

Eindrapport aan de
Centrale Commissie voor de Rijnvaart
SCHEPEN VAN DE TOEKOMST

INHOUDSOPGAVE

Voorwoord

1 INLEIDING

2 TOEKOMSTBEELDEN

2.1 Inleiding

2.2 Marktontwikkeling

2.2.1 Markt en industriële sectoren

a. Marktsectoren

b. Perspectieven voor de scheepvaart

2.2.2 Kwalitatieve veranderingen op de vervoersmarkt

2.3 Exogene invloed van de politiek

2.3.1 Inleiding

2.3.2 Hoofdlijnen van het vervoerbeleid

2.3.3 Europese integratie

2.4 Milieubeleid en klimaatveranderingen

2.4.1 Inleiding

2.4.2 Klimaatverandering

2.4.3 Integraal waterbeheer

2.4.4 Emissies in de atmosfeer

2.5 Informatie en communicatietechnologie

2.5.1 Inleiding

2.5.2 Mens-machine relatie in de binnenvaart

2.5.3 Telematica in het transport

2.5.4 Implementatie

2.6 Sociale context: arbeidsmarkt, beroepsprofiel en opleiding

2.6.1 Inleiding

2.6.2 Sociale context en arbeidsmarkt

2.6.3 Beroepsprofiel

2.6.4 Opleiding

2.7 Transporttechnologie

2.7.1 Inleiding

2.7.2 Energietechnologie

2.7.3 Voortstuwingsstechnologie

2.7.4 Scheepscasco

2.7.5 Veiligheidsvoorschriften

3. SAMENVATTING EN SLOTOPMERKINGEN

3.1 Inleiding

3.2 De toekomstbeelden

3.3 Enige strategische opties voor de binnenvaart

3.4 Slotopmerkingen

Voorwoord

De Rijnvaart vormt de ruggengraat van de Europese binnenvaart. Als vaarweg met uitstekende karakteristieken en een grote reservecapaciteit, biedt de Rijn daarvoor de voorwaarden.

Tegen de achtergrond van de voorspelde groei van het vervoer in de komende 10–15 jaren moet worden vastgesteld, dat zowel het wegvervoer als het spoor deze enorme groei alleen niet verwerken kunnen.

Bijgevolg wordt de binnenvaart geconfronteerd met een opdracht, die een aanpassing van de structuur van de vloot vereist. De Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) heeft daarom een internationale werkgroep ingesteld om een richtinggevend concept voor de schepen van de toekomst te ontwikkelen.

Het Eindrapport van de werkgroep is gereed. De analyse van de ontwikkelingen die voor de binnenvaart gevolgen zullen hebben en de desbetreffende aanbevelingen zijn niet alleen bestemd voor de CCR, maar zijn ook beschikbaar voor het geïnteresseerde publiek van deskundigen ten behoeve van hun op de toekomst georiënteerde activiteiten.

Allen die aan de intensieve beraadslagingen hebben bijgedragen wil ik als voorzitter van de werkgroep ook langs deze weg hartelijk danken. Aan de inhoud van het Eindrapport, dat een openbaar document is, kan zonder onderbreking verder gewerkt worden. Daartoe worden alle geïnteresseerden, via de tussenkomst van het secretariaat van de CCR, uitgenodigd.

Dr. W. Hönemann
Voorzitter van de Ad Hoc Werkgroep
“Schepen van de toekomst”

1. INLEIDING

Tot de kerntaken van de Centrale Commissie behoren de zorg voor de veiligheid, alsmede de bescherming van het milieu en de welvaart van de Rijnvaart. Binnen het Rijnvaartregime, dat steunt op de Herziene Rijnvaartakte, nemen de technische reglementen een vooraanstaande plaats in. Een constellatie van organen, waarin de lidstaten hun expertise ter beschikking stellen, stelt in staat bij de uitvoering van de taken het beleid van de lidstaten, maar ook de ervaringen uit de praktijk te betrekken in de overwegingen en bij de afwegingen. In een tijd, waarin de ontwikkelingen met betrekking tot deze aspecten elkaar in een steeds hoger tempo opvolgen en bovendien de context van het vervoer maatschappelijk gezien sterk verandert, ontstaat daarmee de behoefte te kunnen beschikken over een concrete referentie voor de belangrijkste trends ten aanzien van het centrale aangrijpingspunt van de binnenvaart, het schip. Om die reden heeft de Centrale Commissie de ad hoc Werkgroep "Schepen van de Toekomst" opgedragen een richtinggevend concept, als leidraad en informatiebron voor haar werkorganen, te ontwikkelen.

Het voorliggende verslag is daarvan de weergave. Daarbij zij opgemerkt, dat vermeden is toe te werken naar een visueel voorstelbaar concept van het of de schepen van de toekomst. In algemene zin is gekeken naar relevante maatschappelijke ontwikkelingen en naar verwachtingspatronen ten aanzien van de toepasbare technologie, zonder dat deze uitputtend en als wetenschappelijke exercitie zijn behandeld. Wel zijn enige bijzondere thema's in de vorm van workshops uitgediept. Deze stelden in staat doelmatig en in korte tijd een grote hoeveelheid informatie met direct betrokken deskundigen, afkomstig van wetenschap en bedrijfsleven, te bespreken en te verwerken. Het betrof de thema's "Informatie en communicatie", "energie en voortstuwing", "profiel van schipper en bemanning". Ook is bijzondere aandacht besteed aan het thema van de implementatie van nieuwe normen (workshop "overgangsvoorschriften").

Nadrukkelijk is dit verslag als een voort te zetten verkenning van de toekomst bedoeld. Een periodiciteit van éénmaal per ca. 5 jaar wordt door de groep aanbevolen.

Bij de keuze van de tijdhorizon heeft de groep zich laten leiden door de bij de Centrale Commissie waar te nemen cycli. Tussen probleemstelling en feitelijke toepassing ligt doorgaans een tijdsbestek van ruim 5 jaren, terwijl de betreffende maatregel pas in de daarop volgende 5 jaren tot volle uitwerking komt. Tegen die achtergrond, maar ook om voldoende afstand tot het heden te creëren zonder dit overigens als vertrekpunt van de reflecties te verliezen, is gekozen voor een horizon tegen 2015-2020.

Ten principale behandelt dit document de systeeminherente voor- en nadelen van de vervoerswijze binnenvaart. Het zwaartepunt is gelegd bij het goederenvervoer, zonder dat daarbij het personenvervoer, als welvarende sector voor de toekomst van de binnenvaart van groot belang, buiten beschouwing is gebleven. Waar dat doelmatig was, is een vergelijking met de concurrerende modaliteiten gemaakt. Wanneer uit het verslag een somber beeld naar voren komt, heeft dat de functie aan te zetten tot verbetering en innovatie. Tussen nu en 2020 ligt een tijdspanne waarin nog veel mogelijk is...

2. TOEKOMSTBEELDEN

2.1 Inleiding

De binnenvaart als vervoerswijze en als bedrijfstak is voor haar ontwikkeling sterk afhankelijk van de invloeden van de samenleving en van de markt van het vervoer. Bij een verkenning van de vooruitzichten van de Rijn- en binnenvaart, resp. de schepen, zijn deze exogene bronnen van verandering belangrijker dan de endogene ontwikkeling binnen de sector zelf. Om die reden is in dit project veel aandacht besteed aan de trends, die in de voor deze sector van belang geachte gebieden van de samenleving zijn waar te nemen of te verwachten. Deze worden hierna geschetst, om daarna te dienen als basis voor de toekomstige werkzaamheden.

2.2 Marktontwikkeling

2.2.1 Markt en industriële sectoren

Algemene economische trends:

Ofschoon de algemene economie op de korte en wellicht middellange termijn vooral door onzekerheid en een betrekkelijk geringe dynamische conjunctuur gekenmerkt lijkt, zijn voor de transportsector op lange termijn tot 2020 vooral de effecten van de Europese eenwording van belang. Twee ontwikkelingen zijn daarbij dominant. De economische integratie, vanaf 2002 gecompleteerd met de monetaire integratie zal de economie van het Oude Continent, ten opzichte van de andere handelsblokken, verder versterken. Daarbij zal het aandeel van de dienstensector verder toenemen ten opzichte van dat van de industrie. Binnen de industrie groeien de technologiesegmenten harder dan de basis- en kapitaalgoederen-industrieën. De uitbreiding van de Europese Unie met landen uit Midden en Oost Europa (MOE) draagt bij tot een versterking van het handelsblok en uiteindelijk tot economische groei, maar zal ook aanleiding kunnen geven tot verschuivingen binnen de bestaande economieën. Het reeds enige tijd waarneembare proces, waarbij de basisindustrie terrein verliest aan landen met een lager kostenniveau, zou met deze toetreding versneld kunnen worden. Toch zal per saldo de industriële activiteit in het westelijk deel sterker groeien dan gevolg van gunstiger exploitatiemogelijkheden (infrastructuur, arbeidsmarkt, etc.). Bij een hoofdzakelijk door immigratie gevoede lichte bevolkingsgroei, maar een sterk stijgende welvaart in de nieuwe lidstaten, zal het bestedingsniveau op peil blijven, resp. licht groeien. De door de globalisering afgedwongen veranderingen in de markt bemoeilijken de planbaarheid in de sector van de binnenvaart. Bij een sterke marktorientatie zal deze zich moeten instellen op beduidend kortere levenscycli van de transportmiddelen, die daarbij steeds meer zullen samenvallen met de looptijd van de projecten.

a. Marktsectoren

Energie/kolen: bij een verder toenemende import van kolen voor de middellange termijn, moet voor de lange termijn tot 2020, in verband met toenemende milieubezwaren, gerekend worden met een stagnatie en vervolgens teruggang van de kolenconsumptie. De binnenvaart beschikt in deze deelmarkt over een sterke concurrentiepositie ten opzichte van het spoor, mede als gevolg van de strategische ligging van en faciliteiten in de havens van Antwerpen en Rotterdam.

Energie/olie: als uitvloeisel van een beleid van energiebesparing, maar ook door het gebruik van andere energiedragers, is de olieconsumptie in Europa stabiel of toont zelfs een licht dalende tendens. Voor de langere termijn zal deze trend zich doorzetten en moet met een substantiële afname van het volume gerekend worden. Hoewel als gevolg van een herschikking van de raffinagecapaciteit in Europa de vraag naar transport per binnenschip niet in dezelfde mate als de consumptie is gedaald, is dat laatste een reëel perspectief voor de langere termijn.

