

**De nautische veiligheid
en vlotheid
en de maritieme toegankelijkheid
in het Schelde-estuarium**

**Bestuur, beleid en beheer met betrekking
tot de zeescheepvaart en de vaarwegen
in een maritiem overgangsgebied
tussen zee en rivier**

J.W.P. Prins

DE NAUTISCHE VEILIGHEID EN VLOTHEID
EN DE MARITIEME TOEGANKELIJKHEID
IN HET SCHELDE-ESTUARIUM



UNIVERSITEIT GENT
FACULTEIT VAN DE POLITIEKE EN SOCIALE WETENSCHAPPEN

DE NAUTISCHE VEILIGHEID EN VLOTHEID EN DE MARITIEME TOEGANKELIJKHEID IN HET SCHELDE-ESTUARIUM

Bestuur, beleid en beheer met betrekking tot de zeescheepvaart
en de vaarwegen in een maritiem overgangsgebied tussen zee en rivier

Johannes Wouter Petrus PRINS

Proefschrift ter verkrijging van de graad van Doctor
in de Politieke en Sociale Wetenschappen

Promotor: Prof. Dr. E. Somers

Copromotor: Prof. Dr. R.O. Van Hooland

Universiteit Gent - A.D. 2003

COLOFON

De nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in het Schelde-estuarium; Bestuur, beleid en beheer met betrekking tot de zeescheepvaart en de vaarwegen in een maritiem overgangsgebied tussen zee en rivier/ [J.W.P. Prins]. – IJzendijke: J.W.P. Prins.- Diss., 2003, Universiteit Gent, Faculteit Politieke en Sociale Wetenschappen.

Ill.

Met lit. opg. en bijlagen.

Tevens verkrijgbaar op CD-rom.

ISBN 90-369-4731-6

NUR 950

Trefw.: nautische veiligheid, vlotheid, toegankelijkheid; bestuur, beleid, beheer; zeescheepvaart / vaarwegen.

AUTEUR: J.W.P. Prins

OMSLAG FOTO: Rijkswaterstaat, Meetkundige Dienst

UITGEVER: J.W.P. Prins

GRAFISCHE VORMGEVING/DRUK: Grafisch Bedrijf Pitman bv, Goes

© Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de samensteller van dit boek.

Deze uitgave werd mogelijk gemaakt dankzij financiële steun van het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Zeeland en het Directoraat-Generaal Goederenvervoer. De verantwoordelijkheid voor de inhoud van het proefschrift berust echter geheel bij de auteur.

Leeswijzer

Het proefschrift bestond oorspronkelijk uit twee afzonderlijke boekwerken: het eigenlijke proefschrift en de bijlagen. Besloten werd: a) het proefschrift in druk uit te geven, en b) om aan het boekwerk een cd-rom toe te voegen die het proefschrift en de hierbij behorende bijlagen bevat.

In verschillende hoofdstukken komen figuren voor die op dát formaat onvoldoende leesbaar zijn.

Toch werd gekozen voor plaatsing aldaar vanwege de verbinding met de tekst. Door de beschikbaarheid op cd-rom, wordt aangenomen dat deze figuren toch voldoende toegankelijk zijn.

Ondanks de voorkeur van de auteur om de voetnoten onder aan de betreffende pagina op te nemen, werd hiervan om druktechnische redenen afgezien. De voetnoten zijn nu op een duidelijk herkenbare wijze aan het einde van de hoofdstukken geplaatst.

De bijlagen bevatten grotendeels eerder door de auteur opgestelde en deels gepubliceerde nota's en notities. Enkele bijlagen zijn zeer nautisch-technisch van aard, hebben een meer indirecte relatie met het proefschrift, of zijn niet van de hand van de auteur. Om deze uiteenlopende redenen werd van de rechtstreekse plaatsing in het proefschrift afgezien.

