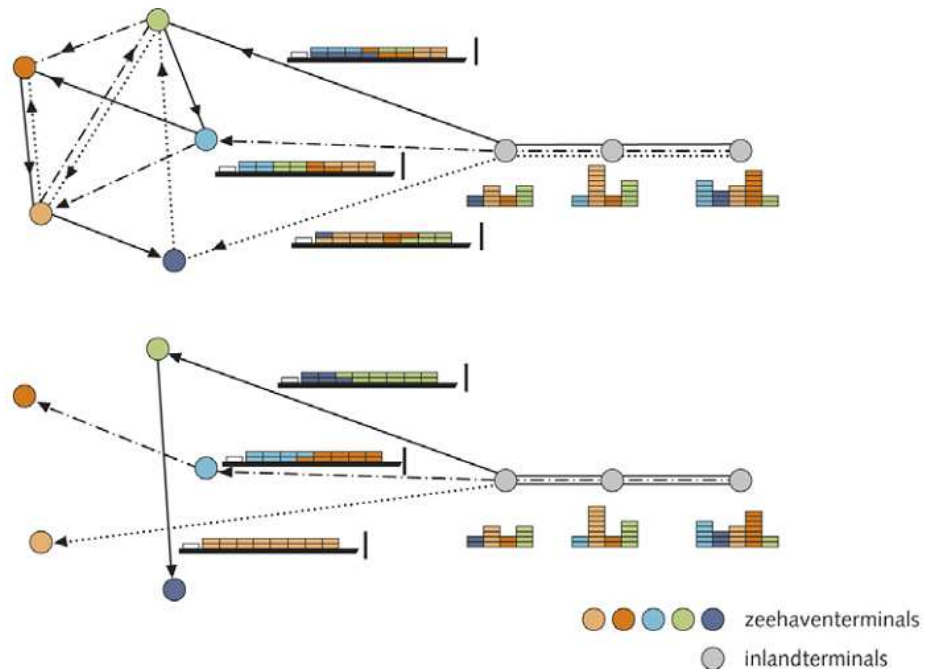
	2001		2002		2003		2004		2005		2006	
	TEU	%	TEU	%	TEU	%	TEU	%	TEU	%	TEU	%
Binnenvaart	1.526	30	1.797	32	1.818	31	1.960	31	2.056	31	2.251	30
Rail	426	9	498	9	554	10	591	9	634	9	802	11
Weg	3.086	61	3.303	59	3.430	59	3.848	60	4.056	60	4.321	59
Totaal	5.037	100	5.598	100	5.803	100	6.399	100	6.745	100	7.374	100

3.2.4

Een groot aantal terminalbezoeken per schip

Kenmerkend voor de Rijnvaart en de binnenlandse vaart is dat de schepen in het achterland doorgaans slechts een beperkt aantal terminals aanlopen (in orde van één tot maximaal vijf terminals). Op deze inlandterminals worden containers geladen voor verschillende zeehaventerminals, waardoor in de zeehaven relatief veel terminals moeten worden bezocht (voor de Rijnvaart gemiddeld negen terminals per reis). Zeehaventerminals worden bovendien bezocht door binnenvaartschepen van verschillende bargeoperators die in hetzelfde vaargebied actief zijn. Dit leidt tot lange verblijfstijden omdat het heen en weer varen tussen de verschillende zeeterminals tijd kost, maar ook omdat binnenvaartoperators marges inbouwen om rekening te houden met de mogelijkheid dat ze meerdere keren bij terminals moeten wachten [MinVenW, lit. xii.]. De afbeelding hieronder geeft deze situatie schematisch weer.

afbeelding 19. Situatieschets van inefficiënte verdeling van ladingstromen over binnenvaartschepen [MinVenW, lit. xii.]

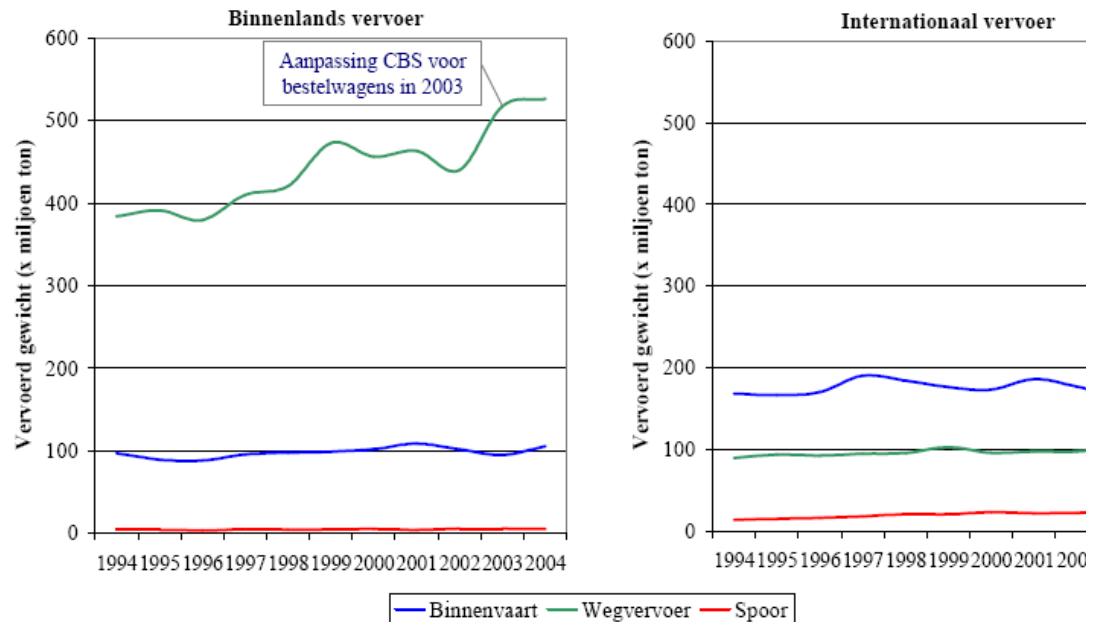


3.3

Positie van de binnenvaart ten opzichte van andere modaliteiten

De omvang van de binnenvaart is in de afgelopen tien jaar redelijk constant gebleven (zie 7). Echter het marktaandeel van de binnenvaart in het totale goederenvervoer is gedaald van ca. 35% in 1994 naar 30% in 2004. De weg heeft het grootste deel van de groei in het goederenvervoer op zich genomen. Vooral in het binnenlandse vervoer is het wegvervoer fors gegroeid [lit. ii.].

afbeelding 20. Ontwikkeling omvang goederenvervoer in Nederland [lit. ii.]



Binnenvaart is marktleider in internationaal vervoer met een marktaandeel van ca. 60% in het totale vervoerde gewicht [lit. ii.].

Binnenvaart is marktleider in vervoer van bulkgoederen. In de segmenten ertsen, kolen, zand en grind en chemische producten heeft de binnenvaart het grootste marktaandeel [lit. ii.]. Dit heeft te maken met het gebrek aan concurrentie voor dit type goederen.

Binnenvaart is sterk zeehaven gerelateerd. Meer dan 60% van het binnenlandse en internationale vervoer heeft een oorsprong of bestemming in een zeehavengebied [lit. ii.]. Het gaat veelal om transitovervoer naar het achterland. Voor MV2 is contractueel vastgelegd dat maximaal 35% van de goederen via de weg vervoerd wordt. Voor de andere delen van de Rotterdamse haven en voor andere havens geldt deze afspraak niet. Daar kan veel sneller worden gewisseld naar een andere modaliteit.

Positie binnenvaart in containervervoer is sterk gegroeid de afgelopen jaren. In het vervoer van containers is wegvervoer marktleider, maar in de afgelopen jaren is het marktaandeel van de binnenvaart gestegen van ca. 15% in 1994 naar ca. 33% in 2004 (gemeten in vervoerd gewicht) [lit. ii.].

Binnenvaart heeft geen positie in het vervoer van basis- en eindproducten. Enkel op de markt van vervoer van basis- en eindproducten (excl. containers) is de binnenvaart een nichespeler. Het betreft kleine ladingpakketten die voor een groot deel via pallets vervoerd worden over relatief korte afstanden waarbij de bezorging veelal tijdskritisch is [lit. ii.].

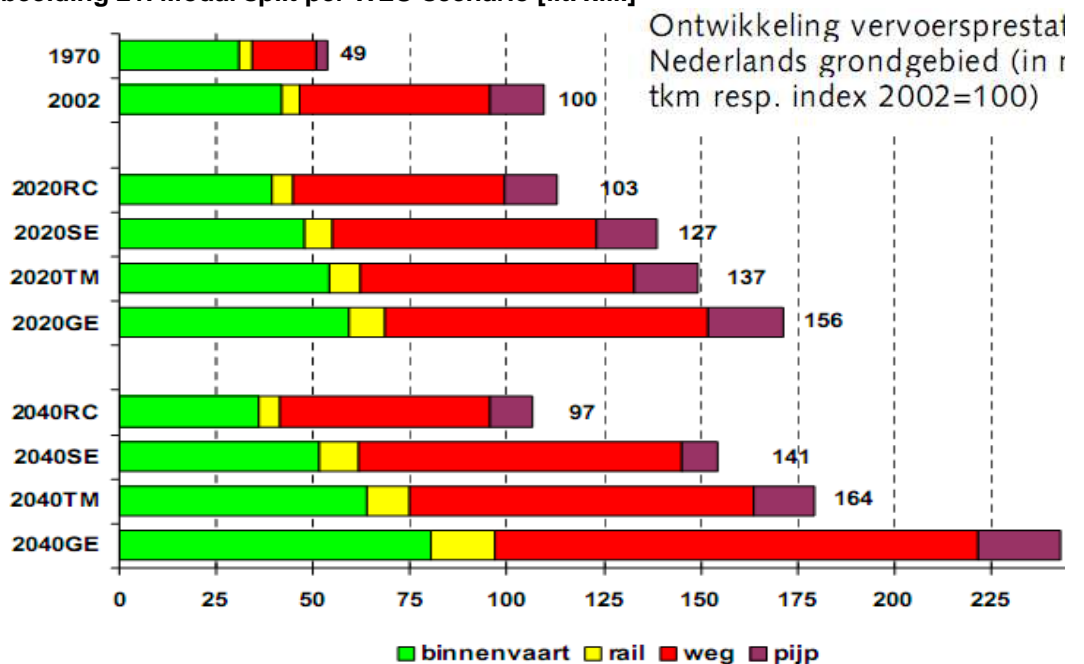
Distriavaart in 'rondvaart' concept is gebleken niet succesvol te zijn. De belangrijkste reden hiervoor is dat bestaande distributiecentra niet aan het water liggen, waardoor natte vervoersrelaties niet mogelijk zijn. Bovendien is het moeilijk om de benodigde beladingsgraad te realiseren [lit. ii.].

Bedreigingen voor de binnenvaart [lit. ii.].:

- Beperkte groei/daling bulkvervoer: daling van vervoer van erts en agribulk. Geen groei van vervoer van zand en grind en aardolieproducten
- Problemen met afhandelingscondities van de containervaart in zeehavens
- Wegvallen natte vervoersrelaties: de capaciteit van binnenhavens wordt bedreigd door RO- en milieubeleid.

afbeelding 21 toont de toekomstige ontwikkelingen zoals per WLO scenario zoals opgesteld in 2006.

afbeelding 21. Modal split per WLO scenario [lit. xiii.]



4 Ontwikkeling van de binnenvaarwegen

4.1 Onderdelen van het vaarwegennet

Het vaarwegennet in Nederland bestaat uit de volgende onderdelen:

- de vaarwegen;
- kunstwerken zoals sluiscomplexen en bruggen (vast en beweegbaar);
- binnenhavens/ binnenvaartterminals;
- aanleginrichtingen (zoals aanlegsteigers, aanmeerplaatsen, remmingwerken, meerstoelen en dergelijke).

4.1.1 *kwiteit vaarweginfrastructuur bepaalt mede concurrentiepositie binnenvaart*

De kwaliteit van de vaarweginfrastructuur heeft impact op de concurrentiepositie van de binnenvaart:

- De vaarwegdimensies: hebben impact op de schaalgrootte van schepen;
- De sluisen en bruggen: hebben impact op de wachttijden van schepen en bruggen geven ook hoogtebeperkingen voor het aantal lagen waarmee een containerschip kan varen;
- De onderhoudstoestand van de vaarweg: eventuele diepgangbeperkingen op een vaarweg door achterstallig onderhoud hebben impact op de beladingsgraad van het schip.

4.2 Classificatie van vaarwegen

Het streefbeeld is dat de hoofdtransportassen in het jaar 2020 ten minste geschikt moeten zijn voor klasse VIb-schepen en vierlaagscontainervaart, en de doorgaande nationale hoofdvaarwegen ten minste voor klasse Va-schepen en eveneens vierlaagscontainervaart.

Voor de overige hoofdvaarwegen geldt het streefbeeld van geschiktheid voor minimaal klasse IV en drielaagscontainervaart (Nota Mobiliteit 2004). In afbeelding 22 is dit streefbeeld weergegeven.

afbeelding 22. Streefbeeld vaarwegennet in 2020 [MinVenW & VROM, lit. xiv.]