Staalindustrie: de herstructurering van de Europese staalindustrie, in verschillende étappes, heeft een proces van capaciteitsreductie, maar ook van specialisatie in gang gezet, dat overigens door de concentratie in deze markt verder is versterkt. Toch konden op die basis voor de binnenvaart belangrijke industrieën zich handhaven en werd het volume van de vervoersvraag niet substantieel aangetast. Kennelijk, zo kan ook geredeneerd worden, beschikken de industrieën aan water over een sterke strategische uitgangspositie. Voor de langere termijn naar 2020 moet evenwel met belangrijke veranderingen rekening gehouden worden. De ruwstaalproductie zal afnemen, ten gunste van veredeling en hergebruik van recycling materiaal. De ertsaanvoer zal geleidelijk afnemen, het vervoer van halfproducten daarentegen toenemen. Per saldo is sprake van een geleidelijke teruggang, die overigens reeds enige jaren waarneembaar is.

Bouwmaterialen en recycling: deze transportmarkt bestaat bij de gratie van de lage kostprijs van de binnenvaart. Naar verwachting zullen de bestaande concessies voor de winning van zand en grint in het Rijnbassin geleidelijk aflopen en niet door nieuwe vervangen worden. De betreffende afzetmarkt in het Deltagebied, die overigens verder zal groeien, zou door op zee gewonnen materiaal bediend kunnen worden. De recyclingindustrie, die de kenmerken van een basisindustrie heeft, zou perspectieven voor de binnenvaart kunnen bieden. In een gunstig scenario zou de vraag in dit segment substantieel kunnen toenemen.

Agrisector: voor dit segment dienen zich geen bijzondere ontwikkelingen aan. De liberalisering van de Europese landbouwmarkt heeft per saldo tot een toename van het vervoer over water geleid, maar voor de lange termijn lijkt een stabilisatie waarschijnlijk.

Chemie: de chemische industrie is een speerpuntsector van de Europese economie. Naar verwachting zal een bovengemiddelde groei worden gerealiseerd. De groei van het voor de binnenvaart maatgevende segment van de basischemie, daarentegen, blijft daarbij achter. Niet is uit te sluiten, dat als gevolg van een herschikking van productielocaties, incidentele terugval zich voordoet. Deze sector moet met enige reserve worden beschouwd.

Investerings- en consumptiegoederen: hoewel de containerisering (bedoeld wordt het intercontinentale vervoer) nog niet tot staan is gebracht, moet op de lange termijn tot 2020 met een stabilisering rekening worden gehouden. Bijgevolg zal ook de groei van het vervoer per schip geleidelijk afvlakken. Ook de sterkere concurrentie van het spoor, zal voor een zekere vertraging van de groei zorgen, met name vanaf het moment, dat de betrokken zeehavens beschikken over de nieuwe achterlandverbindingen per spoor. Dat neemt niet weg, dat het containervervoer tegen die horizon zeer sterk zal zijn gegroeid en het belangrijkste marktsegment in de binnenvaart zal zijn geworden. Onzekerheid bestaat ten aanzien van de ontwikkeling van continentale stromen van geünitiseerde lading voor deze vervoerswijze. Als enige landvervoerswijze is de binnenvaart in staat – en ontleent zij er het comparatieve voordeel aan – containers in meerdere lagen te stapelen. Omdat laadkisten voor vervoer over de weg of per spoor in Europa op dit moment niet stapelbaar hoeven te zijn, doet zich hier een niet te verwaarlozen afbreukrisico voor de binnenvaart voor. Indien zich een substantiële intra-Europese markt voor vervoer in aangepaste laadkisten ontwikkelt, zal de participatie door de binnenvaart in het bijzonder afhangen van de mate waarin de schepen aan de nieuwe omstandigheden kunnen worden aangepast en de binnenvaart de laadeenheden mede vorm weet te geven. Los daarvan biedt het vervoer van gepalleteerde lading tussen de gebieden waarin de producenten zijn geconcentreerd en de verdeelcentra nieuwe mogelijkheden aan de binnenvaart.

b. Perspectieven voor de scheepvaart:

De verkenningen laten een wisselend beeld van af- en toenames van vervoer zien.

De traditionele sectoren geven weinig hoop op groei, ofschoon dit niet is uitgesloten.

Enkele meerjarenramingen gaan uit van substantiële toenames, ook in deze segmenten. Maar enige terughoudendheid lijkt hier gepast.

Het containervervoer, daarentegen, zal in zulke mate stijgen, dat per saldo het vervoer over water toeneemt.

Deze toename blijft niettemin achter bij die van het transport als geheel, zodat het marktaandeel van de binnenvaart geleidelijk verder terug zal lopen.

Sinds de liberalisering van de gereguleerde markten, valt daar een opleving van de vervoersvraag waar te nemen. In deze markten is bovendien sprake van de ontwikkeling van nieuwe product-markt combinaties, waarvoor specifiek materieel wordt gebruikt.

Reeds bij geringe partijgroottes en transportafstanden blijkt de binnenvaart concurrerend te kunnen zijn, hetgeen aanleiding kan zijn voor een vlootvernieuwing en –uitbreiding in de kleinere tonnageklassen. De vloot zal bijgevolg opnieuw differentiëren naar grootte maar ook naar snelheid.

2.2.2 Kwalitatieve veranderingen op de vervoersmarkt

Sterker dan de kwantitatieve ontwikkelingen, zijn de veranderingen in kwalitatieve zin. De vervoersmarkt transformeert in hoog tempo van een sectoraal gestructureerde naar een die is gebaseerd op multimodale logistieke ketens. Van de vervoerders ('carriers') wordt een specifieke en gespecialiseerde dienst verwacht, waarvoor geëigend materieel ingezet zal moeten worden. Hiervoor is reeds de trend van projectgebonden verkeersmiddelen genoemd. De trimodale knooppunten vormen de fysieke toegang tot de markt van het vervoer over water. Omdat de overslag en het transport zich qua kosten op een vergelijkbaar niveau bewegen, zal het succes van de integratie van de binnenvaart in de logistieke ketens vooral afhangen van de organisatie en werkwijze van deze terminals.

Als gevolg van deze ontwikkeling zal de "bedrijfstad binnenvaart" eerst minder op alleen het transport zijn gericht. Aanverwante diensten, die gehele logistieke ketens of specifieke diensten daarbinnen omvatten, zullen worden aangeboden.

2.3 Exogene invloed van de politiek

2.3.1 Inleiding

In deze beschouwing wordt de verwachte invloed van een doelgerichte politiek met betrekking tot het vervoer behandeld. De invloed van de algemene politiek op de vervoersectoren wordt alleen in specifieke gevallen aangehaald.

2.3.2 Hoofdlijnen van het vervoerbeleid

In weerwil van het streven naar deregulering en liberalisering van de vervoersmarkten blijft de invloed van de politiek op het vervoer groot. In feite is sprake van een paradox: alvorens het stadium van de geliberaliseerde markt te bereiken en waarin de overheid voor het functioneren van de markt slechts een indirecte, zeer afstandelijke verantwoordelijkheid heeft, wordt doorgaans een fase van intensieve overheidsbemoeienis –in de vorm van flankerend beleid– doorlopen. Dat was het geval in de binnenvaart zelf, waar de liberalisering van de gereguleerde markten begeleid werd door een ingrijpende structurele sanering. Deze paradox eindigt niet bij het bereiken van de liberalisatie. Het vervoer is in feite een onmisbare schakel in een keten van randvoorwaarden voor economische groei. De mede door de liberale markt uiterst lage vervoerskosten, werken bij een toenemende welvaart en een integrerende markt een sterke stijging van de vraag in de hand. Het vervoer en in het bijzonder het goederenvervoer, neemt daarbij zulke vormen aan dat de grenzen van hetgeen maatschappelijk acceptabel wordt geacht, worden benaderd: de infrastructuur wordt maximaal belast, de hinder voor de burgers neemt sterk toe, de belasting van het milieu wordt uiterst zorgelijk. Deze onacceptabele effecten van het vervoer vormen een nieuwe aanknopingspunt voor vervoerbeleid. Dit is gekenmerkt door enerzijds een beleid van maatschappelijke optimalisatie per modaliteit.

In het algemeen moet met versterkte aandacht voor de veiligheid en de bescherming van het milieu gerekend worden:

- *de risico's van het vervoer dienen vooraf bekend te zijn op basis van risicoanalyses;*
- *van de vervoerders, resp. de vervoerssectoren wordt, mede door een druk vanuit de markt, een grotere eigen verantwoordelijkheid bij het handhaven van het veiligheidsniveau verlangd en mede afgedwongen door een ruimere aansprakelijkheid bij ongevallen;*
- *de binnenvaart kan op grond van de beschikbare capaciteiten een aanzienlijke bijdrage ter ontlasting van het wegverkeer leveren;*
- *voor zover de externe kosten van het vervoer aan de vervoersdragers zullen worden toegerekend, kan de binnenvaart rekenen op een geringere last dan de concurrerende vervoersdragers.*

Anderzijds is dit beleid gericht op een optimale verdeling van het vervoer over de vervoersmodaliteiten en dit binnen de randvoorwaarden van een vrije vervoersmarkt. Het mechanisme waarmee dit bereikt moet worden is de toerekening van de externe kosten van het vervoer aan de gebruikers. De binnenvaart neemt daarbij een bijzondere plaats in. De markt van het vervoer over water voldoet aan alle moderne eisen, de bedrijfstak blijkt innovatief en ondernemend, het vervoer laat weer groei zien, de infrastructuur, die vrij is van congestie, biedt nog ruimte voor groei en het vervoer is mede dank zij het gerealiseerde veiligheidsniveau maatschappelijk, maar ook commercieel gezien, goedkoop. Tegen deze achtergrond moet de positie van de binnenvaart in politieke zin herijkt worden. Omdat de gevolgen van de autonome groei van het wegvervoer maatschappelijk ongewenst zijn, moet meer vervoer ten goede komen aan de modaliteiten met een gunstiger maatschappelijk profiel: kustvaart, binnenvaart en spoor.

Op grond hiervan zou de binnenvaart op het niveau van de Gemeenschap en dat van de betrokken landen een gunstig politiek klimaat moeten kunnen verwachten.

Het beleid zal gericht moeten zijn op stimulering van onder andere vervoer over water, waarvoor kunnen worden ingezet:

- *Transparante marktverhoudingen en gelijke concurrentievoorwaarden, naast:*
- *Prijsmechanismen voor de sturing van de modal split;*
- *Flankerend beleid gericht op de ontsluiting van de binnenvaart (intermodale knooppunten, wateraansluitingen).*

Toch moeten ook kanttekeningen worden gemaakt. Omdat de maatschappelijke kosten van het vervoer de basis zijn voor de sturing van de modal split, wordt de toekomst van de vervoerswijze binnenvaart, meer nog dan in het verleden, bepaald door de mate waarin deze zich gunstig profileert ten opzichte van de concurrerende modaliteiten.