WOORD VOORAF

De Nederlandse en Vlaamse politieke belangen in het Schelde-estuarium lopen niet altijd parallel en dwingen tot het maken van keuzen. Dat daarbij, Odysseus indachtig, zowel bestuurlijk als beleids- en beheersmatig ‘tussen de klippen van Scylla en Charybdis’ moet worden genavigeerd is niet verwonderlijk. Evenmin behoeft het te verbazen als de onderzoeker, tevens werkzaam zijnde in het maritieme beleidsveld, zich daarbij gemakkelijk in politiek ‘zwaar weer’ kan voelen. Toch stond dit de ambitie niet in de weg om de uitdaging van het schrijven van een proefschrift over de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid van de vaargeulen in de Schelde aan te gaan. Voorwaarde daarbij was, dat het Ministerie van Verkeer en Waterstaat en de Universiteit van Gent instemden met het onderzoeksonderwerp. Binnen het ministerie ging het daarbij in het bijzonder om het Directoraat-Generaal Goederenvervoer (DGG) bevoegd voor het Nederlandse maritieme beleid en om de Rijkswaterstaat, Directie Zeeland bevoegd voor het nautische en technische vaarwegbeheer in het Nederlandse deel van de Schelde. Belangrijk was, dat het onderzoek zou plaatsvinden binnen een Vlaamse Universiteit met het oog op ‘het slaan van een brug’ tussen Nederland en Vlaanderen. Verheugend was het, dat vanuit de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) bevoegd voor het beleid en beheer in het Vlaamse deel van de Schelde, vanuit de havenbedrijven in de Scheldehavens en vanuit de loodsdiensten in de Schelde een positieve houding werd ervaren.

Dit proefschrift is mede totstandgekomen dankzij de gewaardeerde medewerking van Rijkswaterstaat, Directie Zeeland. Het is dus passend mijn werkgever, in de personen van mr. ir. Jan Daamen en later drs. Koos de Groot, te bedanken voor de ruime hulp die hiermee gepaard ging. Deze dank geldt al evenzeer voor de ondersteuning die ik kreeg van mijn directe collega’s: Piet Hengst, ir. Henk Blaauw, Piet Sterrenburg, Sabine Simonse en mr. Aat de Jong, en van lic. Rony Slabbinck (AWZ). Zonder hun hulp of bemoeienis zou dit proefschrift er mogelijk niet zijn gekomen. De Universiteit Gent bood mij de kans mijn aspiraties vorm te geven. Het is dan ook terecht om in dat verband prof. dr. Eddy Somers, em. prof. dr. Bob Van Hooland en mr. Kees Polderman (DGG) te bedanken voor de wijze waarop zij mij door het ‘lastige vaarwater’ van het schrijven van een proefschrift ‘loodsten’. Een citaat van wijlen mijn vader, bij leven hoogleraar te Groningen, namelijk: “Jongen, vergeet nooit, dat je kennis staat op de schouders van anderen die je vóór gingen”, benadrukt in dat verband het relativeren van de eigen prestatie. Vele andere personen in Vlaanderen en Nederland blijven noodgedwongen ongenoemd. Ook zij waren in de achterliggende jaren ‘bakens in zee’ en immer belangstellend.

Als belangrijkste van allen die ik wens te bedanken, noem ik mijn vrouw Jacqueline. Wie zo’n ‘kompas aan boord’ heeft, kan gerust ‘de oversteek’ wagen. Daarbij heeft zij al heel wat jaren ‘lij gemaakt’ en mij ‘een oppertje gegeven’. Voor de niet nautici onder de lezers: haar eigen belangen opzij gezet en mij zodoende in staat gesteld dit proefschrift tot stand te brengen.

Ook mijn kinderen Hessel, Sanna, en Hugo en mijn pleegkinderen Victoria en Isabella, hebben ieder op hun eigen wijze bijgedragen, vooral door mij in de huiselijke sfeer werk uit handen te nemen en mij tijd te gunnen.

Hank Prins,
IJzendijke, december 2003

Inhoudsopgave

INHOUDSOPGAVE

Pag.