Legenda

- Hoofdtransportas: tenminste klasse VIb en 4-laagscontainervaart
- Doorgaande hoofdvaarweg: tenminste klasse V en 4-laagscontainervaart
- Overige hoofdvaarweg: tenminste klasse IV en 3-laagscontainervaart

Potentiële verbinding

- Potentiële overige hoofdvaarweg: tenminste klasse IV en 3-laagscontainervaart
- - - Potentieel distributienetwerk

4.2.1 *toelichting bij classificatie van vaarwegen*

De internationale hoofdverbindingssassen (zoals gedefinieerd in de Nota Ruimte) zijn de hoofdtransportassen die de economische kerngebieden van Amsterdam en Rotterdam verbinden met het (inter)nationale achterland (voornamelijk in Duitsland en België). De nationale hoofdverbindingssassen bestaan uit de doorgaande hoofdvaarwegen die economisch belangrijke landsdelen met elkaar verbinden en de overige hoofdvaarwegen, die zorgen voor aansluiting van economisch belangrijke regio's op de hoofdtransportassen en/of doorgaande hoofdvaarwegen.

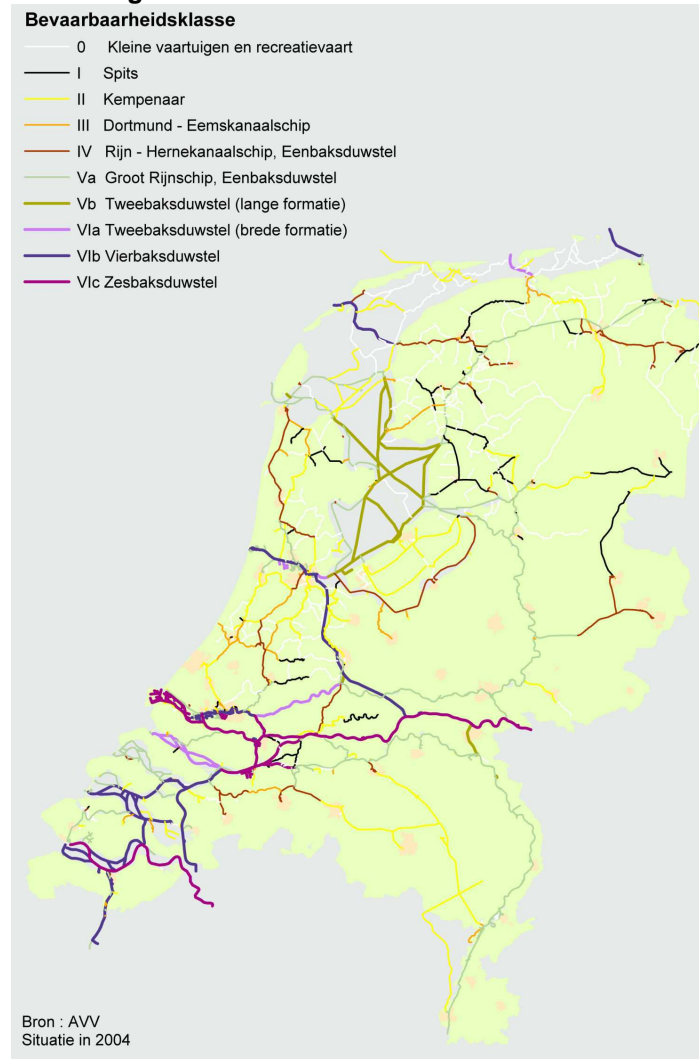
Hoofdtransportassen en hoofdvaarwegen verwerken jaarlijks een volume van tenminste 5 miljoen ton goederen en/of 25.000 standaardcontainers. Deze klassenindeling is verder gebaseerd op de historische en huidige verhouding tussen de omvang van goederenstromen op bepaalde corridors en het bedrijfseconomisch meest geschikte standaardschip en sluit aan bij de internationale CEMT classificatie voor schepen.

Internationaal zijn de vaarwegen min of meer gestandaardiseerd in de CEMT klassen (zie ook paragraaf 2.1). Dat betekent dat de vaarwegafmetingen zekere minimale afmetingen moeten hebben om schepen die binnen een bepaalde klasse vallen ook gebruik te laten maken van deze vaarwegen. Voor het bepalen van de vereiste afmetingen wordt verwezen naar Richtlijnen voor Vaarwegen (2005).

Alle vaarwegen zijn geclassificeerd.

afbeelding 23 geeft de CEMT classificatie van de Nederlandse vaarwegen.

afbeelding 23. CEMT classificatie van de binnenvaarwegen



4.2.2

Vaarwegen in Nederland

Voor gedetailleerde informatie omtrent de vaarwegklasse, afmetingen van kunstwerken zoals bruggen en sluisen wordt verwezen naar de internetapplicatie Vaarwegen in Nederland

(<http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/scheepvaart/binnenvaart/publicaties/index.jsp>).

4.3

Binnenhavens

Een binnenhaven is een goederenoverslagpunt of terminal alsmede de aan deze overslagfaciliteit verbonden bedrijventerreinen en bedrijvigheid.

Een binnenhaven wordt vaak vereenzelvigd met een vestiging in een gemeente en heeft drie functies:

1. een knooppunt in transportketens;
2. een vestigingsplaats voor industrie, dienstverlening en onderdeel van clusters;
3. een onderdeel van (internationale) productienetwerken.

Veel gemeenten in Nederland beschikken over een binnenhaven waar één of meerdere bedrijven gebruik maken van de kadefaciliteiten voor het laden en lossen van goederen. Deze binnenhaven kan een lokale, regionale of (inter)nationale functie hebben, afhankelijk van het type bedrijvigheid in de regio. Binnenhavens kunnen belangrijk zijn voor de regionale ontwikkeling en voor het slagen van nieuwe logistieke concepten.

Voor meer informatie omtrent de binnenhavens wordt verwezen naar de Nederlandse Vereniging van Binnenhavens (<http://havens.binnenvaart.nl/home>).

4.3.1

Aantal binnenhavens in Nederland

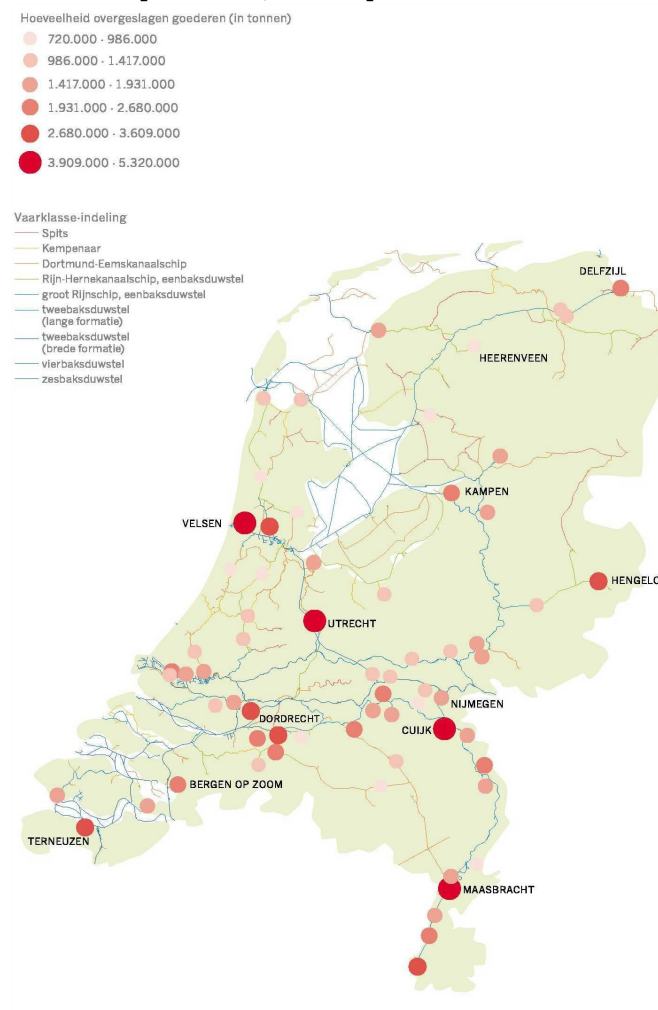
In afbeelding 24 wordt het Nederlandse binnenvaartnetwerk en de binnenhavens weergegeven. Tevens wordt de omvang van de overgeslagen tonnen goederen in dezelfde afbeelding weergegeven. Het betreft in totaal 385 verschillende havens langs het binnenvaartnetwerk. De basis voor deze lijst is het Transportbestand Binnenvaart (1998) zoals ook opgenomen in het BinnenVaart ModelSysteem (BVMS) dat TNO op in opdracht van AVV in 2004 heeft ontwikkeld. Opvallend is het grote aantal overslagpunten in het midden en westen van Nederland en het meer diffuse patroon in het noorden en oosten. Zuid-Holland is met 84 overslagpunten goed voor 22 procent van het aantal binnenhavens in ons land. Tweede is de provincie Gelderland met 61 binnenhavens (16 procent).

In afbeelding 25 worden de bestaande en geplande containerterminals langs binnenwateren weer gegeven.

tabel 6. Aantal binnenhavens per provincie [A&S-TNO2004, lit. xv.]

Provincie	Binnenhavens		Binnenhavens
	Totaal aantal	%	aantal havens met overslag > 1 mln ton
Drenthe	6	2	1
Flevoland	7	2	0
Friesland	26	7	1
Gelderland	61	16	10
Groningen	21	5	1
Limburg	26	7	11
Noord-Brabant	39	10	9
Noord-Holland	51	13	7
Overijssel	25	6	3
Utrecht	21	5	1
Zeeland	19	5	5
Zuid-Holland	84	22	14
TOTAAL	385^a	100	63

afbeelding 24. Vaarwegen en belangrijkste binnenhavens in Nederland [BVB2009, lit.. xvi.]



bedieningstijden van sluisen en bruggen tussen verschillende (vaarweg)beheerders waar water kruist met spoor en weg. Daarnaast worden de schepen zelf steeds groter (zie ook paragraaf 2.6). Hierdoor passen er minder schepen in een sluis met als gevolg dat de wachttijden toenemen en de reistijd langer en onzekerder wordt.

Door benuttingsmaatregelen te treffen voor enkele (specifieke) sluisen, bruggen en ligplaatsen, die nagenoeg allemaal zijn gelegen op een aantal belangrijke hoofdverbindingssassen kunnen de bestaande en potentiële knelpunten worden opgelost. Deze knelpunten staan weergegeven in de afbeelding 26. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de periode 2005-2010, waarin de capaciteitsknelpunten worden aangepakt die al onderdeel uitmaken van het huidige Meerjarenprogramma Infrastructuur en Transport, en de periode 2011-2020, waarin nieuwe knelpunten kunnen ontstaan als gevolg van de groei van het goederenvervoer.

In paragraaf 4.5 wordt nader ingegaan op de knelpunten zoals die onder andere zijn gepresenteerd in de Nationale Markt en Capaciteitsanalyse [NMCA, lit. xvii.], knelpunten genoemd in de MIRT projectenboek en wensen voor na 2020 die nog niet worden benoemd.

Betrouwbare reistijden zijn een voorwaarde om te kunnen groeien, omdat groei gepaard gaat met intensiever gebruik van de vaarwegen. Het is de ambitie deze groei mogelijk te maken, en tegelijkertijd de betrouwbaarheid en reistijd op orde te brengen en vast te houden.

Om alle functies van de waterwegen in stand te kunnen houden moeten de infrastructuurbeheerders achterstallig onderhoud van de waterwegen wegwerken en nieuwe achterstanden voorkómen door de rijkswaterwegen preventief te onderhouden. Voor de transportfunctie betekent dit het zoveel mogelijk voorkomen van onverwachte stremmingen en diepgangsbependingen.

afbeelding 26. Potentiële benuttingsknelpunten in het vaarwegennet in de periode 2011-2020 als gevolg van de groei van het goederenvervoer [MinVenW & VROM, lit. xiv.]



In afbeelding 22 zijn de streefbeeldens van de Nederlandse vaarwegen weergegeven. Voor sluisen wordt gestreefd naar een gemiddelde structurele wachttijd van maximaal dertig minuten.

Deze streefbeeldens vragen om de volgende maatregelen:

- selectief uitbreiden van de capaciteit van een aantal sluisen om ten eerste de grotere schepen toe te kunnen laten en ten tweede een goede doorstroming te kunnen realiseren;
- selectief ophogen van enkele bruggen: door de autonome groei van het vervoer van containers kan het op bepaalde corridors economisch rendabeler worden om

- bijvoorbeeld van twee- naar drielaagscontainervaart over te stappen of van drie naar vier lagen, waarvoor aanpassingen aan bruggen noodzakelijk zijn;
- selectief verdiepen en verbreden van enkele vaarwegen;
 - selectief uitbreiden van de capaciteit voor ligplaatsen om te kunnen blijven voldoen aan internationale wet- en regelgeving op het gebied van vaar- en rusttijden;
 - zo veel mogelijk marktconform bedienen van sluisen, bruggen en dergelijke. Vaak zal dat 24-uursbediening betekenen. Bij het verbeteren van de bediening moet ook rekening gehouden worden met een toename van kruisend weg- en spoorverkeer. Per gebied moeten beheerders overleggen met de verschillende gebruikers (waaronder de scheepvaart), de verschillende belangen tegen elkaar afwegen en de bediening van de bruggen afstemmen op de vraag van de markt.