Veiligheid en milieuvriendelijkheid zijn daarmee doorslaggevende criteria voor de vormgeving van de binnenvaart in de toekomst.

Het gaat daarbij om twee gezichtspunten, dat vanuit het vervoer per schip en dat vanuit de infrastructuur. Dit laatste wordt onder het hoofd Milieubeleid nader uitgewerkt. Hier wordt er reeds op gewezen, dat de beschikbaarheid van een infrastructuur zonder knelpunten, ook voor deze modaliteit, van levensbelang is.

Veiligheid en milieuvriendelijkheid van de vervoerswijze vragen om:

- *Het handhaven van de voorschriften op een onverminderd hoog niveau, dan wel dit verder verhogen;*
- *een pro-actief beleid ten aanzien van vernieuwing van norm- en regelgeving, zowel wat betreft de externe veiligheid, als de emissies die samenhangen met het operationele bedrijf;*
- *een innovatiebereidheid, om de gunstige energiebalans van dit vervoer te kunnen handhaven;*
- *een toezichthoudend apparaat (inspecties, klassebureaus), dat zelf aan zware kwaliteitseisen wordt onderworpen.*

Zijn daarmee de kansen op een gunstig klimaat voor een versterking van het vervoer over water potentieel aanwezig, veel van de toekomstige belangstelling voor dit vervoer zal afhangen van de mate waarin erin geslaagd wordt effectief vervoer van de weg om te buigen naar het water. Omdat de economie in Europa evolueert en bijgevolg de vervoerstromen zich verleggen, mag daarbij niet alleen maar van de modal split of het marktaandeel worden uitgegaan. Hiervoor is reeds gesignaleerd, dat de traditionele marktsegmenten van de binnenvaart geen reëel perspectief van groei te zien geven.

Veel zal daarom afhangen van de verdere ontwikkeling van het containervervoer en andere geünitiseerde lading en de mate waarin de binnenvaart zal weten te participeren in de continentale vervoersstromen (wissellaadbakken), respectievelijk nieuwe vervoersstromen weet te ontwikkelen.

2.3.3 Europese integratie

Met de voortgaande Europese integratie en met name de uitbreiding van de EU met landen in Midden en Oost Europa, ontstaan nieuwe kansen en bedreigingen voor de binnenvaart. Het bestaande systeem van nauwe samenwerking tussen de lidstaten, zal plaats moeten maken voor meer complexe samenwerkingsvormen waarin verschillende rechtssystemen en –tradities voorkomen. Deze belangrijke verandering, die zich geheel binnen de gekozen tijdhorizon zal afspelen, noodzaakt tot een voortgaande harmonisatie van bestaande regelingen en invoering van nieuwe, gemeenschappelijke instrumenten.

Het bestaande hoge veiligheidsniveau in de binnenvaart moet behouden worden. Daartoe zullen de lidstaten van de CCR in de nieuwe context naar wegen moeten zoeken om hun ervaring met betrekking tot de regelgeving en de toepassing van voorschriften in het Rijnvaartregiem over te dragen en met anderen te delen.

De uitbreiding biedt kansen, waar het gaat om de ontwikkeling van de handels- en vervoersrelaties in de nieuwe economische zones, met name in het Donau-bassin. Door een gecoördineerde actie van de EU, de betrokken landen, de Donau Commissie en met steun van de CCR zal de Donau zich opnieuw kunnen ontwikkelen tot een Europese slagader.

De uitbreiding geeft een nieuwe dimensie aan de markt van het vervoer over water. De samenwerking tussen de rivierencommissies moet garant staan voor stimulering van het vervoer over water en het realiseren van synergetische voordelen tussen de scheepvaart in beide bassins.

2.4 Milieubeleid en klimaatveranderingen

2.4.1 Inleiding

De zorg voor het milieu heeft de afgelopen decennia een centrale plaats in het regeringsbeleid van de lidstaten en de Gemeenschap ingenomen. Was dit beleid in eerste instantie vooral facet en ruimtelijk georiënteerd, met de invoering van een meer integraal milieubeleid is een begin gemaakt met de inrichting van een duurzame samenleving. De Europese Raad van Göteborg, juni 2001, refereerde in dat verband specifiek aan het transportsysteem: *“Een op duurzaam vervoer gericht beleid moet de toenemende verkeersvolumes en verkeerscongestie, geluidsoverlast en verontreiniging aanpakken en het gebruik van milieuvriendelijke transportmiddelen alsook het volledig incalculeren van sociale en milieukosten bevorderen. Er moeten maatregelen worden genomen om de groei van het BBP in aanzienlijke mate te ontkoppelen, met name door een verlegging van het vervoer over de weg naar dat per spoor- of waterweg en naar het openbaar personenvervoer.”* Bovendien is sinds de effecten op het klimaat van de atmosferische belasting zichtbaar zijn geworden, het milieubeleid van een nieuwe, mondiale dimensie voorzien: er wordt herinnerd aan de conclusies van de conferenties van Bonn (juli 2001) en Marrakech (november 2001), bij welke gelegenheid de staten hun in 1999 in Kyoto aangegane verplichtingen bevestigden.

Deze trends geven aanleiding tot de volgende scenario's voor de binnenvaart.

2.4.2 Klimaatverandering:

De Rijn is als natuurlijke vaarweg in sterke mate afhankelijk van het bestaan van een stabiel meteorologisch systeem. Het duale karakter van de rivier, gevoed in de lente en de zomer door de neerslag op de Alpen, en in het najaar en de winter door de neerslag in de lager gelegen gebieden in zijn stroomgebied, heeft in een zodanig stabiele afvoer geresulteerd, dat een betrouwbare scheepvaart mogelijk bleek. Die situatie lijkt zich onder invloed van de klimaatsverandering te wijzigen. De alpine ijskap en de lengte van de gletschers zijn gedurende de afgelopen eeuw door de opwarming van de aarde significant in omvang afgenomen, waardoor de stabiele afvoer in perioden met geringe neerslag in gevaar kan komen. Bovendien is sprake van snellere en in effect meer uitgesproken weers-veranderingen, resulterend in extreme neerslag in zeer korte tijd. Wetenschappelijke verkenningen naar de consequenties hiervan voor de waterhuishouding in de Rijn laten zien dat tegelijkertijd met een toename van de kans op extreem hoogwater en langere perioden van extreem laagwater gerekend moet worden tegen 2025 – 2050.

Hoewel de continuïteit van de scheepvaart als zodanig niet wezenlijk wordt aangetast, moet wel met een belangrijk effect op de betrouwbaarheid van de transportwijze gerekend worden.

In het afgelopen decennium hebben zich enkele van zulke situaties voorgedaan. Het hoogwater in 1995 en 1999 heeft tot incidentele belemmeringen van de scheepvaart geleid, zonder dat deze aanleiding hebben gegeven tot structurele gevolgen. Wel hebben zij bijgedragen aan de bewustwording dat maatregelen nodig zijn om de bevolking in de kwetsbare zones van het stroomgebied een grotere bescherming te bieden tegen overstromingen of de gevolgen daarvan. Een grootschalig programma van maatregelen is voorbereid en zal de komende jaren tot realisatie moeten komen. In essentie gaat het daarbij om het aftoppen van de pieken in de hoogwatergolf, door de golfenlengte, lees de duur van de hoogwaterperiode, te verlengen ten koste van de hoogte van de waterstand. Ook het beleid met betrekking tot de renaturering van de rivier vanuit het aspect van lange laagwater perioden vraagt om aandacht waar het gaat om de continuïteit van de scheepvaart.

Een adequate inpassing van de scheepvaart in dit beleid dient verzekerd te worden, opdat de verlengde hoogwaterperiode de betrouwbaarheid van het vervoer over water niet aantast.

2.4.3 Integraal waterbeheer:

De ervaringen met het hoogwater hebben o.a. geleerd dat het vermogen, om ongewenste situaties of effecten door middel van ad hoc gekozen oplossingen te redresseren, beperkt is en dat maatregelen aan de bron nodig zijn om natuurlijke evenwichten te herstellen. Aldus zijn de te creëren polders en retentiebekkens niet alleen te beschouwen als remedie voor de mede door de grootschalige bebouwing in het stroomgebied veroorzaakte snelle afvoer van neerslag. Het streven moet er daarbij ook op gericht zijn, de rivier zijn natuurlijke loop en het stroomgebied de natuurlijke karakteristieken terug te geven. In die zin is integraal milieubeheer, hier in het bijzonder het waterbeheer, te beschouwen als een instrument om samenhang te brengen in het thematische beleid, gericht op een duurzame ontwikkeling van de rivier. Daar hoort bij een terugkeer naar de oorspronkelijke situatie als de omstandigheden zich daarvoor lenen. Het recent aangenomen wettelijke kader (EU Kaderrichtlijn) voor zulk integraal waterbeheer, zal een bepalende invloed op de ontwikkeling van de Rijn, ook in zijn functie als transportas, hebben.

Dit brengt met zich mee, dat de rivier niet langer alleen vanuit enkele functies als hoogwaterafvoer en vaarweg geoptimaliseerd kan worden, maar voor alle functies moet beantwoorden aan eisen van ecologie en natuurherstel. Dat is à fortiori het geval bij de aanleg van nieuwe, kunstmatige vaarwegen.

Bijgevolg zal met enkele consequenties voor het vaarwegennetwerk rekening moeten worden gehouden:

- *Het bestaande netwerk zal slechts met zeer grote moeite uitgebreid kunnen worden om nieuwe gebieden voor het transport over water te ontsluiten. Rekening houdend met de looptijd voor de bouw van nieuwe infrastructuur, is daarmee voor de beschouwde termijn tot 2020 de geografie in feite bepaald tot het bestaande net.*

- *In dezelfde lijn zal slechts tegen zéér grote inspanningen verandering gebracht kunnen worden in de karakteristieken van de bestaande vaarwegen (breedte en diepte).*
- *Desondanks moet prioriteit gegeven worden aan het wegnemen van knelpunten in die vaarwegen en in het bestaande net. Daaronder moet eveneens worden gerekend het geschikt maken van grotere delen van het net voor containervervoer (kruiphoogte en efficiënte schutmogelijkheden), terwijl de vaaromstandigheden als gevolg van andere maatregelen niet slechter mogen worden.*

Ten aanzien van de waterkwaliteit zijn gedurende het laatste decennium grote vorderingen gemaakt. De puntbronnen zijn gelokaliseerd en een stringent beleid ter sanering van de lozingen is gevoerd. Het betrof in overwegende mate de (chemische) industrie en stedelijke lozingen in het stroomgebied. In de komende periode zullen vooral de diffuse bronnen worden aangepakt, waaronder de lozingen van de agrarische sector en de scheepvaart. Het aandeel van de binnenvaart in de emissies in de rivier is relatief gering, maar niet verwaarloosbaar. Die emissies betreffen het uitlogen van de conserveringsmiddelen op de scheepsromp, de lekkages via de schroefas en roerkoning, de (toegelaten of illegale) lozingen van (sporen van) ladingresten en bilgewater en van sanitair afvalwater, alsmede lozingen bij ongevallen.