COLOFON

4

LEESWIJZER

5

WOORD VOORAF

7

1 ALGEMENE INLEIDING

1.1	Inleiding	29
1.2	Onderzoeksmotieven	29
1.3	Stellingname en hypothesen in verband met het onderzoek	30
1.3.1	Stelling in verband met het onderzoek	31
1.3.2	Hypothesen in verband met het onderzoek	31
1.4	Positie van de Scheldehavens op mondiale en Europese schaal	33
1.5	Het maritieme onderzoeksveld in relatie tot andere kennisgebieden	33
1.6	Doelstellingen van het proefschrift	35
1.6.1	Hoofddoelstellingen	36
1.6.2	Nevendoelelstelling	36
1.7	Relaties tussen hoofdthema's en subthema's	37
1.7.1	Relaties binnen de hoofdthema's	37
1.7.2	Relaties binnen de subthema's	38
1.8	Analyse van relaties en processen	39
1.8.1	Relaties en processen met betrekking tot veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid	39
1.8.2	Het veldmodel in verband met de relaties en processen in het maritieme beleidsveld	40
1.8.3	Toegankelijkheid in relatie tot veiligheid tegen overstromen en natuurlijkheid	42
1.9	Definiëring en afbakening van het onderzoeksdomein	44
1.9.1	Thematische afbakening	44
1.9.2	Geografische begrenzing	45
1.9.3	Economische omgeving	47
1.10	De opbouw van het proefschrift	47
1.10.1	Korte inhoud van het proefschrift	47
1.10.2	Definities en onderzoeksvragen	48
1.10.3	Het juridische aspect	49
1.10.4	Het economische aspect	49
1.10.5	Vaarwegmanagement gezien vanuit het schip	49
1.10.6	Vaarwegmanagement gezien vanuit de nautische vaarwegbeheerder	50
1.10.7	Nautische veiligheid en vlotheid in relatie tot verleden en toekomst	50
1.10.8	Maritieme toegankelijkheid in relatie tot verleden en toekomst	51
1.10.9	Veranderingen in de scheepvaart en het maritieme bestuur, beleid en beheer	51
1.11	Conclusies	52
	Noten	52

2 DEFINITIES EN ORGANISATIES, KNELPUNTEN EN ONDERZOEKSVRAGEN

2.1	Inleiding	57
2.2	Definities	57
2.2.1	Definities met betrekking tot scheepvaart en vaargeulen	57
2.2.2	Definities met betrekking tot bestuur, beleid en beheer	58
2.3	Scheepvaart en vaargeulen in (inter)nationaal bestuurlijk kader	60
2.4	Organisatie van het maritieme bestuur, beleid en het vaarwegbeheer	62
2.4.1	Organiek Besluit Rijkswaterstaat	62
2.4.2	Instellingsbesluit Directoraat-Generaal Goederenvervoer	63
2.4.3	Herstructurering Administratie Waterwegen en Zeewezen	64
2.5	Maritiem bestuur en beleid met betrekking tot scheepvaart en vaargeulen	65
2.6	Vaarwegbeleid en -beheer in de Schelde	67
2.6.1	Rijkswaterstaat, Directie Zeeland	67
2.6.2	Administratie Waterwegen en Zeewezen	68
2.6.3	Scheepvaartbegeleiding en Schelderadarketen	68
2.7	Knelpunten met betrekking tot de veilige en vlotte vaart, de toegankelijkheid en het maritieme bestuur, beleid en beheer	69
2.7.1	Knelpunt met betrekking tot de beheersbevoegdheden	69
2.7.2	Knelpunt met betrekking tot de veiligheidsmarge in de vorm van kielspeling	69
2.7.3	Knelpunt met betrekking tot de statistische onderbouwing van veiligheid	70
2.7.4	Knelpunt met betrekking tot de statistische onderbouwing van vlotheid	70
2.7.5	Knelpunt met betrekking tot toenemende zorg adequate scheepvaartbegeleiding	70
2.7.6	Knelpunt met betrekking tot het ontbreken van strategische verkenning veiligheid, vlotheid toegankelijkheid	71
2.7.7	Knelpunt met betrekking tot belangentegenstellingen en cultuurverschillen	71
2.8	Onderzoeksvragen	71
2.9	Conclusies	72
	Noten	73