Bovenstaande heeft direct te maken met beheer en onderhoud en vervanging. In het kader daarvan is een ontwikkeling gaande in de richting van kengetallen. Deze PIN's hebben betrekking op bijvoorbeeld de passeertijd. Op termijn zal naar verwachting niet de passeertijd maar de trajectreistijd een belangrijke PIN worden.

4.4.2 *Wachttijd bij sluisen*

De 'hinder' die een sluis veroorzaakt voor de afwikkeling van het scheepvaartverkeer, kan worden uitgedrukt in een I/C-waarde (verhouding intensiteit-capaciteit). Naarmate deze waarde toeneemt, zal de vertraging voor de scheepvaart meer dan evenredig oplopen. Voor sluisen wordt op dit moment 0,5 – 0,6 gehanteerd als grenswaarde. In de praktijk betekent een I/C-waarde boven de 0,5 een wachttijd van meer dan dertig minuten. Sluisen met een dergelijke waarde zijn een knelpunt voor een efficiënte verkeersafwikkeling (zie afbeelding 26). NoMo: Voor sluisen wordt gestreefd naar een gemiddelde structurele wachttijd van maximaal dertig minuten.

Op diverse manieren wordt getracht om de wachttijden bij kunstwerken te reduceren. Een voorbeeld hiervan is het project bij de sluisen van Terneuzen waar schippers een reservering maken voor het schutten van hun schip.

4.4.3 *Reserveren voor schutten test in Terneuzen*

Vanwege de toegenomen drukte en de piek in het aanbod van schepen rond zes uur 's morgens bij de sluisen van Terneuzen hebben Rijkswaterstaat Zeeland en Koninklijke Schuttevaer in gezamenlijk overleg een procedure vastgesteld om het schutproces bij de sluisen van Terneuzen te verbeteren.

De procedure houdt in dat een schipper 's avonds (vanaf 18:00 uur) kan reserveren voor het schutproces in de volgende ochtend (6:00 uur). Men kan ligplaats nemen om te overnachten. Wil men gebruik maken van de reservering dan dient de schipper in de ochtend zich op tijd schutgereed te melden bij het meldpunt voor de reguliere toerbeurt (CP) en dit meldpunt gepasseerd hebben. Schepen die zich niet op tijd melden vervallen van de lijst en krijgen een reguliere toerbeurt zodra ze zich weer schutgereed melden. Er wordt indien nodig en mogelijk ook gebruik gemaakt van de Midden- en Westsluis. De reguliere doorgaande vaart wordt, voor zover dat mogelijk is, eerder geschut dan de schepen op de reserveringslijst (voor 6:00 uur). Lukt dit niet dan volgen ze na het schutten van de schepen op de reserveringslijst.

Bron: <http://www.schuttevaer.nl/nieuws/havens-en-vaarwegen/nid11003-reserveren-voor-schutten.html>

- 4.4.4 *Conclusie reserveren voor schutten test en vervolg*
bron: Rijkswaterstaat, 14 september 2009, Evaluatie Reserveren voor schutten om 6.00 uur bij sluizen Terneuzen.

Sinds de introductie in mei 2009 wordt door een aantal schippers gebruik gemaakt van de mogelijkheid om zich eerder aan te melden bij de sluis. Door de huidige economische crisis en het verminderde aanbod bij de sluis heeft de regeling nog niet ten volle zijn waarde bewezen. Desalniettemin ervaren de schippers die gebruik maken van de regeling veel rust omdat in een eerder stadium bekend is hoe het schutproces gaat verlopen. Voorkomen wordt dat schippers die op tijd hun afspraak moeten nakomen zich zeer vroeg moeten aanmelden of moeten overnachten 'op stroom' op de Westerschelde. Het komt voor dat schippers eerder vertrekken op basis van de plaats op de reserveringslijst. Er zijn geen klachten bekend van schippers die benadeeld zijn door invoering van de reserveringslijst.

De betrokken partijen zien door de evaluatie geen aanleiding om de regeling in te trekken. Voor eventuele uitbreiding van de regeling moet eerst meer ervaring opgedaan worden, bij voorkeur indien de markt zich weer gestabiliseerd heeft. Een volgende evaluatie zal gepland worden medio februari/maart 2010.

De huidige regeling is op volgende website op te vragen:
http://www.rijkswaterstaat.nl/images/Reserveren%20voor%20schutten%20bij%20sluizenTerneuzen_tcm174-254630.pdf

- 4.5 Geplande projecten en projecten in uitvoering**
In deze paragraaf worden de projecten met betrekking tot het vaarwegennet beschreven die in uitvoering zijn of gepland zijn.

- 4.5.1 *Herijking Nota Mobiliteit Binnenvaart*
In 2010 heeft DVS een herijking van de binnenvaartknelpunten zoals beschreven in de Nota Mobiliteit (2004) uitgevoerd [lit. xvii.]. Het gaat om de volgende binnenvaartknelpunten:

- A: Sluiscapaciteit
- B: Brug (hoogte en interactie met wegverkeer)
- C: Capaciteit ligplaatsenprojecten (overnachtingshavens)
- D: Vaarwegverruiming (vaarwegvak, sluizen)

De herijking van de Binnenvaartknelpunten NoMo (2004) wordt met name bepaald door de mogelijke knelpunten door te rekenen voor geactualiseerde vervoersprognoses. Als uitgangspunt dienen de toekomstige economische groeiscenario's van de planbureaus (2006), te weten de autonome WLO scenario's, welke 4 toekomstbeelden van ons land schetsen tot 2040. De groeicijfers t/m 2020 bedragen:

- Regional Communities (RC): krimp goederenvervoer - 0.4% per jaar;
- Strong Europe (SE): groei goederenvervoer 0.7% per jaar;
- Transatlantic Market (TM) : groei goederenvervoer 1.4% per jaar;
- Global Economy (GE): groei goederenvervoer 1.9% per jaar.

Het containervervoer stijgt sneller met 3.8% voor het SE en 4.3% voor het TM. Historisch bedraagt de groei vanaf 1990 t/m 2008 circa 2% per jaar.

Om een bandbreedte aan te geven zijn hier het lage middenscenario Strong Europe en het hoge scenario Global Economy verder uitgewerkt.

De knelpunten zullen in deze nota worden geordend per corridor.

A: Conclusies sluisen

- De Intensiteits/Capaciteits (I/C) resultaten gebaseerd op de nieuwe WLO prognoses (2006) komen binnen de bandbreedtes goed overeen met de I/C factoren berekend voor de Nota Mobiliteit (2004) voor het jaar 2020 .
- Van de potentiële sluis knelpunten in 2020 die reeds in de Nota Mobiliteit zijn genoemd en die het op basis van de nieuwe WLO-prognoses nog steeds zijn en waarvoor in 2010 nog geen planstudie of realisatie project is gestart zijn: Volkerak, Kreekrak, Prinses Margrietsluis en Weurt.
- Nieuwe potentiële sluis knelpunten in 2040 ten opzichte van de Nota Mobiliteit zijn:
 - De sluisen Gaarkeuken (SE-GE scenario: I/C factor 0.4 - 0.5) en Oostersluis (SE-GE scenario: I/C factor 0.5 - 0.6);
 - De sluisen Hansweert (I/C factor 0,3 - 0,5) en Krammersluis (I/C factor 0,4 - 0.7);
 - Sluis Delden (I/C factor 0.6 - 0.7).

B: Bruggen (hoogte en interactie met wegverkeer)

In het project Interactie Modaliteiten uit 2007 is door DVS duidelijk aangegeven welke potentiële beweegbare knelpuntbruggen er in de Nota Mobiliteit zijn opgenomen ten aanzien van (spoor) weg- waterkruisingen. Per corridor zijn de knelpuntbruggen (vast en beweegbaar) beschreven. Bij de meeste bruggen gaat het om de doorvaarthoogte, in een enkel geval om de doorvaartbreedte.

C: Capaciteit ligplaatsen/overnachtingshavens

In de Nota Mobiliteit is een streefbeeld van selectief uitbreiden van de capaciteit voor ligplaatsen beschreven. Voor alle corridors (exclusief Westerschelde en kust) zijn inmiddels ligplaatsstudies uitgevoerd of in uitvoering.

D: Vaarwegverruimings- en verdiepingsprojecten

Op diverse trajecten zijn knelpunten beschreven in de Nota Mobiliteit. Ondieptes ten gevolge van achterstallig onderhoud worden momenteel in het hele land gebaggerd en deze achterstand is in 2016 ingelopen.

quick wins binnenhavens

Het kabinet heeft middelen beschikbaar gesteld voor de verbetering van de bereikbaarheid van binnenhavens. De maatregel 'quick wins binnenhavens' richt zich op snel te realiseren infrastructurele voorzieningen (kades, loswallen, havenmondingen, ontsluitende natte en droge infrastructuur van nieuwe natte

bedrijventerreinen) die in beheer en/of eigendom zijn van gemeenten of provincies. Zeehavens vallen buiten de scope van de maatregel. Om in aanmerking te komen voor een deel van de middelen dienen provincies/ stadsregio's een netwerkanalyse op te stellen en moet er een positieve MKBA aan de ingediende plannen ten grondslag liggen. Decentrale overheden dragen zelf 50% van de kosten. De quick wins middelen worden in twee tranches verdeeld. Eind 2008 zijn 34 projecten gehonoreerd. Eind 2009 wordt de besluitvorming over de tweede tranche afgerond.

Tijdschema mijlpalen

Besluitvorming 1e tranche: najaar 2008 Besluitvorming 2e tranche: najaar 2009

Uitvoering projecten: 2009-2013

Oplevering: de planning en oplevering van de quick wins binnenhavens zijn een verantwoordelijkheid van de decentrale overheden en kan dus onderling verschillen. Wel is als voorwaarde gesteld dat een project uiterlijk in 2011 aanvangt en uiterlijk 31 december 2013 wordt opgeleverd.

Financiën Beschikbaar budget: EUR 112 mln. Bijdrage van derden: tenminste 50% van de totale subsidiabele kosten.

4.5.2 *Provinciale netwerkanalyses*

Voor de geplande projecten wordt ook verwezen naar de netwerkanalyses die door diverse provincies zijn uitgevoerd zoals Noord-Holland, Groningen, Zeeland en Limburg.

4.5.3 *Omleiding Zuid-Willemsvaart is in voorbereiding voor de realisatie.*

In 's-Hertogenbosch loopt de Zuid-Willemsvaart dwars door de oude vestingstad. De noodzakelijke verbreding van het kanaal stuit hier op grote bezwaren. Na jarenlange gesprekken en onderhandelingen tussen stad en de rijksoverheid is daarom besloten het kanaal om te leggen. Ten behoeve van de binnenvaart wordt een nieuwe Zuid-Willemsvaart gegraven van de Maas naar het zuiden, parallel aan de A2, om bij Den Dungen weer op het oude tracé aan te sluiten. De Zuid-Willemsvaart wordt gemoderniseerd tot vaarweg klasse IV. Dat maakt het mogelijk dat schepen tot 1500 ton gebruik kunnen maken van het kanaal van de Maas tot Veghel. Naast de omleiding worden ook de sluizen in het kanaal vernieuwd. De omlegging start vanaf 2010.

Voordelen

De verandering heeft een paar belangrijke voordelen. Het stimuleert het vrachtvervoer over het water. De schippers hoeven niet meer te wachten bij de sluizen in de stad. Ook Bosschenaren profiteren mee: er komt een eind aan de dagelijkse verkeersopstoppingen in de stad vanwege openstaande bruggen.

Omgeving mooier

De nieuwe 'route' van de Zuid-Willemsvaart maakt ook de omgeving mooier. Het kanaal verbindt straks verschillende natuurgebieden met elkaar. Het Maasdal en het beekdal van Rosmalense Aa gaan naadloos in elkaar over. Er is uitwisseling mogelijk van flora en fauna en er ook komen langere wandel en fietsroutes routes. Het hele project start in 2010 en moet in 2015 klaar zijn.

Kosten

Het project kost 400 miljoen euro. Provincie Brabant draagt bij aan de omlegging van het kanaal, waardoor het in de toekomst mogelijk is om met grotere schepen naar Eindhoven te varen.

4.5.4 *Ro-Ro route tussen Rotterdam- Tiel - Hoorn*

Op initiatief van Rijkswaterstaat heeft Rhine Ro-Ro Services testvaarten tussen Rotterdam-Tiel-Hoorn uitgevoerd in april 2009. Roll on-Roll off-vervoer (Ro-Ro) houdt in dat trailers (opleggers) worden vervoerd per schip, zoals dat ook op de internationale ferrydiensten en veerboten gebeurt.