- *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 waterkwaliteitsbeleid het perspectief van "0-emissie" geprojecteerd. Dit houdt in dat:*
 - . *in algemene zin, het bestaande hoge veiligheidsniveau gehandhaafd of naar behoefte versterkt moet worden en geen concessie in neerwaartse zin mag worden gedaan;*
 - . *passende maatregelen zijn getroffen ten aanzien van de conservering en integriteit van de scheepsromp;*
 - . *de operationele lozingen op het oppervlaktewater geheel beëindigd moeten zijn, ook wat het sanitaire afval betreft;*
 - . *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;*
- *voor het tegengaan van het ontstaan van afvalstoffen zijn specifieke maatregelen noodzakelijk ten aanzien van de inrichting van de ruimen en de tanks, alsmede voor het laden en lossen, in het bijzonder bij de droge lading (bulk); hier wordt het perspectief "geen afval" geprojecteerd;*
- *deze doelstelling van "0-emissie/geen afval" heeft verregaande gevolgen voor het scheepsontwerp en de uitrusting.*

2.4.4 Emissies in de atmosfeer

Door de gunstige karakteristieken voor het energieverbruik in absolute en relatieve zin van de binnenvaart en het diffuse karakter van de uitstoot van potentieel schadelijke stoffen, heeft het onderwerp van de emissies in de atmosfeer eerst recent aandacht gekregen. Wettelijke emissienormen voor uitlaatgassen treden in 2002 in werking en voor ontgassing van ladingresten is een vrijwillige regeling tot stand gekomen. Meer nog dan als een aspect van milieubeleid, zal uit het gezichtspunt van de binnenvaart de normstelling ten aanzien van deze emissies bepaald worden door de politiek van de toerekening van de maatschappelijke kosten. Daarbij is de concurrentiepositie van de binnenvaart ten opzichte van de andere modaliteiten in het geding en moet ernaar gestreefd worden de relatieve voorsprong te behouden. Die voorsprong betreft met name het gunstige specifieke brandstofverbruik (g/tkm) en de daarmee samenhangende geringe uitstoot.

Uitgaande van een beleid, gericht op het behoud van deze positie, zal de normstelling voor de binnenvaart 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 motorenttechnologie.

Ten aanzien van de ontgassing van ladingresten uit tankschepen is eveneens een eerste stap van een normering in de vorm van een vrijwillige regeling tot stand gekomen. Verdere stappen zijn echter noodzakelijk om gelijke tred te houden met de concurrenten. In verband het veel grotere aandeel eenheidstransporten bij de concurrerende modaliteiten, kunnen ontgassing daar vermeden worden. De markt van het vervoer per binnenschip is ingesteld op een flexibel aanbod van scheepsruimte.

Daarom zal al gedurende de komende jaren met een vergaande beperking van de operationele emissies van ladinggassen rekening moeten worden gehouden. Hiervoor zijn infrastructurele (ontgassinginstallaties) en operationele oplossingen ('dedicated' vervoer) nodig. Als gevolg hiervan zal meer in eenheidstransporten worden gevaren en, met het oog op de veiligheid van het niet ontgast varen, het vervoer in dubbelwandige tankers toenemen.

2.5 Informatie en communicatietechnologie

2.5.1 Inleiding

De ontwikkelingen op het gebied van de informatie en communicatietechnologie hebben ten aanzien van het varen belangrijke innovaties teweeggebracht: in het nautische vlak konden nieuwe technieken worden toegepast en aangepaste procedures worden ingevoerd. Daarmee werden voordelen behaald ten aanzien van de veiligheid (betere navigatie, minder ongevallen) en de bedrijfstijd/bedrijfszekerheid van de schepen (continu-vaart). Deze ontwikkelingen werden aangestuurd door een wens de bestaande procedures en werkwijzen, respectievelijk functies aan boord, te rationaliseren. De daarvoor noodzakelijke technologie bleek beschikbaar. In een zin samengevat: gespecialiseerde bedrijven brachten applicaties op de markt, die een eenmansbediening van het schip onder alle gangbare nautische omstandigheden mogelijk maakten.

Op dezelfde basis vonden nieuwe technologieën hun toepassing aan de zijde van de vaarwegbeheerders en werd een scheepvaartbegeleiding vanuit walstations ingevoerd. Was deze vooreerst gericht op de potentieel kritische situaties (knooppunten, gevaarlijke stoffen), thans valt een tendens waar te nemen waarbij de door de scheepvaartbegeleiding bewaakte gebieden steeds groter worden en deze gebieden onderling aaneensluiten. Bovendien omvat de communicatie inmiddels een groot bestand aan informatie met betrekking tot schip, lading en vaarweg, ten behoeve van beide zijden, schip en vaarweg, waardoor de scheepvaartbegeleiding in ruime zin steeds meer het karakter van een integraal systeem krijgt.

Vergelijkbare ontwikkelingen hebben zich voorgedaan in de wereld van het vervoer en de logistiek. De rationalisatie van de industriële processen (concentratie op kernactiviteiten en uitbesteden van andere, optimalisatie naar voorraadbeheer, bediening van distributiekkanalen, kwaliteitsborging) hebben voor het transport een verandering van karakter teweeggebracht. Het transport is niet alleen een activiteit, die zich richt naar de fysieke omstandigheden van de vervoersrelatie en op zich zelf staat. Transport is vooral een dienst, zoals er binnen de bedrijfsprocessen van de belanghebbende industrieën vele te onderscheiden zijn. Vele daarvan worden extern toegeleverd; alle dienen met een groeiende precisie aan te eisen van de logistieke coördinatie te beantwoorden. De voortgaande rationalisatie van deze processen (optimalisatie, ...) maakt de planning en de betrouwbaarheid van de vervoersactiviteit een steeds kritischer factor.

Op beide gebieden, dat van het varen en van het vervoer, is steeds minder sprake van autonoom gestuurde ontwikkelingen, dat wil zeggen, niet het streven naar rationalisatie aan boord of in de sector van de binnenvaart, maar de 'technology push' die van deze technologieën en hun applicaties in andere sectoren van de economie uitgaat, is bepalend voor aard en tempo van de voortschrijdende innovatie.

- *De toepassing van informatica bij de navigatie en het vervoersmanagement komt door de beschikbaarheid van nieuwe, aan de omstandigheden in de binnenvaart aangepaste applicaties, in een versnelling;*
- *De procedures ten aanzien van de navigatie en de logistieke planning zullen daardoor structurele veranderingen ondergaan.*

Daarbij zullen zich belangrijke parallellen voordoen in de vervoerssectoren en kunnen de verwachtingen voor de binnenvaart mede afgeleid worden van ervaringen in die sectoren. Aspect daarbij is de beperkte schaal waarop de binnenvaart zich manifesteert (beperkt gebied, beperkte vloot). Een en ander wordt hierna toegelicht aan de hand van de aspecten, verbonden aan de mens-machine relatie, de telematica en de implementatie van de nieuwe technologie.

2.5.2 Mens-machine relatie in de binnenvaart

In de mens-machine relatie is een ontwikkeling waar te nemen waarbij in een eerste stadium de waarneming door de mens door middel van instrumenten werd verbeterd, inmiddels gevolgd door een tweede, waarbij het aantal waarnemingen (parameters) toeneemt en wordt geïntegreerd in een model van (delen van) de werkelijkheid. Deze dient als informatie voor de beslissingen, die geheel en al door de operator worden genomen. Het zogenaamde "River Information System (RIS)" zal daarbij het belangrijkste instrument zijn. Het referentiekader daarvoor wordt daarbij nog steeds bepaald door de traditionele omstandigheden van een beperkt geconditioneerde vaart (te volgen pad, benadering overige scheepvaart, ...), de voorrangsregels, de gebruiken, inbegrepen de goede zeemanschap.

In een derde stadium wordt de digitale beschrijving van de werkelijkheid uitgebreid naar alle aspecten van de waarneming door de schipper en valt daaruit een virtuele werkelijkheid af te leiden. Maar het aantal gegevens dat de schipper daarmee ter beschikking staat en dat hij zou moeten betrekken in zijn afwegingen groeit eveneens zeer sterk, zelfs in die mate, dat hij het overzicht zou kunnen verliezen of tenminste slechts suboptimaal van al die gegevens gebruik zou kunnen maken.

Daarbij zal de schipper als operator aansluiting bij die ontwikkeling moeten houden; zijn functie aan boord op het niveau van de proceskennis, de taken en de vaardigheden zal bijgevolg naar verhouding evolueren.

Ter optimalisering van de beslissingen van de operator kunnen deelaspecten uit die virtuele werkelijkheid gebundeld worden verwerkt in de vorm van beslissingondersteunende systemen. Ingevoegd in het traject tussen waarneming en beslissing kunnen deze beslissingondersteunende systemen een deel van de besluitvorming van de operator volgens geprogrammeerde 'wat-als' en 'als-dan' patronen of routines uitvoeren.

Beslissingondersteunende systemen zullen het komende decennium een grote vlucht nemen. Randvoorwaarden die daarbij in acht genomen moeten worden zijn:

- *de noodzakelijke normalisatie en standaardisatie van informatie-elementen, werkwijzen en bewerkingen e.d. uit oogpunt op de integreerbaarheid van afzonderlijke systemen aan boord en in de wal-schip relatie;*
- *het beheersbaar houden van de gegenereerde informatie, die van 'menselijke maat' moet blijven, dat wil zeggen in staat moet stellen het ordelijk verloop te volgen, maar ook te kunnen interveniëren bij storingen en systeemconflicten;*
- *de beschikbaarheid van geëigende apparatuur die de operator ten dienste staat.*

De voordelen liggen in een grotere voorspelbaarheid van de reis en een grotere veiligheid en bedrijfszekerheid van het schip en daarmee betrouwbaarheid van het vervoer.

- *Bovendien is sprake van een substantiële verlichting van de taken van de bemanning met betrekking tot het nautische bedrijf, hoewel gepaard gaande met een toenemende mentale belasting.*
- *In combinatie met een geavanceerde scheepvaartbegeleiding, leidt dit tot een andere invulling van de taken en heeft dit mogelijk invloed op de sterkte van de bemanning aan boord.*

Aandacht vragen de systeemkennis van de operator, resp. de schipper en zijn participatie in het proces. Indien de menselijke interventie naar de achtergrond verdwijnt en gereserveerd blijft voor uitzonderingssituaties is er het dubbele risico dat hij vervreemdtd van het proces en niet meer beschikt over de praktische vaardigheden, maar ook dat een onmiddellijk noodzakelijke interventie stuit op een te grote inhoudelijke afstand. Met andere woorden, hoe moet de mix van activiteiten eruit zien, die de operator volledig betrokken houdt, zonder de bereikte voordelen prijs te geven.