3 JURIDISCHE ASPECTEN VAN VEILIGHEID, VLOTHEID EN TOEGANKELIJKHEID

3.1	Inleiding	79
3.2	Het zeescheepvaartverkeer in internationaal kader	80
3.3	Ordening van het scheepvaartverkeer op juridische grondslag	81
3.3.1	Globaal overzicht van de Nederlandse en Belgische wet- en regelgeving	82
3.3.2	Definiëring van veiligheid en vlotheid ten behoeve van bestuur, beleid en beheer	83
3.4	Nadere omschrijving van enige inhoudelijke begrippen	84
3.4.1	Het begrip 'toegankelijkheid'	85
3.4.2	Het begrip 'toelatingsbeleid' en de 'onbelemmerde vaart'	85
3.4.3	Het begrip 'veiligheid'	87
3.4.4	Het begrip 'vlotheid'	87
3.5	Juridische aspecten van het vaarwegbeheer op de Schelde	89
3.5.1	Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde vóór de 20e eeuw	89

3.5.1.1	Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde in de 16e tot en met 18e eeuw	89
3.5.1.2	Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde in de 19e eeuw	90
3.5.2	Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde vanaf de 20e eeuw	92
3.5.3	Het Herziene Scheldereglement van 1995 en de Uitvoeringsbesluiten	94
3.5.3.1	Het Herziene Scheldereglement	94
3.5.3.2	De Uitvoeringsbesluiten	96
3.5.4	De betoning en bebakening der Schelde	98
3.5.4.1	De verlichting der Schelde vóór de 1e helft der 20e eeuw	99
3.5.4.2	Het verlichtingsverdrag der Schelde van 1957	101
3.5.4.3	De ontwikkeling van het aantal lichtboeien tussen 1839 en 1999	101
3.5.5	Het 'Walradarverdrag' van 1978	102
3.6	Technisch vaarwegbeheer van de Schelde in historisch-juridisch perspectief	105
3.6.1	De verruiming van de Westerschelde vóór 1995	106
3.6.2	De verruiming van de Westerschelde na 1995	108
3.7	Regelgeving m.b.t. de veilige en vlotte vaart gezien vanuit het schip	109
3.7.1	De veilige en vlotte vaart en het Scheepvaartreglement Westerschelde	109
3.7.2	De veilige en vlotte vaart in de praktijk	110
3.8.	Conclusies	112
	Noten	113

4 ECONOMISCHE ASPECTEN VAN VEILIGHEID, VLOTHEID EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID

4.1	Inleiding	121
4.1.1	Positionering van de zeescheepvaart vanuit transport-economisch perspectief	121
4.1.2	De maritieme wereldgoederenstromen	123
4.1.3	De havens van de Hamburg - Le Havre range	124
4.1.4	De transport-economische positionering van de continentale range-havens	127
4.2	De maritieme cluster in relatie tot andere economische clusters	132
4.3	De waarde van de economische activiteiten in enkele zeehavengebieden	134
4.4	De kapitaalstroom van de scheepvaart in relatie tot het nautische vaarwegbeheer	138
4.5	Algemeen-economische benadering van veiligheid en vlotheid	139
4.5.1	Vlotheid als primaire invalshoek	141
4.5.2	Veiligheid als secundaire invalshoek	142
4.5.3	Kosten van aanvaringen en stremmingen	143
4.6	Kosten van externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's	144
4.7	Kosten in verband met de maritieme toegankelijkheid van de Schelde	145
4.8	Raming van kosten van de verruiming van de Westerschelde	148
4.9	Relatie tussen kosten en baten in het kader van de maritieme toegankelijkheid	152
4.10	Het rendement van veiligheid, vlotheid en de maritieme toegankelijkheid	153
4.11	Conclusies	156
	Noten	159