Het Roll on-roll off schip ms. Vera (zie afbeelding 27) vervoert tijdens de testvaart opleggers (trailers) tussen de havens van Rotterdam, Tiel en Hoorn. Bij dit vervoer worden opleggers zonder trekker over water vervoerd. Deze vorm van binnenvaart op de nationale vaarwegen is nieuw. Het ms. Vera is uitgerust met een verstelbare klep waardoor het verschil in de waterstanden in de havens worden overwonnen. Er hoeft niet te veel geïnvesteerd te worden aan de walkant in aanpassing van kades. Ook laad – en losfaciliteiten zijn nauwelijks nodig.

afbeelding 27. Het Roll on-roll off schip ms. Vera



Het Roll on-roll off-vervoer, dat vooral 's nachts plaatsvindt, is een goed alternatief voor het goederenvervoer over de weg. Het ms. Vera vervoert per afvaart 32 trailers. Dat betekent dat er minder vrachtwagenbewegingen op het hoofdwegennet in de Randstad zijn. Daarnaast is het Ro-Ro-vervoer per saldo schoner dan het wegvervoer. Ook duurzaamheid speelt hierbij een rol. Het Ro-Ro-vervoer werkt concurrerend met het wegvervoer.

Uit de evaluatie blijkt dat de proef succesvol is verlopen en dat vervoer over water vooral aantrekkelijk is voor goederen die wat langer onderweg mogen zijn zoals bouwmaterialen. Ook verladend en vervoerend Nederland is positief over de proef.

Het bedrijfsleven heeft interesse in deze vorm van vervoer omdat het betrouwbaar, technisch laagdrempelig en goed logistiek inpasbaar is. Tevens levert het een bijdrage aan maatschappelijk verantwoord ondernemen. De testvaart heeft geleid tot een daling van wegvervoer en tot een behoorlijke geluidsreductie. Deze wijze van vervoer is goed voor het milieu. De proef leidde tot minder uitstoot van CO₂ en Nox. Ook de kosten zijn bij prijspeil medio 2008 concurrerend ten opzichte van de tarieven in het wegvervoer. In de huidige economische situatie en de daardoor zeer lage vervoersprijzen in het wegvervoer zijn de kansen voor een rendabele exploitatie op dit moment gering.

Naast de mogelijkheid om het RoRo-concept in te zetten als alternatief vervoer bij grootschalige wegwerkzaamheden, bijvoorbeeld bij de ombouw A15 (Vaanplein-Maasvlakte), laat staatssecretaris Huizinga ook onderzoeken of verdere uitbouw mogelijk is van de bestaande wekelijkse lijndienst van Rhine-RO-RO-Service tussen Rotterdam en Mannheim.

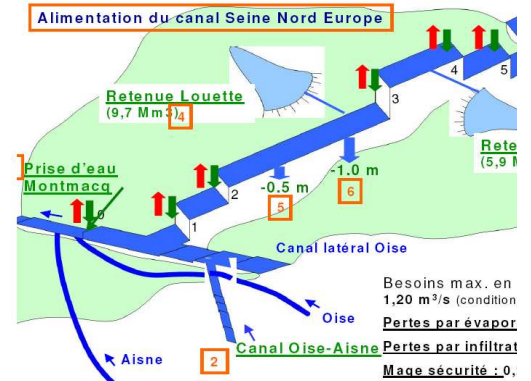
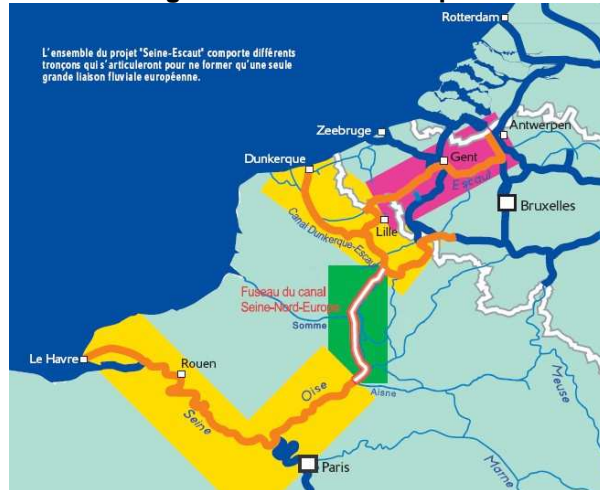
Rijkswaterstaat initieerde de testvaart in april omdat in de provincie Noord-Holland grote nieuwbouwlocaties op de lijn Alkmaar-Enkhuizen worden gerealiseerd. Aangezien de toeleveringsbedrijven (bouwbedrijven voor beton, prefab materialen e.d.) veelal in het oosten en zuiden van Nederland gevestigd zijn, zal de vervoersgroei over de weg toenemen. Bij de proef waren, naast Rijkswaterstaat en Rhine RO-RO-Services, betrokken de Tielse Loswal Combinatie (TLC), de Westfriese Containerterminal (WCT), Ooms Avenhorn en stuwadoorsbedrijf MEO. Het project wordt ondersteund door GOVERA (Goederen Vervoer Randstad).

4.5.5

nieuw kanaal in Frankrijk: de Seine Nord verbinding

Uiterlijk in 2016 moet de Seine-Scheldeverbinding, officiële naam Seine Nord Europe, klaar zijn. De verbinding maakt het mogelijk om met grote schepen tussen Rotterdam/ Antwerpen en Parijs te varen. Nu ligt het maximale laadvermogen op 600 ton (CEMT klasse II). Het vervoer vindt hoofdzakelijk plaats met de type schepen als "spitsen", "verlengde spitsen" en "Canal du Nord-schepen". In de nieuwe situatie is Seine-Scheldeverbinding geschikt voor schepen tot 4400 ton laadvermogen en tweebaksduwvaart (CEMT klasse Vb), waarbij delen van de vaarweg uit éénrichtingsverkeer bestaat óf bij normaal profiel schepen tot 1350 ton laadvermogen (CEMT klasse IV).

afbeelding 28. Seine Nord Europe



4.6 Scheepvaartverkeersmanagement

De ontwikkelingen in het goederenvervoer over water en de recreatietoervaart leiden tot de noodzaak van een landelijk verkeersmanagement (VM), ingebed in de internationale ontwikkelingen. Rijkswaterstaat wil het landelijk VM oppakken in samenwerking met havenautoriteiten, gemeenten, provincies en anderen.

doel scheepvaartverkeersmanagement

Een vlotte, veilige en uniforme begeleiding van het scheepvaartverkeer, dat is het doel van scheepvaartverkeersmanagement.

integrale netwerkbenadering

Het project Betrouwbaar op de Vaarweg (BOVW) [RWS2005, lit. xviii.] gaat in op de huidige en toekomstige functie van het verkeersmanagement voor de scheepvaart. Het beleid richt zich op een betrouwbare en voorspelbare bereikbaarheid van deur tot deur. Daarbij is een integrale netwerkbenadering noodzakelijk. Een dergelijk netwerk bestaat uit corridors en routes.

Een belangrijk aspect hierbij is de aansluiting op andere modaliteiten en afstemming en prioritering bij de infrastructurele kruisingen. In het streven naar een corridor- en routebenadering is een landelijk afstemming en regionale coördinatie van groot belang. Op basis van het geformuleerde beleid en de goederenstromen heeft Rijkswaterstaat gekozen voor een corridor-/routebenadering op grond van de onderstaande criteria:

- huidige en toekomstige goederenstromen;
- vervoerde containers en andere eenheidslading;
- distributiefunctie;
- bereikbaarheid economische centra;
- inpassen in trans-Europese netwerken;
- bereikbaarheid watersportgebieden;
- robuustheid oftewel beschikbaarheid netwerk;
- alternatief voor of aanvulling op andere modaliteiten;
- betrouwbaarheid oftewel bedrijfszekerheid netwerk.

Dit heeft geleid tot 8 vaarwegcorridors zoals aangegeven in afbeelding 29. In 'Betrouwbaar op de vaarweg' worden deze corridors nader beschreven.

afbeelding 29. Vaarwegcorridors



Rijkswaterstaat acht het nuttig en nodig onderscheid te maken naar de rol van de vaarroute in een te onderscheiden corridor. Serviceniveaus moeten per route worden bepaald. Dit geldt met name voor de beroepsvaart, maar op gelijke wijze geeft de Beleidsvisie Recreatie toervaart Nederland de hoofdverbindingen voor de recreatie toervaart. Serviceniveaus gelden voor een hele route van A naar B. Hierbij zijn betrouwbaarheid, veiligheid en robuustheid belangrijke aspecten. Om de serviceniveaus in te kunnen vullen wordt gebruik gemaakt van verkeersmaatregelen en incidentmanagement.

visie verkeersmanagement 2020

In 2008 heeft Rijkswaterstaat de visie Verkeersmanagement 2020 vastgesteld. Het gewenste eindbeeld voor 2020 is als volgt vastgelegd.

In 2020 is sprake van betrouwbare reistijden op de rijkswateren. De ontwikkelingen in de logistieke keten zijn bepalend voor het niveau van dienstverlening. Beroepsvaart heeft hierbij prioriteit boven recreatievaart. Binnen deze ambitie is het de uitdaging om ruimte te creëren voor alle verkeersdeelnemers. Logistieke partijen hebben een directe verantwoordelijkheid bij het zo optimaal mogelijk benutten van de infrastructuur. De schipper heeft hierin een sturende rol. Er bestaat een gremium waarin afstemming plaats vindt met alle direct betrokken partijen, publiek en privaat.

Ondanks de toenemende drukte is de veiligheid op het water op hetzelfde niveau of hoger dan nu. De verschillende verkeersdeelnemers, beroeps- en recreatievaart, werken samen aan een veilige scheepvaart. De verkeersdeelnemer gaat goed geïnformeerd op reis en wordt tijdens de reis voorzien van actuele informatie. Dit is mogelijk omdat de huidige en toekomstige verkeerssituatie bekend is bij de autoriteiten. Afwijkingen van vaarschema's worden doorgegeven.

Er vindt intensieve informatie uitwisseling plaats tussen beheerders, handhavers en hulpverleners op het water en de logistieke partijen. Er wordt adequaat gereageerd op wisselende omstandigheden als gevolg van incidenten, piekbelastingen of perioden met hoog- en laag water. Rijkswaterstaat zet actief in op incidentmanagement en streeft naar aansturing in één hand. Er bestaan internationale scenario's en regelingen voor het zo snel mogelijk herstellen van de doorstroming.

Er wordt maximaal gebruik gemaakt van de zelfsturing door de markt. Rijkswaterstaat stelt zich daarbij pro actief op. Alleen in die situaties waarbij de betrouwbaarheid of veiligheid in gevaar komen grijpt Rijkswaterstaat in en beschikt over de juiste mix van instrumenten om verkeersmanagement optimaal in te zetten.

Voor nadere informatie omtrent verkeersmanagement voor de scheepvaart wordt verwezen naar [visie verkeersmanagement 2020.].

4.7 Veiligheid op de binnenvaarwegen

Het beleidsdoel zoals verwoordt in de Nota Mobiliteit is het continu verbeteren van het veiligheidsniveau. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in interne en externe veiligheid. Interne veiligheid wordt de veiligheid van de verkeersgebruiker bedoeld die een direct gevolg zijn van het zich bevinden op de vaarweg. Bij externe veiligheid gaat het om risico's voor de omgeving als gevolg van het ongewenst vrijkomen van gevaarlijke stoffen door ongevallen tijdens het gebruik, de opslag en het transport van gevaarlijke stoffen. Voor zowel de interne als de externe veiligheid zijn indicatoren vastgesteld. Het gaat dan om aantal slachtoffers per 100.000 inwoners, of aantal slachtoffers per vaartuigkilometer of vaarweglengte.

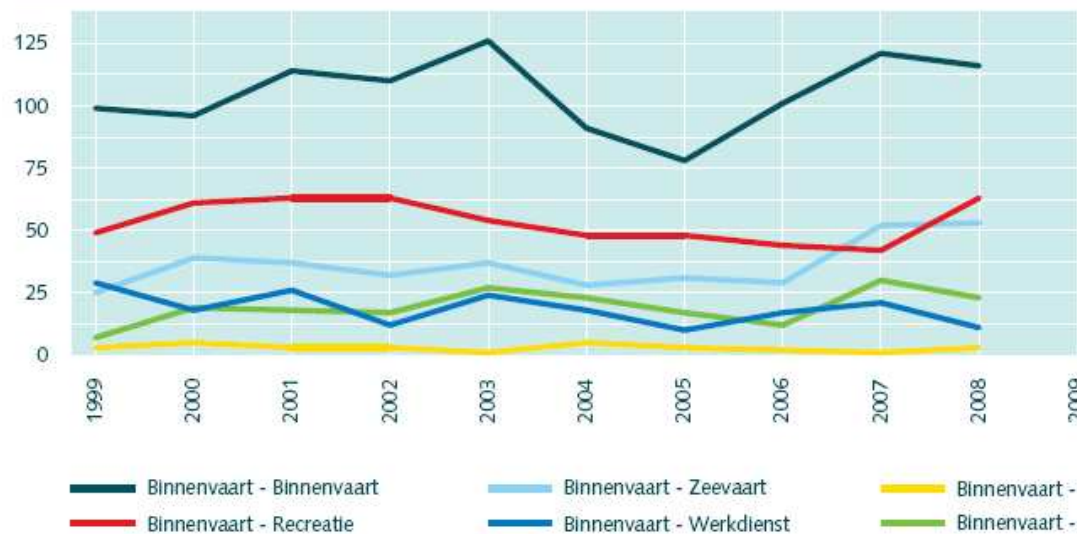
Op de Nederlandse binnenwateren is de doelstelling om de interne veiligheid zodanig te verhogen dat in 2010 minder dan 275 significante ongevallen zich voordoen. Daarbij vallen slechts enkele doden. Figuur 4.10 en 4.11 en Tabel 4.2 en 4.3 geven een overzicht van de scheepsongevallen. Dit aantal neemt gestaag af en de verwachting is dat deze trend zich doorzet. De reden hiervoor is dat de grootte van de binnenschepen toeneemt en daardoor het aantal scheepsbewegingen ongeveer gelijk blijft. Daarnaast dragen River Information Services (RIS) en systemen als AIS bij aan de veiligheid.