2.5.3 Telematica in het transport

Het logistiek proces situeert zich steeds meer in een open context van sturing en regie, waarbij het niet meer centraal gestuurd wordt, maar de afzonderlijke processtapen autonoom, binnen de randvoorwaarden van het proces, worden verricht. De groeiende autonomie kan de operator benutten voor de optimalisatie van zijn procesdeel. Binnen het kader van de logistiek is het zijn taak de noodzakelijke planinformatie op te roepen en zelf planinformatie ter beschikking van de andere operators te stellen. Aldus wordt het informatiesysteem gevoed met de door het proces gegenereerde informatie. Daarbij dient de operator zelf de optimale mix van acties te kiezen.

- *De informatiesystemen zijn daarbij toegankelijk voor alle partijen, waarbij ieder verantwoordelijkheid draagt voor de eigen activiteit.*
- *De transponder zal het daarbij mogelijk maken de operators de noodzakelijke autonomie te verschaffen binnen het raamwerk van de procesplanning.*

De proces control, waar de verkeersbegeleiding een facet van is, is intelligent, beschouwt de afzonderlijke eenheden als autonoom en hanteert algemene voorrangsregels, waarmee moet worden bereikt dat verstoringen zich niet in het systeem voortplanten. Aanvankelijk zal de afhankelijkheid van het nautische bedrijf aan boord ten opzichte van de informatiesystemen aan de wal toenemen (meer informatie, grotere geografische dekking).

De toename van de informatie aan boord, waardoor schip en scheepvaartbegeleiding, beide over dezelfde informatie met betrekking tot de scheepvaart beschikken, zal leiden tot een verandering van de taken van de scheepvaartbegeleiding. De verantwoordelijkheid voor de veilige vaart blijft bij de schipper.

Toch dient de proces control niet volledig geautomatiseerd te worden, wegens de suboptimale benutting van de infrastructuur die er uit volgt.

Aspecten zijn:

- *De noodzakelijke flexibiliteit van de interfaces, waaraan een te stringent beleid van typegoedkeuringen aan in de weg zou kunnen staan;*
- *De tijdige beschikbaarheid van basisinformatie, waarmee de systemen gevoed worden; waarborgen ten aanzien van het beheer daarvan dienen gegeven te kunnen worden.*

2.5.4 Implementatie

De implementatie van nieuwe informatie- en communicatietechnieken, als gevolg van de 'technology push' verloopt in wezen ongestructureerd, immers, preciese doelen zijn niet gegeven. Voor zover de beoogde verbeteringen kwalificeerbaar en kwantificeerbaar zijn, bestaat de drijfveer doorgaans uit de noodzaak de praktijknorm en de door de markt gedicteerde toepassingen te implementeren. Omdat de oorsprong dezelfde is, zullen de in de verschillende vervoersectoren toegepaste technieken en daarop gebaseerde procedures in globale zin en langs natuurlijke weg geharmoniseerd worden. Het belang van de binnenvaart daarbij is drieledig:

- 1) omdat andere sectoren, met name het wegvervoer en de luchtvaart, een grotere onderzoeks- en ontwikkelingsactiviteit kunnen genereren, heeft de binnenvaart belang bij samenwerking en coördinatie.

De ontwikkelingen in de zeevaart, de luchtvaart en het wegvervoer kunnen richtinggevend zijn voor het vermogen gemeenschappelijke doelen te definiëren, als oriëntatie voor de toeleverende industrie en de te vormen belangengemeenschappen en ter bevordering van de innovatie in de binnenvaart.

Daarbij kan globaal onderscheiden worden naar doelstellingen met betrekking tot:

- Kostenbesparingen op microniveau (planning; brandstof, ...)
- Systeemvoordelen, zoals een grotere betrouwbaarheid/veiligheid en betere benutting van de capaciteit.

Voor de binnenvaart is spin-off van het wegvervoer denkbaar met betrekking tot:

- *Technieken voor lane keeping;*
- *Verkeersbegeleiding;*
- *Collision avoidance systemen, waarvoor applicaties thans ontwikkeld worden en die over enige tijd op grote schaal ter beschikking zullen staan.*

- 2) de integratie van de binnenvaart in logistieke ketens kan er door worden vereenvoudigd. De optimalisatie van het fysieke traject in de logistieke ketens is mogelijk door de informatieketen die het feitelijke transport begeleidt. Een innovatie op gelijke snelheid en gebaseerd op dezelfde concepties, maakt de modaliteiten bij de inrichting van de ketens uitwisselbaar en de binnenvaart daarmee inpasbaar.
- 3) in de uitwerking van de regelingen kan geprofiteerd worden van de ervaringen van de andere sectoren. Tussen de verschillende vervoersmodaliteiten zijn parallellen waar te nemen bij de inrichting van de functies en de verdeling van de verantwoordelijkheden binnen het verkeers-, resp. vervoerssysteem (operator van het voertuig tegenover de verkeersbegeleiding); ook hier lijkt een natuurlijke harmonisatie op de draaggolf van de applicaties en communicatie-procedures aannemelijk.

Maatregelen die een transfer van kennis en ervaring tussen verschillende modaliteiten faciliteren, zijn daarbij wenselijk.

De rol van de overheid zal daarbij nader overwogen moeten worden, zowel van de regelgevende bevoegdheid, als die van leverancier van diensten (provider) betreft.

Te verwachten valt dat het aspect veiligheid bij het vervoer zich naar verhouding meer zal ontwikkelen op het gebied van de communicatie en de procedures, dan dat dit overwegend verbonden blijft met de technische staat en uitrusting van het materieel.

2.6 Sociale context: arbeidsmarkt, beroepsprofiel en opleiding

2.6.1 Inleiding

Met betrekking tot het sociale aspect kan een aantal ontwikkelingen worden waargenomen, die van grote invloed zullen zijn op de leef- en werkomstandigheden in de binnenvaart tegen 2020. Hoe de bedrijfstak zich in deze zal herstructureren, kan thans nog niet worden beoordeeld. Enige varianten worden geschetst.

2.6.2 Sociale context en arbeidsmarkt

Bij een beschouwing van de arbeidsmarkt en de continuïteit van de arbeidsvoorziening in de binnenvaart, zijn de volgende ontwikkelingen van belang:

- de gestegen welvaart heeft tot een aanmerkelijk meer beschikbare vrije tijd van de werknemers geleid; deze vrije bestedingsruimte is inmiddels geïntegreerd in het levenspatroon van velen;
- het beroepenaanbod is verbreed, onder andere door een sterke groei van de dienstensector;
- de arbeidsvoorwaarden in de transportsector, waaronder de Rijn- en binnenvaart, hebben zich niet in lijn met andere sectoren van de economie kunnen ontwikkelen.

Met de verbreding van de arbeidsmarkt is ook de mobiliteit van de werknemers toegenomen. Wisselingen van functie en bedrijfstak kunnen zonder noemenswaardige barrières te hoeven overwinnen, plaatsvinden. Bijgevolg is de arbeidsmobiliteit sterk toegenomen.

Deze situatie contrasteert sterk met die in de binnenvaart, waarvan de sociale context eerder traditioneel is en waar althans de leef- en werkomstandigheden, maar ook de instroom van personeel beperkingen kennen. Deze zullen tot gevolg hebben dat de bedrijfstak moeite heeft personeel blijvend aan te trekken en voor een loopbaan in de binnenvaart te interesseren. Bovendien lijkt zich bij de particuliere ondernemers een trendbreuk te voltrekken, in de zin dat de traditionele opvolging in

familieverband niet langer de hoofdregel is. Het gezinsleven aan boord, lange tijd de basis van het zelfstandig ondernemerschap, lijkt steeds minder te kunnen beantwoorden aan de verwachtingen en lijkt zijn langste tijd te hebben gehad. De eveneens toegenomen bedrijfstijd aan boord van vele schepen heeft daartoe ook bijgedragen.

Ten einde de arbeidsvoorziening in de binnenvaart in de toekomst zeker te stellen, dienen de arbeidsvoorwaarden en -omstandigheden afgestemd te worden op die van andere sectoren:

- *er moet ruimte komen voor combinatievormen van leven aan boord en aan de wal;*
- *de toetreding tot bedrijfstak en beroep dient vergemakkelijkt te worden;*
- *het functieprofiel dient aan te sluiten bij dat van vergelijkbare functies in andere sectoren.*

Om de reeds bestaande spanning op de arbeidsmarkt te verlichten, is de afgelopen jaren de toevlucht gezocht tot werknemers uit de MOE-staten. Om diverse redenen is het aanbod vanuit die zijde groot, terwijl veelal –in praktische zin- aan de beroepskwalificaties wordt voldaan.

Op langere termijn moet er mee gerekend worden, dat het aandeel personeelsleden aan boord van de schepen afkomstig van buiten het Rijnbassin sterk zal toenemen. Het is uit oogpunt van de veiligheid gewenst, dat een minimum aan communicatievaardigheid als specifiek criterium wordt gehanteerd. Ten aanzien van de wijze waarop de nautische communicatie wordt gevoerd, wordt het vraagstuk van één gemeenschappelijke werktal actueel. De interferenties in de zeehavens, alsmede de gebruiken in de zeevaart zullen hierop invloed uitoefenen. De gedachtevorming over dit vraagstuk zal met spoed ter hand genomen moeten worden.

2.6.3 Beroepsprofiel

Verwacht mag worden dat tegen 2020 de technologische ontwikkeling en innovatie met betrekking tot binnenschepen zover is voortgeschreden, dat de bediening van het schip geheel is geautomatiseerd en geen fysieke inspanning meer vergt, enkele discrete en incidentele taken daargelaten. De navigatiesystemen leiden het schip naar zijn bestemming, zonder dat dit echter onbemand vaart. De functie van de schipper is die van operator, die toezicht houdt en ingrijpt in geval zich afwijkende situaties voordoen.

De kwalificaties van de schipper zijn voor een groot deel ontleend aan de algemene beroepskwalificaties voor vergelijkbare functies. Hij beschikt over de noodzakelijke IT-kwalificaties en kennis van de systemen aan boord. Zijn kwalificatie is slechts specifiek voor de bijzonderheden van de navigatie en de vaarweg waar hij zich bevindt.