5 VERKEERSMANAGEMENT EN VAARWEGGEBRUIKERS

5.1	Inleiding	163
5.1.1	Zeevaartkunde en Zeemanschap	164
5.1.2	Navigatie op de Schelde en haar monden	165
5.2	Factoren en omstandigheden in verband met veilig en vlot manoeuvreren	166
5.2.1	Factoren en omstandigheden van belang voor een veilige en vlotte vaart	168
5.2.2	Vaarsnelheid, stopweg en draaicirkel van zeeschepen	168
5.2.3	Diepgang en inhoud van zeeschepen	170
5.3	Getij en vaargeuldiepte i.v.m.de toegankelijkheid van de Schelde	170
5.4	De interactie tussen het schip, de vaaromstandigheden en de vaargeul	178
5.4.1	De relatie tussen vaargeuldiepte, vaarafstand en vaarsnelheid, diepgang en kielspeling	180
5.4.2	De relatie tussen vaarsnelheid en vaargeuldiepte	181
5.4.3	De relatie tussen vaarsnelheid, diepgang en vaargeuldiepte	181
5.4.4	De relatie tussen vaargeulbreedte, scheeps lengte en -breedte i.v.m. de vaarbaan	184
5.4.5	De relatie tussen vaargeuldiepte, diepgang en kielspeling i.v.m. de getijgebonden vaart	187
5.5	De “Getij-Generator” t.b.v. het simuleren van vaar(on)mogelijkheden	188
5.6	De ‘statische’ lokale tijpoort / vaarvenster	189
5.7	Het effect op een ‘statische’ lokale tijpoort / vaarvenster van een verdere verdieping van de Schelde	195
5.8	De ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster	198
5.8.1	De relatie tussen lokale ‘statische’ tijpoort, vaarafstand en vaarsnelheid	200
5.8.2	De ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster als gevolg van de koppeling aan vaarafstand en vaarsnelheid	203
5.9	Het effect op een ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster van een verdere verdieping van de Schelde	205
5.10	De kielspeling als veiligheidsmarge in het verticale vlak	209
5.10.1	Definiëring van de kielspeling volgens PIANC en IMO	209
5.10.2	Definiëring van de kielspeling volgens The Mariner’s Handbook	211
5.10.3	Definiëring van de kielspeling volgens de TSC	212
5.10.4	Het ‘kielspelingsbesluit’ van de Technische Schelde Commissie van 1999	212
5.11	Het veiligheidsdomein rondom het schip in het horizontale vlak	214
5.11.1	De bewegingsenergie van een schip in relatie tot de hoek van aanvaring	214
5.11.2	De kans op een aanvaring vanuit verschillende richtingen	217
5.11.3	Het veiligheidsdomein getoetst aan het ‘Internationale Aanvaringsverdrag’	221
5.12	Conclusies	224
5.12.1	Samenvatting van de conclusies in verband met de onderzoeksvragen	224
5.12.2	Conclusies met betrekking tot de cluster nautische en externe veiligheid	225
5.12.3	Conclusies met betrekking tot de cluster vlotheid en maritieme toegankelijkheid	226
	Noten	227