Voor het basisnet vervoer gevaarlijke stoffen en beschikbare documenten wordt verwezen naar www.minvenw.nl

tabel 7. Overzicht scheepsongevallen met gewonden (bron: Veiligheidsbalans 2008)

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Aantal scheepsongevallen	581	638	642	616	605	705	714	735	816
Aantal significante scheepsongevallen	129	145	125	112	111	117	96	123	150
Aantal scheepsongevallen met slachtoffers	13	17	21	23	14	27	29	23	16
Aantal doden	3	2	2	2	1	4	7	3	4
Aantal gewonden	16	21	29	38	40	29	49	54	30

afbeelding 30. Aantal aanvaringen en interacties tussen vaartuigen van binnenvaart met andere binnenvaart of een ander type vaart (bron: Veiligheidsbalans 2008)

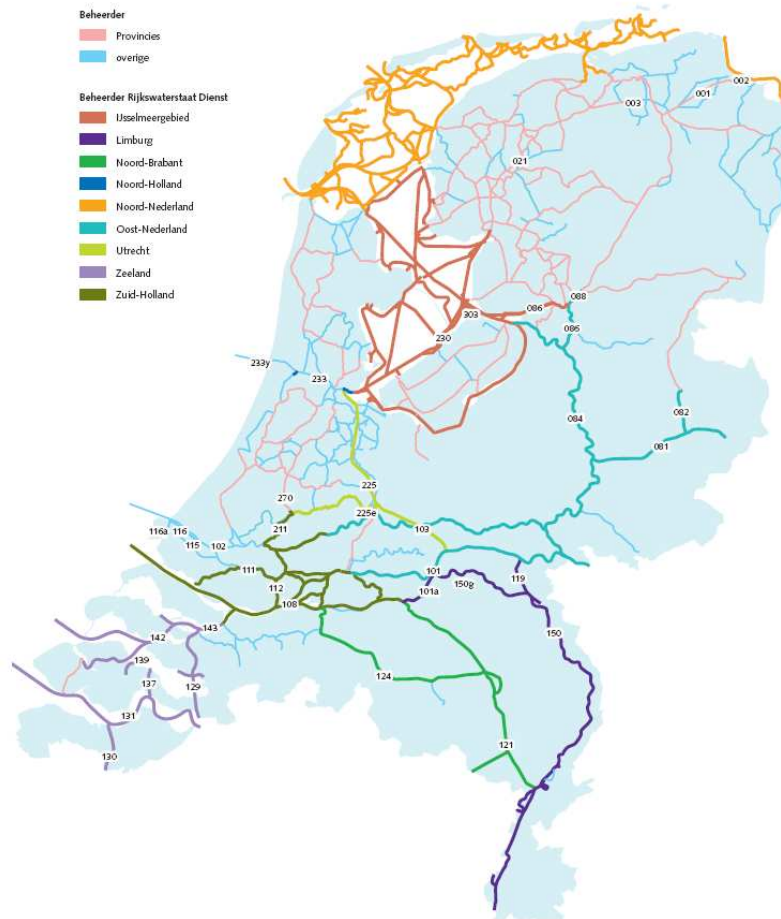


De risico's voor de omgeving door ongevallen bij het transport van gevaarlijke stoffen kunnen potentieel groot zijn. Gelukkig zijn dergelijke ongevallen zeldzaam. Voor de binnenvaart zijn gevaarlijke locaties (met een Plaatsgebonden Risico contour van 10^{-6}) te vinden langs het Lekkanaal, gedeelten van het Amsterdam-Rijnkanaal en de Oude Maas bij de Botlekbrug. Groeps Risico's zijn niet gevonden voor de binnenvaart. De verwachting is dat de risico contouren ruimer worden vanwege een toename van het verkeer. Details over risico's zijn te vinden in de Risicoatlas Hoofdvaarwegen Nederland (AVV, 2003).

4.8 Vaarwegbeheerders

In afbeelding 30 worden de beheerders van de belangrijkste vaarwegen weergegeven. Voor de beheerders van de overige vaarwegen in Nederland wordt verwezen naar Vaarwegen in Nederland (ViN) waarin de naam van de beheerder is terug te vinden. + website

afbeelding 30. Vaarwegbeheerders [lit. ix.]



4.9 Ontwikkelingen

Geconstateerde trends:

- Betrouwbaarheid reistijd wordt belangrijker
- Bevaarbaarheid kleine kanalen neemt af
- Beschikbaarheid binnenvaarthavens neemt af onder andere door stedelijke herinrichting waarbij oude stadshavens of binnenhavens dicht bij het centrum van een plaats herontwikkeld worden als nieuwbouwlocatie waarbij de havenfunctie niet meer wordt teruggebracht of alleen in de vorm van een jachthaven (zie ook paragraaf 4.5.1).
- Beschikbare budgetten voor onderhoud staan onder druk

- Informatiebehoefte neemt toe
- ICT-mogelijkheden nemen toe
- meer aandacht voor de gehele logistieke keten (incl intermodaal transport, informatie uitwisseling, etc)

5 Informatie en ICT

De binnenvaart maakt al geruime tijd gebruik van ICT. Ongeveer 90% van de Nederlandse vloot heeft één of meerdere computers aan boord, ruim 90% daarvan maakt tevens gebruik van e-mail aan boord. De nieuwe schepen zijn tegenwoordig uitgerust met de modernste snufjes op het gebied van besturing, beveiliging en bevrachting. Bijvoorbeeld flat screens voor de digitale vaarwegenkaarten en radar en camera's die tijdens het laden, lossen en varen alles op, in en rond het schip monitoren.

In dit hoofdstuk wordt een aantal trends op het gebied van informatie en ICT in de binnenvaart beschreven.

5.1 Ontwikkelingen

De volgende trends worden waargenomen en hieronder nader beschreven:

River Information Services guidelines:

- Europese standaarden
- Vessel Traffic Centers/ verkeerspost
- Automatic Identification System (AIS) binnenvaart
- Digitale rivierkaarten (Inland Ecdis)

5.2 Automatic Identification System (AIS)

Automatic Identification System (AIS) is een aanvulling op het bestaande verkeersmanagement van verkeersposten en de bestaande schip-schip communicatie. Het doel van AIS is goede interactie tussen de schippers onderling en die tussen schippers en mensen op de wal. Door een beter overzicht en betere informatie biedt AIS de vaarweggebruikers meer zelfsturing.

afbeelding 31. AIS-transponder



Om met AIS te kunnen werken moet er een transponder aan boord zijn van het schip. Een transponder is een electronisch apparaat dat automatisch berichten zendt en ontvangt (zie afbeelding 5.1). Het gebruik van een transponder houdt in dat een schip voortdurend basisinformatie uitzendt over identiteit en positie. Hierdoor is minder communicatie nodig via de marifoon (VHF).

De gegevens over de identiteit en positie van het schip worden dus vanzelf doorgegeven aan de beheerder van de vaarweg. De schipper hoeft zich dan niet meer bij elke post aan te melden met de marifoon. Wel dient de schipper de eerste

melding aan het begin van de reis te doen. Dit kan met de marifoon en via de computer (BICS).

AIS vervangt niet de radar. Radar zal altijd nodig zijn als primair navigatiesysteem. Radar neemt namelijk alles om zich heen waar en is niet afhankelijk van AIS-voorzieningen op een ander schip. AIS herkent een ander schip namelijk als dat ook AIS gebruikt. Een voordeel van AIS is daarbij dat AIS 'om de hoek' kan kijken en geen last heeft van bruggen en hoge gebouwen.

AIS is dus een snelle, nauwkeurige en praktische manier van informatie-uitwisseling. Een schipper kan daarmee zelfstandiger plannen en beslissingen nemen en de beheerder van de vaarweg kan beter zijn werk doen. In Europa geldt momenteel -op enkele uitzonderingen na- geen verplichting tot het gebruik van transponders. In Oostenrijk is gebruik AIS al verplicht. Verschillende overheden en vaarwegbeheerders discussiëren over invoeren van deze techniek op binnenvaartschepen. In de zeevaart is het gebruik van AIS inmiddels verplicht.

5.2.1

effect invoering AIS op VTC's/ verkeersposten

Schepen die voorzien zijn van AIS hebben een veel beter verkeersbeeld aan boord dan met alleen radar. Zij kunnen nu zelf eerder constateren of zich gevaarlijke situaties voordoen. Nu geeft een boordradar niet altijd voldoende inzicht in te verwachten situaties, en soms is zelfs een deel van een vaarweg niet goed zichtbaar door radarhinder van onder andere bomen en bebouwing. Nu bieden de verkeersposten (VTC's) nog een oplossing; zij hebben wel voldoende zicht op al het scheepvaartverkeer en informeren de schepen met betrekking tot de verkeerssituatie. Invoering van AIS kan betekenen dat er minder mensen nodig zullen zijn voor directe begeleiding van de scheepvaart. Mogelijk zal dan een concentratie van de verkeersposten plaats vinden.

5.3

River Information Services (RIS)

In 2005 is een Europese richtlijn [EU2005, lit. xix.] opgesteld met betrekking tot de ontwikkeling van geharmoniseerde River Information Services in de Europese gemeenschap. De ontwikkeling van RIS heeft onder andere tot doel de veiligheid, doeltreffendheid en milieuvriendelijkheid van de binnenvaart te verbeteren. De RIS richtlijn is van toepassing op de invoering en het gebruik van RIS op alle binnenwateren van de Europese lidstaten die tot klasse IV of hoger behoren en die via een vaarweg van klasse IV of hoger verbonden zijn met een vaarweg van klasse IV of hoger van een andere lidstaat, met inbegrip van de havens op zulke waterwegen. Alleen Inland ECDIS geldt voor klasse V en hoger.

Er zijn RIS gebruikersgroepen bestaande uit schippers, RIS-operatoren, sluis- en/of brugwachters, waterwegautoriteiten, haven- en terminalexploitanten, operatoren van calamiteitencentra van nooddiensten, vlootbeheerders, scheepsagenten, verladers en tussenpersonen op het gebied van vervoer.

RIS heeft betrekking op:

- Inland ECDIS;
- elektronische scheepsrapportering;
- berichten aan de scheepvaart;

- tracking- en tracingsystemen;
- elektronisch melden;
- verkeersbegeleiding.

Op enkele zal hieronder worden ingegaan.

5.3.1 *Electronisch melden*

Alle lidstaten zijn verplicht faciliteiten aan te bieden om elektronische meldingen te kunnen ontvangen conform de technische richtsnoer 'scheepsrapportering'. Deze standaard is onderdeel van de RIS directive en is vastgesteld door de CCR (Centrale Commissie voor de Rijnvaart) en overgenomen door de EU. Elektronisch melden conform deze standaard is in Nederland al een aantal jaren mogelijk via BICS.

5.3.2 *Inland Ecdis*

Inland ECDIS, dat staat voor Electronic Chart Display and Information System voor de binnenwateren, is opgebouwd uit elektronische vaarkaarten (Electronic Navigational Charts: ENC's) die zijn gekoppeld met een nautisch informatiesysteem. Op deze wijze ontstaat een vaartaart met daarop geprojecteerd statische informatie (bijv. oevers, sluisen, bruggen) en dynamische informatie (bv. waterstanden). Voor Inland ECDIS is een Europese standaard overeengekomen die is afgeleid van de IMO (International Maritime Organization) standaard voor de zeevaart en is bekrachtigd door de CCR (Centrale Commissie voor de Rijnvaart) en de Europese Unie.

5.3.3 *Tracking and Tracing*

Om te voorkomen dat er een wildgroei aan oplossingen komen is er eind 2003 besloten door het Europees RIS platform, de Rijnvaart commissie en de Donau commissie te komen tot een standaard voor Vessel Tracking and Tracing. De expert group for Tracking and Tracing werd opgericht. Deze expert group rapporteert aan de bovengenoemde commissies en is sinds de uitgave van de RIS Directive één van de expertgroepen onder het EU RIS committee.

Een belangrijke eis voor het opstellen van de standaard is, dat het Tracking and Tracing systeem dat gebruikt zou gaan worden in de binnenvaart, compatibel moet zijn met het AIS (Automatic Identification System) dat in de zeevaart voorgeschreven is. De Vessel Tracking and Tracing Standard for Inland Navigation is dan ook gebaseerd op de door de IALA / IMO (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities / International Maritime Organization) opgestelde standaard voor maritieme AIS.

De Vessel Tracking and Tracing standaard beschrijft:

- de functionele eisen die gesteld worden aan Tracking and Tracing voor de verschillende toepassingsgebieden van RIS: verkeersmanagement, vervoersmanagement, handhaving, vaarweg informatie en incidentmanagement;
- de technische standaard voor Inland AIS mobile stations;
- de berichten standaard voor binnenvaart specifieke berichten.