In de door middel van normen en procedures gestandaardiseerde vaart van het schip is veel van de ervaring als het ware gecodificeerd. Deze komt tot uitdrukking in een elektronische verkeersregulering, mogelijk gemaakt door satellietnavigatie en verkeersposten. Het schip beschikt over de vereiste apparatuur voor ontvangst en is uitgerust met een transponder om de herkenning door de overige scheepvaart te vergemakkelijken. Daarbij respecteert het schip de virtuele vaarstroken en dieptelijnen die zijn elektronische kaart 'real time' weergeeft, en wordt het schip met gebruikmaking van 'decision support systems' veilig langs het overige verkeer en de hindernissen van de vaarweg geleid. Van de operator wordt wel enige, maar niet meer de alles omvattende kunst van het varen verwacht. Hij moet minimaal in staat zijn de noodprocedures veilig uit te voeren.

Omdat in deze situatie de fysieke belasting van de schipper/operator voor grote delen van zijn wacht tot een minimum is gereduceerd, is de haalbaarheid van dit scenario afhankelijk van de mate waarin verzekerd kan worden dat:

- *de schipper/operator te allen tijde het beheer van het proces kan overnemen;*
- *hij daarbij over toereikende ervaring en vaardigheden beschikt, dit volgens de normen en zonder tijdverlies te realiseren*
- *hij in staat blijft zich voldoende te concentreren op zijn taak.*

In het verlengde van deze vergaande informatisering van de scheepvaart, bieden zich mogelijkheden aan om de exploitatie van de schepen verder te rationaliseren.

Zo is een scenario, waarbij een virtuele vorm van sleepvaart wordt toegepast, niet ondenkbeeldig. Omdat koers en vaart langs elektronische weg geregeld worden (voor een deel extern gestuurd), en transpondersystemen de positionering en herkenning van de schepen optimaliseren, kunnen virtuele konvooien gevormd worden, waarbij alleen het leidende schip daadwerkelijk door een schipper wordt gestuurd. Anti-collision systemen completeren deze mogelijkheden.

Verdere reductie van de bemanning van de schepen lijkt daarbij niet uitgesloten.

Tegen deze achtergrond zijn meerdere functieprofielen van de schipper denkbaar. Centraal daarbij staat de vraag, hoe, rekening houdend met de capaciteiten van de personen in kwestie, een zodanige functie-inhoud gevonden kan worden, dat een optimale mix van taken kan worden verricht.

Toegepast onderzoek, dat reeds de komende jaren zal moeten plaats vinden, zal inzicht moeten verschaffen in zowel de consequenties van de verregaande automatisering op de overblijvende taken van de schipper en de mentale belasting, als de mogelijkheden om naast de nautische ook andere taken aan hem op te dragen.

De volgende aspecten zijn hierbij van betekenis. In een transportsector, waar de functie-eisen van de operators steeds dichter naar elkaar groeien, wordt de concurrentiepositie van de binnenvaart op de arbeidsmarkt zwakker, wanneer de andere modaliteiten in staat zijn voorwaarden te bieden, die beter beantwoorden aan het sociaal welbevinden. De duur van de verblijfstijd aan boord, zowel als de sociale mobiliteit van de varende worden daarmee kernpunten van het toekomstige arbeidsomstandighedenbeleid.

Nieuwe vaarsystemen, ten dele regionaal gedefinieerd, alsmede daarbij behorende mobiliteits-scenario's geven ruimte aan een duale levensstijl (schip-wal).

Ten einde de inzet van personeel op verschillende vaartuigen mogelijk te maken, is het gewenst de systemen functioneel te standaardiseren.

2.6.4 Opleiding

Traditioneel wordt de opleiding in de binnenvaart gekenmerkt door een monocultuur: deze leidt op tot een basisfunctie aan boord, waarna op grond van de opgedane ervaring hogere functies behaald kunnen worden. De functie van schipper is daarbij de eindrang. In enkele landen is de opleiding tot schipper reeds geïntegreerd als specialisatie binnen het beroep van logistiek operator. Mede onder druk van de bestaande spanning op de arbeidsmarkt, zal het onderwijs voor de binnenvaart op korte termijn geherstructureerd worden langs deze lijnen.

Ervan uitgaande dat tegen 2020 de minimumbemanning verder gereduceerd zal zijn en dat de lagere functies (althans aan boord) nauwelijks nog voorkomen, is het van belang, het onderwijs ook op een horizontale instroom te richten.

Daarbij zijn te onderscheiden:

- een basisopleiding, met specialisatie binnenvaart;
- een aanvulling 'binnenvaart' voor diegenen die elders reeds een loopbaan zijn begonnen en willen toetreden tot de binnenvaart;
- een cursorisch programma, gericht op de laagste kwalificaties.

Omdat het particulier ondernemerschap referentie blijft voor de exploitatie van de binnenvloot, dient ook het vak van binnenvaartondernemer, naast de nautische specialisatie in het onderwijsprogramma als verbijzondering voorzien te zijn.

Daarbij zal de noodzakelijke combinatie van theoretische kennis en praktische ervaring gerealiseerd worden met gebruikmaking van simulatortechnieken. Tegen die tijd vinden deze in de binnenvaart grootschalige toepassing.

De harmonisatie van de vaareisen heeft ertoe geleid, dat in Europa nog slechts één basiscertificaat de toegang geeft tot de functie van schipper, resp. stuurman. Dit certificaat volstaat voor de laagste klasse vaarwegen (nautische aspecten), maar behoeft een aanvulling voor die vaarwegen, waar verzwaarde omstandigheden gelden. Deze zijn in principe situationeel, slechts zeer ten delen generiek van aard. De aanvullende certificaten zijn daarom verbonden aan specifieke vaarwegen of delen daarvan.

De simulatortechniek wordt ingericht om ervaring met betrekking tot specifieke vaarwegen en trajecten op te doen en vervangt op den duur (een deel van) de wettelijk voorgeschreven vaartijd aan boord.

2.7 Transporttechnologie

2.7.1 Inleiding

Bij een beschouwing van de positie op langere termijn van de binnenvaart ten opzichte van haar concurrenten, treden op de voorgrond:

- bij het spoor: de capaciteitsuitbreiding van de infrastructuur, onder andere als gevolg van een nieuw hoge snelheidsnet;
- bij het wegvervoer: de mate waarin de voertuigtechnologie evolueert en deze sector kans ziet het ongunstige milieuprofiel om te buigen, onder andere door nieuwe energiesystemen;

De verkeersmiddelentechnologie en de energieproblematiek staan in dit hoofdstuk centraal. De endogene technologische ontwikkelingen van de binnenvaart zullen daarbij slechts in algemene zin worden beschouwd.

2.7.2 Energietechnologie

De schaarser wordende voorraad aan fossiele brandstoffen, zomede de steeds bezwaarlijker wordende milieueffecten van hun gebruik, hebben onderzoek naar alternatieve energiedragers en toepassingen gestimuleerd. Dat is het geval voor de dieselmotor, maar ook voor de voortstuwing- en aandrijftechniek.

De brandstofcel is een energiebron met perspectieven. De werking is gebaseerd op de opwekking van elektrische energie bij de fusie van waterstof en zuurstof. De waterstof zal daarbij direct in het proces moeten worden ingebracht, of gegenereerd uit waterstofhoudende verbindingen, die gereformeerd worden door middel van een chemische reactie, versterkt door de toepassing van katalysatoren. De cel stelt theoretisch in staat bij een vergelijkbare energieproductie significant hogere rendementen te realiseren in vergelijking met de traditionele machines.

Deze eigenschap lijkt niet onverenigbaar met de aan boord van schepen gestelde eisen. Echter, hoewel er reeds verschillende operationele toepassingen, bestaan, die de verwachte besparingen op het energieverbruik bevestigen, is van een brede, grootschalige toepassing nog geen sprake.

Overigens zou onder invloed van de zeer krachtige automobielsector de ontwikkeling van de brandstofcel een omvang kunnen nemen dat de toepassing op grote schaal in een nabij gelegen toekomst mogelijk wordt. Ontworpen voor de opwekking op basis van waterstof van elektriciteit voor de aandrijving van elektromotoren zou deze vooral voor eenheden die een gering vermogen vragen voordelen kunnen bieden. Maar ook stationaire toepassingen die in staat zijn meerdere MW te genereren, bestaan reeds.

Ofschoon aldus bij de toepassing van brandstofcellen aanzienlijke brandstofbesparingen mogelijk lijken, laat de huidige stand van de techniek niet toe, concrete uitspraken over de toepassing ervan in de binnenvaart (goederenvervoer) te doen.

Daarvoor zijn naast de energiebalans en de mogelijkheid de proceswarmte van de reformatie aan boord van het schip te gebruiken, van belang het beschikbare vermogen, de noodzakelijke variatie in belasting, alsmede de levensduur en de betrouwbaarheid van de installatie.

Naast de op dit moment nog ontbrekende technologie, is daarbij ook de herkomst van de waterstof van grote betekenis. Indien deze door reformatie van kool-waterstofverbindingen zou moeten worden gegenereerd, bestaat de kans dat de emissiebalans in vergelijking met de dieselmotor negatief wordt beïnvloed. De kans op een toepassing in de binnenvaart zou daarmee aanzienlijk kleiner zijn.

Indien daarentegen naast de technologie van de brandstofcel technieken en toepassingen worden ontwikkeld om tegen lage kosten, grote hoeveelheden waterstof te genereren, die vervolgens op eenvoudige wijze gedistribueerd worden, dan lijken toepassingen in de binnenvaart meer waarschijnlijk.

Ook de door middel van zonnepanelen te genereren zonne-energie biedt voor de binnenvaart slechts zeer beperkte mogelijkheden. Toepassingen zijn denkbaar voor het hulpbedrijf (stroomvoorziening aan boord).

Desondanks moet worden gevreesd, dat er in ieder van deze scenario's geen comparatief voordeel voor de binnenvaart te behalen zal zijn. De geringe commerciële massa en de karakteristieken van deze sector steken schril af bij de omvang van de automobielsector, die met de voortschrijdende miniaturisering een steeds grotere afstand tot de binnenvaart krijgt.

De binnenvaart zal hoe dan ook pas als trendvolger en ten opzichte van die sector slechts suboptimaal van deze nieuwe ontwikkelingen kunnen profiteren.

Ondanks het overwicht van de automobielsector, lijkt de technologische ontwikkeling tegen 2015-2020 nog niet zover te zullen zijn gevorderd, dat de positie van de binnenvaart als milieuvriendelijke en energiezuinige vervoerswijze ten opzichte van de andere modaliteiten niet in gevaar zal komen.

2.7.3 Voortstuwings technologie

Het voortstuwingsmiddel bij uitstek, de schepsschroef, kende de afgelopen tijd een belangrijke ontwikkeling en substantiële rendementsverbeteringen konden worden gerealiseerd. Het globale rendement blijft niettemin beperkt en bijgevolg is onderzoek naar alternatieven geëntameerd. Een nieuwe toepassing, bekend onder de naam "walvisstaart-schroef" is onlangs op ware grootte getest. Theoretische rendementsverbeteringen in de orde van 50% zouden mogelijk zijn. De mogelijkheden om het alternatieve concept voor de voortstuwings voor toepassing op grote schaal geschikt te maken lijken reëel.