De Vessel Tracking and Tracing Standaard is aangenomen door de Centrale Commissie Rijnvaart (CCR) op 1 juni 2006. Op 23 april 2007 is de Vessel Tracking

and Tracing standaard door het EU-RIS committee geaccepteerd en hiermee toegevoegd aan de EU RIS directive. De verplichting in EU RIS directive is dat als Vessel Tracking and Tracing wordt toegepast op de Europese Vaarwegen, dan de Vessel Tracking and Tracing Standaard geldt zoals geaccepteerd door het EU RIS committee. Hiermee is deze standaard ook verplicht voor Rijkswaterstaat. Voor meer informatie kunt u kijken op de site van de expertgroep for Vessel Tracking and Tracing (kies intranet, username: pm1, password: tracing). Naast de Vessel Tracking and Tracing Standaard is ook de Test Standard for Inland AIS beschikbaar.

5.3.4 *AIS proefprojecten*

Voor de introductie van AIS in Nederland zijn er verschillende acties op touw gezet. De belangrijkste zijn twee proefprojecten, zogenaamde 'pilots'. Die zijn om ervaring op te doen en om het hele systeem stevig aan te tand te voelen. Dan kan het systeem straks goed van start.

Havenbedrijf Rotterdam

Havenbedrijf Rotterdam start met Rijkswaterstaat en Radio Holland een initiatief om wachttijden te bekorten voor de lig- en wachtplaatsen op de Tweede Maasvlakte. Daarbij worden in 2009 totaal 75 schepen voorzien van transponders. Het project loopt door tot einde 2009.

Provincie Zuid-Holland

Provincie Zuid Holland, Rijkswaterstaat en de Haagse Tramweg Maatschappij (HTM) starten een proef bij de Hornbrug in Rijswijk (ZH). Bij de brug komt veel verkeer bij elkaar: wegverkeer, trams en scheepvaart. De proef is gericht op optimale doorstroming van het kruispunt: wanneer gaat de brug open, en wanneer dicht? De informatie van de trams en 30 schepen wordt verzameld om te zien welke 'slots' het beste werken. Deze proef duurt zes maanden en start in de zomer van 2009.

Vervolgprojecten

Vanaf 2010 start de invoering van AIS op grotere schaal. Waarschijnlijk komt er nog een proef voor de containervaart, met circa 1000 transponders voor 'inland AIS' in de corridor Nederland-Duitsland. Voor de circa 7000 Nederlandse schepen die dan nog geen transponder hebben volgt een subsidieregeling.

Sector en overheid zijn in een convenant overeengekomen dat de binnenvaart vrijwillig meewerkt aan de invoering van Inland-AIS. Voorwaarde hierbij is dat de problematiek rond privacy wordt opgelost. De overheid neemt de kosten voor invoering van Inland-AIS op binnenvaartschepen voor zijn rekening. Begin oktober 2009 is het startschot gegeven voor een grootschalige proef met AIS op 895 schepen. De AIS-transponders werden hierbij gratis/ gesubsidieerd uitgegeven.

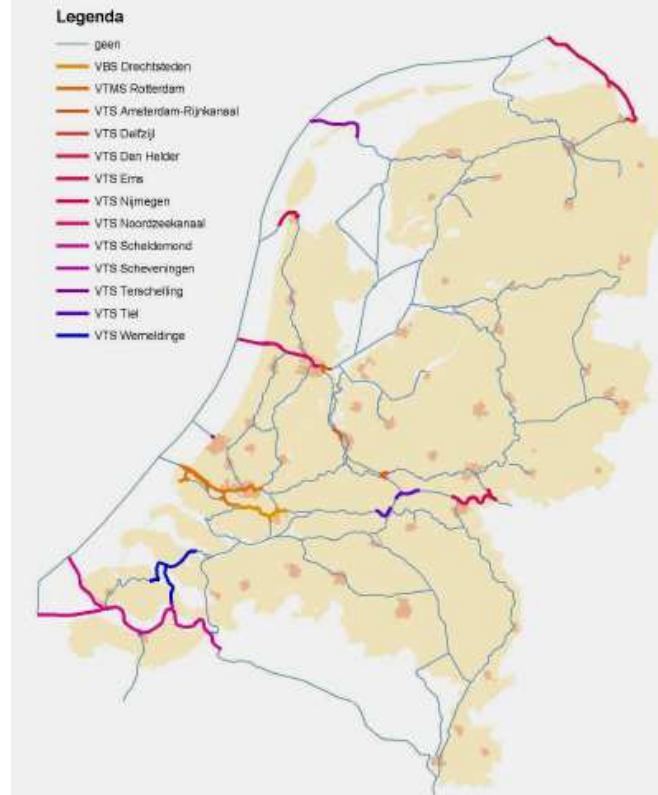
5.4 **Vessel Traffic Centers / verkeerspost**

De eerste verkeerspost is in 1966 gestart in Brienenoord. Daarna volgde in 1974 Dordrecht en kort daarna Tiel en Nijmegen. Zij ontwikkelden zich al snel tot volwaardige verkeersposten die niet alleen radarinformatie doorgaven aan de schepen, maar ook de rol van verkeersmanager op zich namen. In die zin vervullen zij een preventieve taak. Daarnaast hebben zij een coördinerende taak bij calamiteiten.

afbeelding 32. Karakteristiek beeld van een verkeerspost

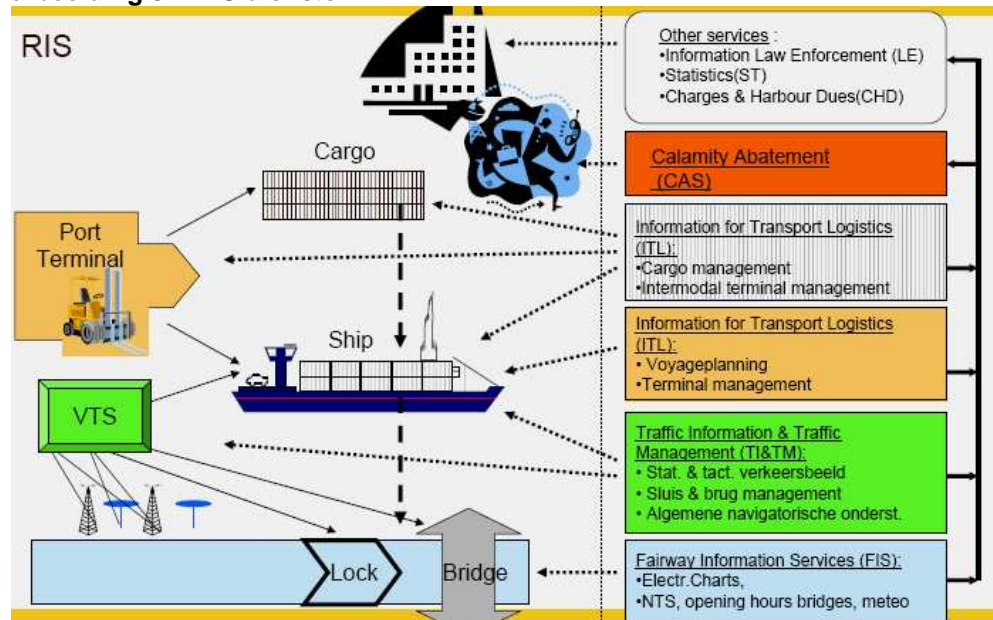


afbeelding 33. Overzicht anno 2009 van de verkeersposten



Met de komst van AIS en RIS zal de invloed van de Verkeersposten veranderen. Schippers kunnen zelf alle benodigde informatie binnenhalen. Dat geldt overigens niet alleen voor hen maar ook voor verladers, terminal operators en andere partijen, zie hiervoor afbeelding 5.4.

afbeelding 34. RIS diensten



6 Natuur en milieu en omgevingsfactoren

Transport over water vindt plaats binnen wettelijke kaders en "onvoorspelbare" factoren. Bij de wettelijke kaders moet worden gedacht aan regels vastgelegd in wetgeving en beleidsplannen. Dat is de maatschappelijke context. Voorbeelden hiervan zijn:

- Wetgeving:
 - Natura 2000 Vogel en Habitat richtlijn
 - Voorziene wet per 2012 die vereist dat de uitstoot van (binnen)scheepvaart zwavelvrij is
 - Kader Richtlijn Water
- Beleid:
 - Nationaal Waterplan (vastgesteld);
 - Beheerplan Rijkswateren (vastgesteld)
 - brandstofefficiency;
 - terugdringen van scheepsemissies;
 - walstroom (vanaf november 2009 een generatorverbod op plaatsen waar walstroom beschikbaar is);
 - ruimte voor de rivier (vastgelegd in PKB en in Beleidslijn Grote Rivieren);
 - aanpassing benedenrivierengebied in het kader van het nieuwe Deltaplan/Deltavisie (in ontwikkeling).

Dergelijke kaders hebben invloed op het ontwerp van schepen. Deze aspecten komen aan de orde in paragraaf 6.1. Sommige aspecten hebben echter ook invloed op de vaarweg, zoals Ruimte voor de Rivier, Kaderrichtlijn Water. Deze wettelijke zaken zullen worden meegenomen in paragraaf 6.2.

Bij de "onvoorspelbare" factoren moet worden gedacht aan economische situatie en klimaatveranderingen. Op het eerste aspect zal verder niet worden ingegaan, maar duidelijk is dat een recessie invloed heeft op de vrachtprijs en bijgevolg ook invloed kan hebben op de omvang van de vloot.

Effecten van klimaatveranderingen zullen in paragraaf 6.2 worden besproken. Wijzigingen in de afvoer cq de waterdiepte kunnen een effect hebben op de betrouwbaarheid van het vervoer.

6.1 Schepen van de toekomst

De binnenvaart heeft een voorsprong op andere vervoersmodaliteiten vanwege haar lage energieverbruik per tonkilometer. Er wordt dus goed gescoord op CO₂ uitstoot. Daarnaast is beleid ingezet om emissies te beperken. In het navolgende staan een aantal zaken nader uitgewerkt, zonder dat is gestreefd naar volledigheid. De informatie voor de schepen van de toekomst is ontleend van [lit. iii.].

6.1.1 *emissies in het water en afvalstoffen:*

Uitgaande van het principe van duurzaam transport en de bijzondere eisen, die daarenboven aan de binnenvaart gesteld kunnen worden (milieuvriendelijk profiel),

wordt tegen de horizon van 2020 voor het waterkwaliteit- en milieubeleid het perspectief van "0-emissie/geen afval" geprojecteerd; dit houdt in dat:

- in algemene zin, het bestaande hoge veiligheidsniveau mee moet groeien met de maatschappelijke opvattingen dienaangaande en geen concessie in neerwaartse zin mag worden gedaan;
- bij bijzondere risico's meervoudige zekerheden worden voorzien, zoals de voorziening van dubbelwandige tanks en dubbele bodems, dan wel speciale verpakkingen bij het vervoer van gevaarlijke lading;
- maatregelen zijn getroffen ten aanzien van de conservering en integriteit van de scheepsromp; de scheepsromp is grotendeels onderhoudsvrij;
- de operationele lozingen op het oppervlaktewater geheel beëindigd moeten zijn, ook wat het sanitaire afval betreft;
- de ruimen en de tanks, alsmede de laad- en losinstallaties zo zijn ingericht dat in principe geen ladingafval meer ontstaat.

6.1.2 *emissies in de atmosfeer:*

- de normstelling voor de binnenvaart ten aanzien van de emissie van schadelijke stoffen zal ten minste gelijke tred moeten houden met die voor de belangrijkste concurrent, het wegvervoer;
- bijzondere aandacht zal gegeven moeten worden aan begeleidende maatregelen ter bevordering van de implementatie van nieuwe motortechnologie;
- al gedurende de komende jaren zal van een vergaande beperking van de operationele emissies van ladinggassen moeten worden uitgegaan; hiervoor zijn infrastructurele (ontgassinginstallaties) en operationele oplossingen (eenheidstransporten) nodig;
- met het oog op de veiligheid van het varen met niet ontgaste tankers (in de vorm van eenheidstransporten) zal het vervoer in dubbelwandige tankers toenemen.

6.1.3 *energie:*

- de mogelijkheden om een alternatief voortstuwingsconcept voor toepassing op grote schaal geschikt te maken lijken reëel; het betreft een specifieke innovatie voor de binnenvaart waarmee comparatieve voordelen behaald kunnen worden en die reeds in relatief korte tijd tot nieuwe toepassingen van een op andere terreinen al bestaande en bewezen technologie kan leiden.

6.1.4 *scheepscasco:*

- binnen de beschouwde periode is – behoudens de boven onder emissies reeds genoemde ontwerpeisen - geen wezenlijke verandering te verwachten; wel zal het casco in het kader van een duurzame bouwwijze verder geoptimaliseerd worden naar gewicht en sterkte door toepassing van moderne verbindingstechnieken bij gebruikmaking van staal als basismateriaal; daarbij zal evenwel sprake zijn van een in het algemeen kortere levensduur van het casco;
- ook zullen voor bijzondere deelmarkten ('niches') scheepscasco's uit composietmaterialen worden gebouwd; het gaat hier om een beperkte vloot.

6.2 Effecten op vaarwegen

Drie aspecten komen in deze paragraaf aan de orde:

1. risico's voor de scheepvaart in relatie tot Natura 2000, Vogel en Habitat Richtlijn
2. effecten van klimaatveranderingen, en
3. invloed van andere projecten op de vaarweg.

Risico's voor de scheepvaart in relatie tot Natura 2000, Vogel en Habitat Richtlijn

Het bestaande gebruik van vaarwegen kan een negatieve invloed hebben op nabijgelegen Natura2000 gebieden of conflicteren met de Vogel en Habitat Richtlijn. Schepen kunnen zorgen voor waterverontreiniging en emitteren stoffen. Bovendien kan verstoring optreden door geluid, licht, beweging of golfslag. Dit geldt ook in geval onderhoud plaats vindt aan vaarwegen of kunstwerken daarin. Anderzijds kunnen de natuurbeschermende wetten de scheepvaart hinderen bij het uitvoeren van een economische gewenste activiteit als het goederenvervoer.

Grontmij (2009) heeft een risico analyse uitgevoerd naar het gebruik van de rijksvaarwegen en vaarwegprojecten in relatie tot Natura2000 gebieden. De studie is aanleiding te concluderen dat het bestaand gebruik in de meeste vaarwegen geen grote risico's met zich meebrengt voor de Natura2000 doelstellingen. Een belangrijke uitzondering vormen de emissies van NOx en de morfologische veranderingen in nagenoeg natuurlijke systemen. Sommige vaarwegen (waaronder de Waal) lopen dermate dicht langs een Natura2000 gebied dat NOx emissies een matig risico vormen voor het instandhouden van het gebied. De morfologische veranderingen betreffen de vaargeulverruiming in het verleden in de Westerschelde. Deze hebben de ecologische balans verstoord.

Effecten van klimaatveranderingen

De verwachting is dat door de klimaatverandering, dat wil zeggen opwarming, de extremen groter worden. De hoogwaters zullen hoger worden en de laagwaters lager, maar ook de duur van laagwaters zal toenemen evenals de frequentie. Uit een MSc studie (Bosschieter, 2005) blijkt dat de perioden met een afvoer lager dan 1000 m³/s bij Lobith zullen toenemen van de huidige 17 perioden naar 60 perioden bij een droog scenario. De duur zal toenemen van 10 naar 28 dagen.

Een direct effect voor de binnenvaart is dat de aflaaddiepte afneemt. Dit kan leiden tot een aanzienlijk verlies aan theoretisch laadvermogen. Andere directe effecten zijn de afname van de vlotheid en de veiligheid op de vaarweg omdat de beschikbare breedte ook minder wordt. Verder zullen langere wachttijden bij laad- en losplaatsen zijn te verwachten.

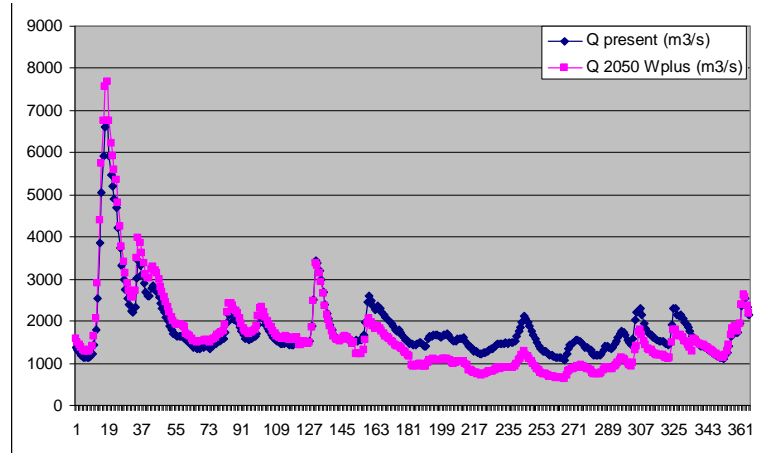
Een indirect effect is een eventuele modale shift door het afnemende beschikbare laadvermogen en de toename van de vervoerskosten in de binnenvaart.

Aanpassingen aan de schepen zijn een optie om hier iets aan te doen.

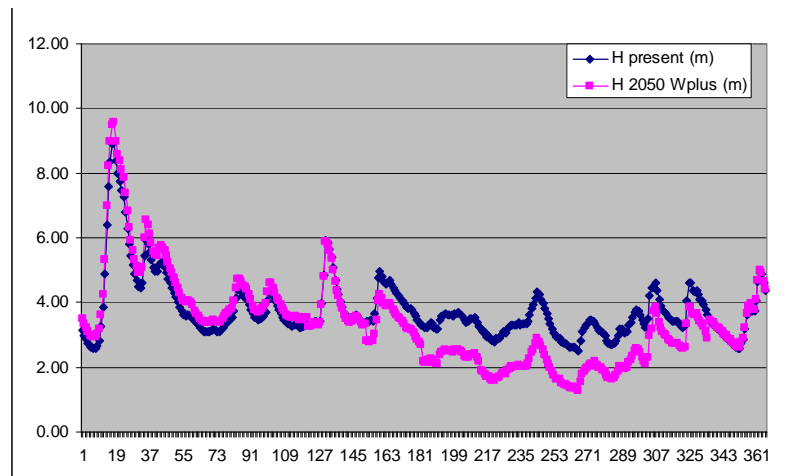
De Afbeeldingen 6.1 t/m 6.4 laten de waterstanden en afvoeren zien voor de Rijn voor verschillende KNMI-2006 klimaat scenario's (Verheij, 2009).

Voor de Maas zijn dergelijke simulaties ook uitgevoerd, maar daar zijn de verschillen met de huidige situaties te verwaarlozen. Reden hiervoor is dat de Maas een gestuwde rivier is en dat zal ook zo blijven.

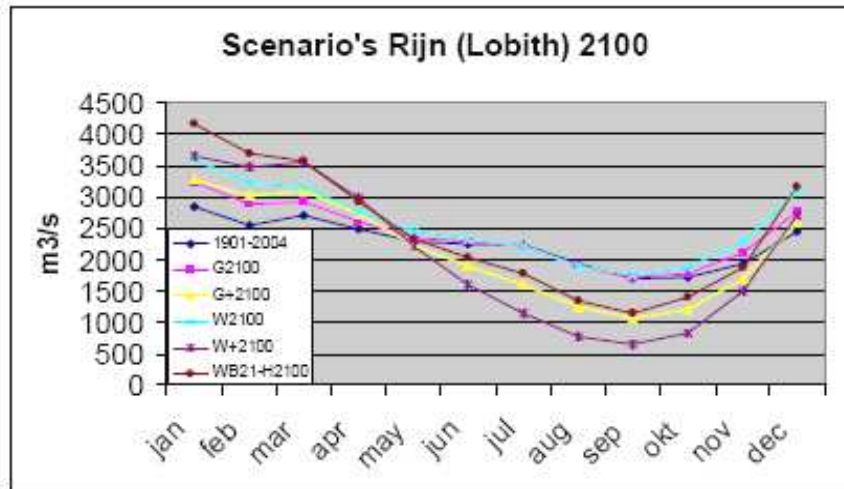
afbeelding 35. Afvoerverloop bij Lobith in 2004 en KNMI scenario 2050W+



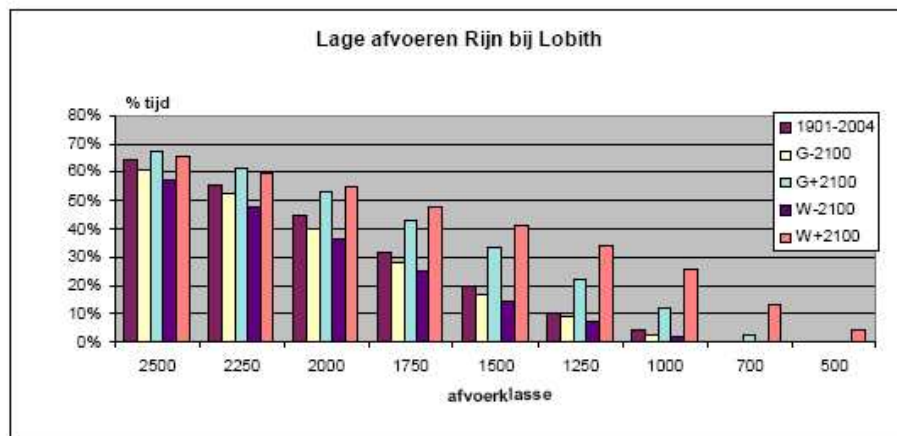
afbeelding 36. Waterstanden bij Lobith in 2004 en KNMI scenario 2050W+



afbeelding 37. Gemiddelde maandelijkse Rijnafvoeren voor verschillende scenario's in 2100



afbeelding 38. Percentage van de tijd dat de Rijnafvoer wordt onderschreden bij verschillende KNMI-2006 scenario's vergeleken met de gemiddelde afvoer van 1901-2004



Effecten van ander beleid cq plannen

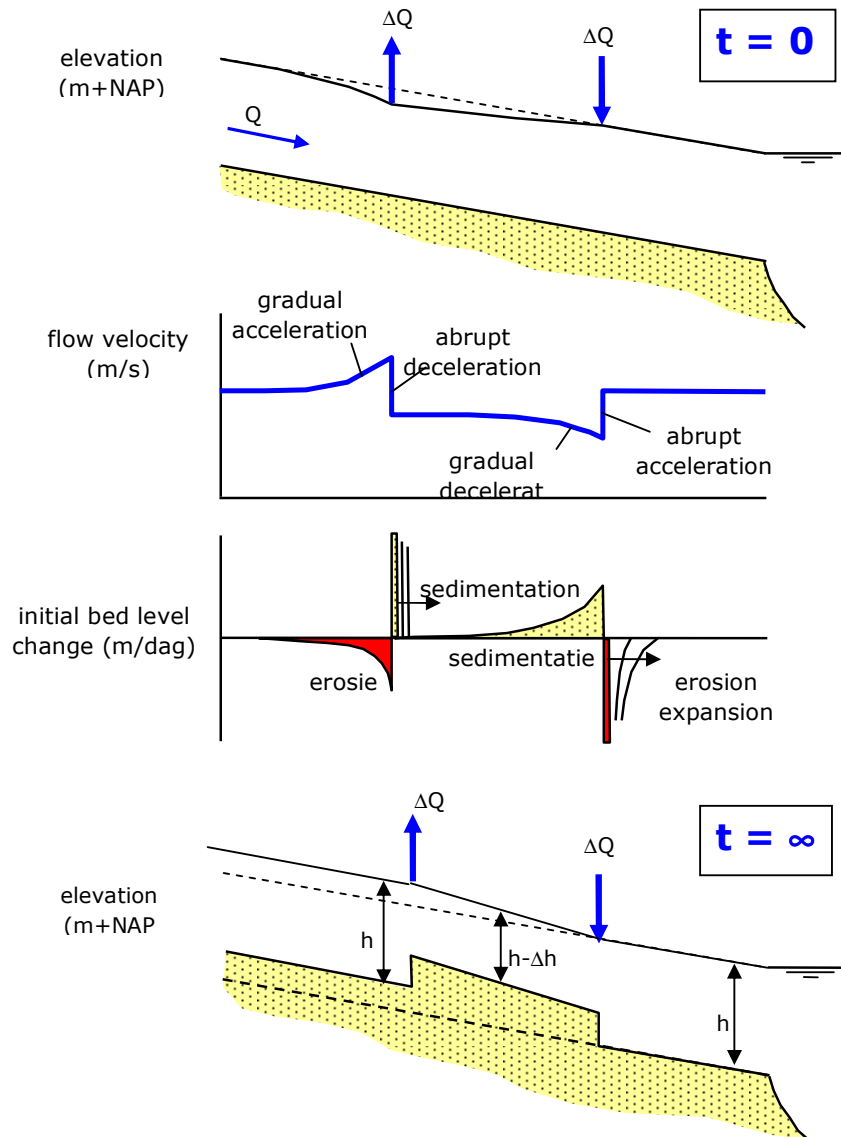
Voorbeelden van dergelijke plannen zijn:

- Deltaplan van de cie Veerman
- Ruimte voor de Rijn
- Duurzame Vaarweg Rijn
- Kaderrichtlijn Water
- Etcetera

De commissie Veerman heeft plannen ontwikkeld om Nederland voldoende veilig te maken tegen hoge waterstanden op rivieren en aan de kust als gevolg van klimaatveranderingen. De effecten op de waterstanden, etc zijn hiervoor al behandeld, hier gaat het om effecten van noodzakelijke infrastructurele werken zoals extra stormvloedkeringen rondom Rijnmond, peilverhoging IJsselmeer. Dergelijke werken beïnvloeden de binnenvaart op het moment dat zij effectief in gebruik moeten worden genomen om Nederland te beschermen. Gesloten keringen rond Rijnmond betekent vertraging voor de binnenschepen en dus minder betrouwbaar. De omvang van deze effecten is in dit specifieke geval nog niet precies bekend, maar studies zijn gaande.