Het betreft een specifieke innovatie voor de binnenvaart, die reeds in relatief korte tijd tot nieuwe toepassingen van een op andere terreinen reeds bestaande en bewezen technologie kan leiden.

2.7.4 Scheepscasco

Als drager bepaalt het casco de identiteit van het schip, dat wil zeggen, de soort lading die vervoerd kan worden en de condities waaronder. Bovendien is het casco in veel situaties maatstaf voor een nieuwe investering of een desinvestering, lees sloop, in het schip. Hoewel er in het concept van het binnenschip gedurende de afgelopen eeuw het nodige is veranderd, in het concept van het casco zijn geen wezenlijke innovaties gerealiseerd. De gerealiseerde veranderingen betreffen eerder optimalisaties van het bestaande concept.

- *de vorm van de ruimen/tanks is aangepast aan de behoeften van de praktijk; deze wordt geoptimaliseerd uit oogpunt van het voorkomen van ladingresten en ladingafval;*
- *in de verhouding waterverplaatsing-draagvermogen of ten aanzien van de gebruikte materialen zijn geen wezenlijke veranderingen tot stand gekomen;*

De levensduur van het casco behoort tot de langste die bij kapitaalgoederen wordt waargenomen en is vele malen langer dan die in andere transportsectoren. De belangrijkste achtergrond is het uitgangspunt, de schepen multi-inzetbaar te concipiëren, waarbij qua sterkte een bovengedimensioneerd schip ontstaat. Omdat tijdens het gebruik nauwelijks slijtage optreedt, daaronder begrepen vermoeiing van het materiaal, veroudert het casco slechts langzaam. Dat is anders bij de systemen aan boord, die binnen de 'life cycle' van het schip één of meerdere malen vernieuwd kunnen worden.

Daarin zal binnen de beschouwde periode opnieuw geen wezenlijke verandering komen. Wel zal het casco geoptimaliseerd worden naar gewicht en sterkte door toepassing van moderne verbindingstechnieken bij gebruikmaking van staal als basis materiaal. Daarbij zal sprake zijn van een in het algemeen kortere levensduur van het casco.

De tendens, waarbij meer dan voorheen specifiek materieel wordt gebouwd om aan de marktvrage te kunnen beantwoorden, kan aanleiding geven tot de ontwikkeling van bijzondere vaartuigen. In het personenvervoer hebben de snelle vaartuigen hun intrede reeds gedaan.

Ook in het goederenvervoer zullen voor bijzondere deelmarkten ('niches') scheepscasco's uit composietmaterialen worden gebouwd. Het gaat hier om een beperkte vloot.

Een grootschalige toepassing van snelle schepen in het goederenvervoer lijkt vooralsnog niet te verwachten. De belangrijkste reden is dat de binnenvaart de systeemvoordelen (groot volume/lage kosten, gunstig milieuprofiel) bij zulke toepassingen verliest, zonder de overige systeemvoordelen van de concurrent van het wegvervoer te kunnen evenaren (maximale flexibiliteit).

2.7.5 Veiligheidsvoorschriften

De zorg voor de veiligheid van de scheepvaart op de Rijn is een fundamenteel aspect van de aan de Centrale Commissie opgedragen missie. Van de reglementen is het Reglement van Onderzoek voor Schepen op de Rijn het kernvoorschrift voor de bouw- en uitrusting van de schepen. Het reglement is voortgekomen uit een jarenlange samenwerking van autoriteiten van de lidstaten, waarbij de casuïstiek van de scheepvaart, de maatschappelijke opvattingen met betrekking tot veiligheid, ontwikkelingen met betrekking tot de technologie, maar ook de praktische uitvoerbaarheid, leidraad bij de aanneming van de nieuwe bepalingen waren. In dit opzicht is deze traditie niet uniek ten opzichte van die in andere sectoren. Verschillen bestaan er mogelijk met betrekking tot:

- de mate van toepassing van nieuwe normen op bestaande schepen, in de zin dat in de Rijnvaarttraditie voor de bestaande schepen een "status-quo regime" geldt, inhoudende dat voor een deel van de voorschriften alleen de normen op het moment van de afgifte van het eerste certificaat gelding hebben;
- het geleidelijk en voortdurend aanpassen van de normen (tijdintervallen van 6 maanden en tijdelijke voorschriften voor perioden van steeds 3 jaar), waardoor niet zozeer van één, vastomlijnde norm, maar eerder van een zwevende, zij het geleidelijk omhoog bewegende normstelling sprake is.

Ook vanuit de invalshoek van de markt kunnen kanttekeningen bij deze gang van zaken geplaatst worden. De feitelijke normdifferentiatie is voor de verlader niet zichtbaar en kan op het niveau van de bedrijfstak aanleiding zijn tot concurrentieongelijkheid tussen houders van certificaten van verschillende jaargangen. Ondanks een continue vernieuwing van (grote) delen van het schip blijft het geregistreerd onder de datum van de oorspronkelijke kiellegging. De overgangsvoorschriften dragen in hun huidige opzet zo bij tot een zekere conservering van de oudere segmenten van de vloot. Een aanzienlijk deel van de vloot zal aldus buiten het regime van de nieuwe voorschriften blijven of eerst na verloop van tijd daaraan onderworpen zijn.

Tenslotte is de vraag in hoeverre de voortzetting van deze traditie de maatschappelijk gewenste en marktconforme ontwikkeling van de Rijn- en binnenvaart in de weg staat. In een context, waarin zowel de diversiteit van de scheepvaart, als de intensiteit van het verkeer significant groeit, maar de specificiteit van het vakmanschap met betrekking tot de binnenvaart op veel plaatsen afneemt, lijkt eerder behoefte te bestaan aan strikte, misschien zelfs stringenter normen, dan aan ver doorgevoerde nuanceringen of uitzonderingssituaties.

Dit aspect van de regelingen is, conform de wens van de Centrale Commissie, nader bestudeerd op basis van een vergelijking met de gang van zaken en gebruiken in andere sectoren, alsmede een gedetailleerde inventarisatie van de bestaande overgangsregelingen en hun consequenties voor de vloot. Daarbij kon het volgende worden geconcludeerd.

Hoewel het casco in de veiligheidsbeschouwing een centrale plaats inneemt (de datum van het eerste certificaat), is deze referentie met name voor de voorschriften, die de uitrusting betreffen, minder relevant.

Zoals dat reeds eerder werd gesignaleerd, speelt de 'technology push' een steeds grotere rol bij de introductie van nieuwe toepassingen aan boord van schepen. Daarbij zijn twee aspecten te onderscheiden. Enerzijds neemt met de voortschrijdende technologische ontwikkeling, de levensduur van de verschillende componenten, resp. systemen van het schip sterk af. Een levensduur van het casco van 60 of zelfs 70 jaar komt aldus overeen met meerdere levenscycli van uitrustingscomponenten (motorinstallatie, navigatie-uitrusting, brandveiligheidsvoorziening, ...). Anderzijds heeft de regelgeving noodgedwongen een retroactief karakter, in de zin dat de voorschriften –binnen de bestaande werkwijze- volgen op de introductie van nieuwe systemen.

Deze situatie dwingt als het ware tot een nauwe samenwerking tussen de competente autoriteiten, enerzijds en het betrokken bedrijfsleven anderzijds. De doelmatigheid gebiedt dat de vast te leggen normen de 'best practice' weerspiegelen.

In verband met de concurrentiepositie van de binnenvaart is eerder behoefte aan een stimulering van nieuwbouw, dan aan conservering van de bestaande vloot. Een snelle integratie van nieuwe technologie draagt ertoe bij dat de levenscyclus van de schepen en de uitrusting verkort wordt, waardoor sneller op een gewijzigde vraag uit de markt gereageerd kan worden.

In het kader van de harmonisering van voorschriften in Europa staan de overgangsvoorschriften een eenvoudige vergelijking in de weg. Op het moment van harmonisering (bereiken van een gelijkwaardigheid) dienen de overgangsbepalingen verregaand te zijn gesaneerd. Bovendien vraagt de deregulering en de terugtrekkende overheid om een grotere eigen verantwoordelijkheid van het bedrijfsleven en transparante, eenvoudig toe te passen regelingen. Complexe overgangsstelsels verdragen zich daarmee slecht.

Bij toekomstige overgangsregelingen dient bijzondere aandacht gegeven te worden aan de volgende aspecten:

- *het aantal overgangsregelingen, alsmede de duur ervan ware verregaand te beperken;*
- *bij het uitvaardigen van nieuwe voorschriften zou de "winst" aan veiligheid gekwantificeerd en de zwaarte aangegeven moeten worden (categorieën);*
- *gelijktijdige samenloop van overgangsregelingen op scheepsniveau moet vermeden worden;*
- *meer dan in het verleden zou gezocht kunnen worden naar gelijkwaardigheidsregelingen;*
- *structureel zou de noodzaak tot het invoeren van overgangsbepalingen beperkt kunnen worden, door het schip en de uitrusting in te delen in modules, waarbij in het geval van wezenlijke veranderingen/reparatie/verbouwingen de betreffende module als 'nieuw' wordt beschouwd en de van kracht zijnde voorschriften integraal toepassing moeten vinden.*

Bij het saneren van de bestaande situatie ware te vermijden dat bepaalde vlootsegmenten naar verhouding zwaarder getroffen worden dan andere.

Daarom dienen criteria als evenwichtigheid en proportionaliteit (met betrekking tot de verhouding tussen een grotere veiligheid en vereiste inspanning) mede uitgangspunt te zijn van te treffen maatregelen en hun uitwerkingen.

3. SAMENVATTING EN SLOTBESCHOUWING

3.1 Inleiding

Hiervoor zijn onder de noemer "Toekomstbeelden" tegen de horizon van 2015-2020 trends en ontwikkelingen in het vervoer over water geschetst. Daarvoor is teruggegrepen op een extrapolatie van binnen de sector reeds in gang zijnde ontwikkelingen en op verwachtingen ten aanzien van externe ontwikkelingen en hun mogelijk effect op de binnenvaart. De afzonderlijke elementen van de aldus verkregen basis zijn door de ad hoc werkgroep gewaardeerd en verbonden met conclusies en aanbevelingen. Deze richten zich tot de Centrale Commissie en haar organen, tot de organisaties van het bedrijfsleven en tot de instellingen (onderzoek, opleiding), die gerelateerd zijn aan het vervoer over water. Benadrukt wordt dat de conclusies en aanbevelingen niet de pretentie hebben van een blauwdruk van de toekomst, maar bedoeld zijn als bijdrage bij het voortgaande proces van planning en beleidsvorming door de betrokken instituties.

Bij een beoordeling van de geschetste toekomstbeelden valt op, dat verreweg de meeste verwachte veranderingen veroorzaakt worden door ontwikkelingen buiten de sector. Trends, die hun oorsprong binnen de sector vinden zijn te herleiden tot een reactie op zich wijzigende condities. Aldus laat een samenvatting zich indelen naar de nieuwe uitgangspunten en de strategische opties, waarbij de eerste de weerslag zijn van een verandering op de markt, een nieuwe technologie, een maatschappelijke ontwikkeling, die potentieel conflicteert met de bestaande situatie. De strategische opties zijn erop gericht de daaruit voortkomende nadelen om te zetten in een relatieve versterking van de bestaande situatie of ten opzichte van de concurrenten.

3.2 De belangrijkste uitgangspunten

Markt:

- aan de vraagzijde stagneert het vervoer van de traditionele goederensoorten (bulkclading), terwijl ten aanzien van de aard van de dienstverlening belangrijke aanpassingen worden gevraagd. Kenmerk: logistieke ketens als deel van de productie- en distributieprocessen van de industrieën;
- het vervoer van geünitiseerde lading ontwikkelt zich tot het gezichtbepalende marktsegment van het vervoer over water, dat naast een sterke volumeontwikkeling ook een grotere variëteit aan marktsegmenten te zien zal geven;
- de bedrijfstak binnenvaart 'pur sang' evolueert noodzakelijkerwijs, met als mogelijke gevolg het ontstaan van een segment van het watergebonden vervoer binnen de sector van de logistieke dienstverlening;
- de Europese integratie geeft een nieuwe dimensie aan de markt van het vervoer over water; de samenwerking tussen de internationale scheepvaartcommissies staat garant voor stimulering van het vervoer over water en het realiseren van synergetische voordelen tussen de scheepvaart in beide bassins.

Infrastructuur en scheepvaart:

- het vaarwegennetwerk bestaat in principe uit de reeds bestaande verbindingen, maar de knelpunten zullen moeten worden opgeheven (gegarandeerde diepte en breedte) en de kunstwerken aangepast aan de moderne eisen van het vervoer (bediening/afmetingen van de sluizen, brughoogten, ...);
- met name op de Rijn zal de scheepvaart de gevolgen ondervinden van de klimatologische veranderingen in de vorm van een reële kans op meer situaties van extreme (hoge en lage) waterafvoer en bijgevolg een effect op de betrouwbaarheid van het vervoer;
- 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;
- de simulatorteknik is ingericht om ervaring met betrekking tot specifieke vaarwegen en trajecten op te doen en vervangt (een deel van) de wettelijk voorgeschreven vaartijd aan boord.

Maatschappelijke context (politiek, milieu, veiligheid)

- de context van het vervoer wordt enerzijds door de markteconomie en een vrije concurrentie tussen modaliteiten en hun aanbieders bepaald, en anderzijds door de maatschappelijke acceptatie van de vervoerswijzen (maatschappelijke kosten van het vervoer);
- in die context zijn veiligheid en milieuvriendelijkheid – als relatieve kwaliteiten ten opzichte van de andere vervoerswijzen - doorslaggevende criteria voor de vormgeving van de binnenvaart;
- hetzelfde geldt voor de penetratie in de kenmerkende binnenvaartmarkt van het container- en gecombineerd vervoer; deze krijgt een taakstellend karakter – met name voor wat betreft de modale verdeling - en moet van de binnenvaart een hoofdrolspeler maken;

Technologie:

- de integratie van transportactiviteiten in logistieke ketens vraagt naast fysieke aanpassingen vooral een integratie van informatiestromen; de concurrentiekracht wordt mede bepaald door het vermogen in de informatienetwerken te participeren en de informatiestromen te beheersen;
- de geringe commerciële massa die de binnenvaart vertegenwoordigt, is een handicap voor de noodzakelijke technologische innovaties in het vlak van de navigatie, de vervoersplanning en het logistiek proces;
- door de voortgaande technologische vernieuwing is de standtijd van technische toepassingen sterk verkort; de implementatie van de nieuwste technische standaard wordt een concurrentiefactor tussen de vervoerssectoren;
- o.a. zullen beslissingondersteunende systemen voor de navigatie het komende decennium een grote vlucht nemen;
- door de krappere wordende energievoorraden wordt de aandrijf- en energietechnologie in alle verbruikssectoren in een stroomversnelling gebracht;
- wegens de geringe omvang gedwongen tot de rol van trendvolger, zal de binnenvaart eerst indien naast de technologie van de brandstofcel, technieken en toepassingen worden ontwikkeld om tegen lage kosten, grote hoeveelheden waterstof te genereren, die vervolgens op eenvoudige wijze gedistribueerd worden, van de ontwikkelingen met betrekking tot de brandstofcel kunnen profiteren;
- ondanks de zéér indrukwekkende inspanningen in met name de automobielsector, lijkt de technologische ontwikkeling tegen 2015-2020 nog niet zover te zullen zijn gevorderd, dat de positie van de binnenvaart als milieuvriendelijke en energiezuinige vervoerswijze ten opzichte van de andere modaliteiten wezenlijk zal zijn veranderd; er wordt daarbij vanuit gegaan, dat de milieumaatregelen, zoals hierna voorgesteld, inderdaad zijn gerealiseerd.

De mens:

- het gezinsleven verplaatst zich naar de wal, waardoor het traditionele leven aan boord heeft geen aantrekkingskracht meer op het potentieel geïnteresseerde personeel, met als gevolg dat de sectorale arbeidsmarkt blijvend spanningen te zien geeft;
- deze situatie zal een zuigwerking uitoefenen op het gekwalificeerde personeel in de nieuwe lidstaten van de Europese Unie, die de plaatsen van de oorspronkelijke uit West Europa afkomstige bemanningen in snel tempo zullen opvullen; zonder verdere passende maatregelen kunnen hierdoor problemen ontstaan met betrekking het informatie- en communicatiesysteem;
- de binnenvaart zal overigens aangewezen zijn op de arbeidsmarkt voor logistieke functies en zal aan de criteria moeten beantwoorden die daarvoor gelden; bijgevolg zal ook voor de opleiding en de scholing een beroep moeten worden gedaan op de beschikbare algemene voorzieningen (horizontale instroom);
- de taken van de schipper en daarmee de vaardigheden waarover hij moet beschikken zullen onder invloed van de voortgaande automatisering een nieuwe dimensie krijgen en het nodig maken de functie opnieuw te definiëren; de arbeidsvoorwaarden zullen rekening moeten houden met de concurrentie van de verwante sectoren.

3.3 Enkele strategische opties voor de binnenvaart

Algemeen:

- de eisen van de markt (integratie in ketens, grote betrouwbaarheid, lage kosten), zowel als die van de zijde van de politiek (milieuvriendelijk en veilig vervoer) leiden naar een strategie, waarbij:
 - het vervoermiddel steeds meer projectgebonden zal zijn en ook binnen die projecten moet worden afgeschreven;
 - de nieuwste technologie binnen zo kort mogelijke reactietermijnen tot toepassing moeten komen;
 - de hoogste normen ten aanzien van veiligheid en milieubescherming worden gehanteerd.
- het personeel dient zich op het steeds hogere tempo van veranderingen voor te bereiden;
- allianties tussen de instellingen van de binnenvaart met verwante partijen in andere sectoren zijn noodzakelijk om het proces van technologische vernieuwing mogelijk te maken en de organisatorische, mentale en sociale aanpassingen te kunnen verrichten.

De schepen van de toekomst:

- 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.

- 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 motorentechnologie;
- 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.

- 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.

- **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.

- **Veiligheidsvoorschriften:**

Een nieuwe benadering ten aanzien van de overgangsvoorschriften is nodig om het verschil tussen de wettelijk vastgelegde norm en de in de praktijk gerealiseerde verder te verkleinen:

- het aantal overgangsregelingen, alsmede de duur ervan ware verregaand te beperken, waarbij meer dan in het verleden zou gezocht kunnen worden naar gelijkwaardigheidregelingen;
- structureel zou de noodzaak tot het invoeren van overgangsbepalingen beperkt kunnen worden, door het schip en de uitrusting in te delen in modules, waarbij in het geval van wezenlijke veranderingen/ reparatie/verbouwingen de betreffende module als 'nieuw' wordt beschouwd en de van kracht zijnde voorschriften integraal toepassing moeten vinden.

Bemanning, informatie en communicatie:

- de schipper zal als operator aansluiting moeten houden bij de ontwikkeling van de informatie en communicatiesystemen;
- daarbij is sprake van een substantiële verlichting van de nautische taken van de bemanning, hoewel gepaard gaande met een toenemende psychische belasting;
- in combinatie met een geavanceerde scheepvaartbegeleiding, leidt dit tot een andere invulling van de taken, die mogelijk invloed heeft op de sterkte van de bemanning aan boord.

3.4 Slotopmerkingen

De volgende slotopmerkingen worden voor nadere beoordeling aan de Centrale Commissie voorgelegd:

- Omdat te verwachten valt dat het aspect veiligheid bij het vervoer zich naar verhouding meer zal ontwikkelen op het gebied van de communicatie en de procedures, dan dat dit overwegend verbonden blijft met de technische staat en uitrusting van het materieel, lijkt het aangewezen dat de Centrale Commissie hier voorzieningen treft in haar reglementen.
- Toegepast onderzoek, dat reeds de komende jaren zal moeten plaats vinden, zal inzicht moeten verschaffen in zowel de consequenties van de verregaande automatisering op de overblijvende taken van de schipper, als de mogelijkheden om naast de nautische ook andere functies aan hem op te dragen.
- De personeelsvoorziening, daaronder begrepen de opleidingen en hun structuur, zal zo snel mogelijk een horizontale instroom mogelijk moeten maken.
- Vanwege de verdere internationalisatie van de binnenvaart en de toename van het aandeel van personeelsleden aan boord van de schepen afkomstig van buiten het Rijnbassin, is het uit oogpunt van de veiligheid gewenst, een minimum aan communicatievaardigheid te verlangen. Ten aanzien van de wijze waarop de nautische communicatie wordt gevoerd, wordt het vraagstuk van één gemeenschappelijke werktal actueel. De interferenties in de zeehavens en de gebuiken in de zeevaart zullen hierop invloed uitoefenen. De gedachtevorming over dit vraagstuk zal met spoed ter hand genomen moeten worden.
- Dit verslag is als een voort te zetten verkenning van de toekomst bedoeld. Een periodiciteit van éénmaal per ca. 5 jaar wordt aanbevolen.