Ruimte voor de Rijn is een ander programma om binnen het winterbed van de Rijn de te verwachten grote afvoeren te kunnen verwerken. In dit kader vinden diverse werken plaats, zoals verlaging van kribben, aanleg nevengeulen. Steeds moet bij concrete projecten worden nagegaan of er geen verslechtering van de situatie optreedt voor de binnenvaart. Het gaat weliswaar om werken om grote afvoeren mogelijk te maken, en zou dus geen effect mogen hebben op de waterdiepte in het zomerbed, maar dit moet wel worden gecontroleerd en zonodig moeten compenserende maatregelen worden genomen. Bijvoorbeeld bij het lokaal onttrekken van water naar de uiterwaard treedt aanzanding op en is er dus minder waterdiepte voor de scheepvaart beschikbaar. Dit principe staat in Afbeelding 5.5 uiteengezet.

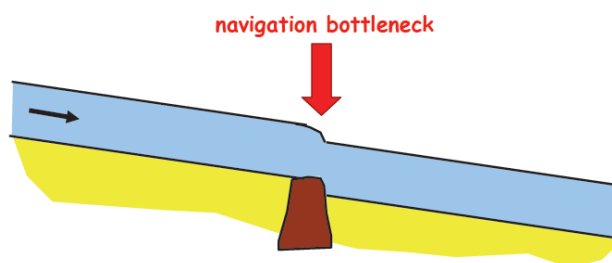
afbeelding 39. Initiële ($t = 0$) en long-term ($t = \infty$) rivier respons op vergrote uiterwaard



Los daarvan speelt de autonome bodemdaling van de Waal en de Bovenrijn. In 2050 zal de bodem ongeveer 0,50 m zijn gedaald. De bodemdaling is een gevolg van een te gering aanbod aan sediment van bovenstrooms, van baggeren in het verleden, een verschuiving van de riviermonding. Lokaal kan de bodem niet meezakken en vormt dan een obstakel voor de scheepvaart. (Afbeelding 6.6). Het proces van dalen van een rivierbodem treedt wereldwijd op, maar is niet het gevolg van een klimaat verandering. Het is wel een belangrijke randvoorwaarde bij het onderzoeken van effecten van klimaat verandering. Op basis van een grondige analyse (Mosselman, 2004) lijkt sediment suppletie de beste manier om bodemdaling tegen te gaan. Een

goede sediment management strategie gaat dan ook een belangrijke rol spelen in de duurzame vaarweg benadering.

afbeelding 40. Ontwikkeling van een vaste laag in een scheepvaart obstakel als gevolg van benedenstroomse bodemdaling.



7 Overzicht trends

De volgende trends zijn geïdentificeerd wat betreft ontwikkeling van de vloot:

1. Schaalvergroting: minder maar grotere schepen, en ook een toename van het totale laadvermogen. In 2016 is het aantal kleine schepen gelijk aan het aantal grote schepen in de Nederlandse binnenvaartvloot. Indien deze trend zich doorzet dan zal in 2040 het overgrote deel van de kleine schepen tot 1.500 ton verdwenen zijn.
2. Nieuwbouw van met name CEMT klasse V of groter: nieuwe gangbare lengtemaat 135m (Rijnmax schip) en nieuwe breedtematen 14,20 en 17m (Rijnmax schip);
3. Verandering van stuurmiddelen en vermogens: meer schepen met boegschroeven en grotere vermogens voor zowel hoofd als boegschroeven. Dit betekent: een betere bestuurbaarheid wat de nautische veiligheid ten goede komt, maar ook mogelijk meer schade aan infrastructuur (ontgronding voor kades en bij sluizen, oever- en bodemaantasting ook op rechte vaarwegtrajecten waardoor meer onderhoud nodig is of nog grotere schade kan ontstaan).
4. De vloot diversificeert (snel-langzaam; groot-klein; veelzijdig-specifiek), en specialiseert sterk (naar ladingsoort en vervoersrelatie). Dit vormt de weerslag van de segmentatie van de markt.
5. Bereikbaarheid van bestemmingen aan kleinere vaarwegen vraagt om behoud en vernieuwing van kleine schepen. Het kleine binnenschip (tot 1.500 ton en 86 m lengte) dreigt uit te sterven; want grote binnenschepen zijn per ton vervoerde lading goedkoper, gemakkelijker te financieren en voor schipper ook aantrekkelijker omdat er een grotere woning in past.
6. Het binnenvaartschip van de toekomst is breder en lichter dan de huidige schepen. Het gebruik van kunststof en aluminium kan schepen lichter maken. De introductie van een lichter schip is vooral interessant voor kleine schepen
7. Nieuwe scheepstypen zoals: het concept AMS barge. Dure kranen op loskades zijn niet nodig bij zelflossende en -ladende containerschepen. De kern van dit concept is een innovatief binnenvaartschip met eigen containerkraan dat maximaal 130 containers van 20 voet kan vervoeren ofwel 130 TEU
8. Groeiend aandeel dubbelwandige tankers onder andere omdat oliemaatschappijen dit eisen;
9. Emissie-eisen voor schepen worden steeds scherper;
10. ICT aan boord van de binnenvaartvloot waaronder RIS;
11. Steeds meer vrachtschepen worden uitgerust met spudpalen. Een belangrijk nadeel is dat het niet ondenkbaar is dat er schade aan de bodembescherming ontstaat ten gevolge van spudpalen. Een voordeel kan zijn dat er minder wachtplaatsvoorzieningen bijvoorbeeld bij bruggen nodig zijn. Dit is vooral interessant op plaatsen waar weinig ruimte is voor wachtplaatsvoorzieningen.

Trends ten aanzien van goederenstromen:

1. Ook in de toekomst is binnenvaart marktleider in internationaal vervoer.
2. Binnenvaart is ook marktleider in bulkvervoer (ertsen, kolen, zand, grind, chemische producten). In de toekomst beperkte groei/daling bulkvervoer: daling van vervoer van ertsen en agribulk. Geen groei van vervoer van zand en grind en aardolieproducten
3. Binnenvaart heeft is geen positie in het vervoer van basis- en eindproducten
4. Weg is marktleider in het containervervoer maar de positie van de binnenvaart lijkt te groeien (van 15% in 1994 naar 33% in 2004 (op basis van vervoerd gewicht), maar de groei van het containervervoer per binnenschip stagneerde in 2008 over de gehele linie en gaf in veel gevallen zelfs een sterke daling te zien. Die daling was sterker dan de overslagcijfers van de zeehavens rechtvaardigen, hetgeen duidt op verlies van marktaandeel. Deze negatieve tendens is reeds enkele jaren gaande.
5. De problemen met afhandelingscondities van de containervaart in zeehavens zijn problematisch.
6. Er is verder een toename van steeds meer huishoudelijk afval per binnenschip.
7. Verschuiving in het vervoer van gevaarlijke stoffen van de weg naar de binnenvaart.

Trends ten aanzien van de ontwikkeling van de binnenvaarwegen:

1. Beschikbaarheid binnenvaarthavens neemt af onder andere door stedelijke herinrichting waarbij oude stadshavens of binnenhavens dicht bij het centrum van een plaats herontwikkeld worden als nieuwbouwlocatie waarbij de havenfunctie wordt gereduceerd of helemaal wordt teruggebracht of alleen in de vorm van een jachthaven. Deze capaciteitsafname van binnenhavens door RO- en milieubeleid leidt tot wegvallen natte vervoersrelaties.
2. Bevaarbaarheid kleine kanalen neemt af, omdat beschikbare budgetten voor onderhoud onder druk staan.
3. Betrouwbaarheid reistijd wordt belangrijker
4. Informatiebehoefte neemt toe, maar ook de ICT-mogelijkheden
5. Er is meer aandacht voor de gehele logistieke keten (incl intermodaal transport, informatie uitwisseling, ...)

8 Nationale en Internationale netwerken en organisaties

BVB	Bureau Voorlichting Binnenvaart
CBRB	Centraal Bureau voor de Rijn en Binnenvaart
CCR	Centrale Commissie voor de Rijnvaart
CEMT	Conférence Européenne des Ministres de Transports
commissie voor Donau	
CVB	Commissie Vaarweg Beheerders
ECE	Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties
EICB	Expertise en Innovatie Centrum Binnenvaart
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
IMO	International Maritime Organisation
KVS	Koninklijke Vereniging Schuttevaer
Nederland Maritiem	
NML	Nederland Maritiem Land
NVB	Nederlandse Vereniging van Binnenhavens
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses

9 Afkortingen

ADNR	Reglement voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Rijn
AGN	European Agreement on Main Inland Waterways of International Importance
AIS	Automatic Information System
BPR	Binnenvaartpolitierglement
BPRW	Beheerplan voor de Rijkswateren
BRTN	Beleidsvisie Recreatietoervaart in Nederland
BVB	Bureau Voorlichting Binnenvaart
CBRB	Centraal Bureau voor de Rijn en Binnenvaart
CCR	Centrale Commissie voor de Rijnvaart
CEMT	Conférence Européenne des Ministres de Transports
CEVNI	Code Européen des Voies de Navigation Intérieure
CHR	Internationale Commissie voor de Hydrologie van het Rijngebied
COV	Centraal Overleg Vaarwegen
CVB	Commissie Vaarwegbeheerders
ECE	Economische Commissie voor Europa van de Verenigde Naties
EU	Europese Unie
HbR	Havenbedrijf Rotterdam
IALA	International Association of Lighthouse Authorities
ICR	Internationale Commissie Rijnvaart
MGD	Minst Gepeilde Diepte
NVVP	Nationaal Verkeer en Vervoersplan
OLA	Overeengekomen Laagste Afvoer
OLR	Overeengekomen Laagste Rivierwaterstand
PIANC	Permanent International Association of Navigation Congresses
RIS	River Information Services
RPR	Rijnvaartpolitierglement
RVV	Reglement Verkeersregels en Verkeerstekens
RVW	Richtlijnen Vaarwegen
SLA	Service Level Agreement
TEU	Twenty foot Equivalent Unit
VNSI	Vereniging Nederlandse Scheepvaart Industrie

Referenties

- i. Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Classificatie en kenmerken van de Europese vloot en de actieve vloot in Nederland, Rotterdam 2002
- ii. Policy Research, Mei 2007, Beleidsstrategie Binnenvaart -Een landelijke markt- en capaciteitsanalyse-;
- iii. Centrale Commissie voor de Rijnvaart/werkgroep schepen van de toekomst, 2002, Schepen van de toekomst, Eindrapport aan de Centrale Commissie voor de Rijnvaart;
- iv. Bureau Voorlichting Binnenvaart, The Power of Inland Navigation, The social relevance of freight transport and inland shipping 2004-2005;
- v. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Varen voor een vitale economie - een veilige en duurzame binnenvaart;
- vi. Rijkswaterstaat, oktober 2006, Richtlijnen Vaarwegen 2005 (2e druk);
- vii. Dr. ir. J.U. Brolsma, memo met betrekking tot spudpalen, 14 mei 2007;
- viii. Rijkswaterstaat, maart 2007, De kracht van RWS;
- ix. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS), Scheepvaartinformatie Hoofdvaarwegen Editie 2009;
- x. Buck Consultants International, 19 november 2008, Een goede toekomst voor het kleine schip - visie en actieplan;
- xi. Dr. ir. J.U. Brolsma, RWS/DVS, memo Containervervoer over de Nederlandse binnenwateren in 2008, februari 2009;
- xii. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Binnenvaart en containerlogistiek - Leerervaringen uit het buitenland en van andere modaliteiten voor afhandelingsproblematiek in de zeehaven, juli 2009;
- xiii. Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, juni 2006, Perspectief op Logistiek;
- xiv. Ministerie van Verkeer en Waterstaat en VROM, 30 september 2004, Nota Mobiliteit;
- xv. A&S Management-TNO, 25 mei 2004, Functiebepaling binnenhavens;
- xvi. Bureau Voorlichting Binnenvaart, april 2009, Waardevol transport - De toekomst van het goederenvervoer en de binnenvaart in Europa 2010 – 2011;
- xvii. Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart, 3 februari 2010, Onderbouwing DVS voor Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA);
- xviii. Rijkswaterstaat Adviesdienst Verkeer en Vervoer, juli 2005, Betrouwbaar op de Vaarweg, versie 2.0;
- xix. RICHTLIJN 2005/44/EG VAN HET EUROPEES PARLEMENT EN DE RAAD, 7 september 2005, betreffende geharmoniseerde River Information Services (RIS) op de binnenwateren in de Gemeenschap.

Internet bronnen:

- www.binnevaart.nl
- www.cbrb.nl
- www.eicb.nl

- www.schuttevaer.nl
- [www.bureauvoorlichting .binnenvaart.nl](http://www.bureauvoorlichting.binnenvaart.nl)
- www.vaart.nl
- <http://havens.binnenvaart.nl/home>
- <http://www.rijkswaterstaat.nl/dvs/themas/scheepvaart/binnenvaart/publicaties/index.jsp>
- <http://www.schuttevaer.nl/nieuws/havens-en-vaarwegen/nid11003-reserveren-voor-schutten.html>
- http://www.rijkswaterstaat.nl/images/Reserveren%20voor%20schutten%20bij%20sluizenTerneuzen_tcm174-254630.pdf
- www.vlootshouw.nl
- www.minvenw.nl