6 VERKEERSMANAGEMENT VANUIT DE INVALSHOEK VAN DE NAUTISCHE VAARWEGBEHEERDER

6.1	Inleiding	237
6.2	Criteria voor een veilige en vlotte vaart en voor toegankelijkheid	238
6.2.1	Veiligheidsmarges in ruimte en tijd	239
6.2.1.1	Veiligheidsmarges in de langsscheepse horizontale x-assen	239
6.2.1.2	Veiligheidsmarges in de dwarsscheepse horizontale y-assen	239
6.2.1.3	Veiligheidsmarges in de verticale z-assen van diepte en hoogte	240
6.2.1.4	Veiligheidsmarges in het x-, y-, z-vlak door slingeren, stampen en rollen	240
6.2.2	Veiligheidsmarges in verband met melding van aankomst en vertrek	241
6.2.3	Veiligheidsmarges met betrekking tot scheepsongevallen en de lading	243
6.2.4	Veiligheidsmarges met betrekking tot klimatologie en morfologie	244
6.2.5	Veiligheidsmarges met betrekking tot de kwaliteit van schip en bemanning	244
6.2.6	Veiligheidsmarges met betrekking tot de kwaliteit van de nautische dienstverlening	245
6.2.7	Veiligheidsmarges met betrekking tot de politiek / bestuurlijke omgeving	246
6.3	Normwaarden ten behoeve van het toetsen van de veilige en vlotte vaart	246
6.3.1	Monitoring van de nautische veiligheid en vlotheid i.v.m. beleidsontwikkelingen	247
6.3.2	De samenhang tussen het verkeers- en het vervoersysteem	250
6.3.3	De nautische veiligheid op de Schelde	250
6.3.3.1	De scheepsongevallen op de Westerschelde	252
6.3.3.2	De scheepsongevallen in relatie tot de vaarbewegingen	254
6.3.4	De nautische vlotheid op de Schelde	256
6.4	Handhaving, toezicht en planning in relatie tot de veiligheidsmarges	259
6.5	Veiligheidsmarges, toetsing, criteria en processen i.v.m. het verkeersmanagement	259
6.6	Beleidsontwikkelingen m.b.t. de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid op de Schelde	278
6.6.1	Beleid ten behoeve algemene nautische en externe veiligheid	278
6.6.2	Beleid in verband met de maritieme toegankelijkheid	281
6.7	Veldmodel van causale relaties en processen in verband met veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid	282
6.8	Conclusies	283
	Noten	287

7 DE HISTORISCHE ONTWIKKELING VAN SCHEEPVAART EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID IN HET SCHELDE-ESTUARIUM

7.1	Inleiding	293
7.2	De scheepvaart en de verruimingswerken in historisch perspectief	294
7.2.1	De ontwikkeling van de scheepvaart vanaf de 19e eeuw tot heden	294
7.2.2	De ontwikkeling van de verdiepingswerken vanaf de 19e eeuw tot heden	300
7.3	Conclusies	305
	Noten	306

8 SCHEEPVAART EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID IN TOEKOMSTIG PERSPECTIEF

8.1	Inleiding	311
8.2	De eventuele toekomstige verruimingswerken	312
8.3	De eventuele toekomstige minimale drempeldiepten	312
8.3.1	Methode van de ‘kritische drempels’ ter bepaling van toekomstige drempeldiepten	313
8.3.1.1	Onzekerheden met betrekking tot de capaciteit van de hoofdvaargeul i.r.t. een eventuele toekomstige verdieping conform de methode van de ‘kritische drempels’	318
8.3.1.2	Oplossingsrichting met betrekking tot de capaciteit van de hoofdvaargeul	321
8.3.2	Methode van de ‘extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges’ ter bepaling van toekomstige drempeldiepten	321
8.3.3	Vergelijking van de methoden ter bepaling van de toekomstige drempeldiepten	323
8.4	De eventuele toekomstige vaargeulbreedte	325
8.5	De problematiek van de maatgevende schepen in verband met de afmetingen van de vaargeul	327
8.5.1	Marginaliteit m.b.t. afmetingen van bovenmaatse schepen versus afmetingen van de vaargeul	327
8.5.2	Definities met betrekking tot marginale en/of bovenmaatse schepen	328
8.5.3	Problemstelling aan de hand van het Verruimingsverdrag van 1995	328
8.5.4	Keuze met betrekking tot de vaarmogelijkheden i.v.m. het toelatingsbeleid	329
8.5.5	Onderzoeksvragen in verband met de capaciteit van de vaargeul / getijgolf	329
8.6	Schaalvergroting in de mondiale containervaart en op de Schelde	331
8.7	Conclusies	332
	Noten	335

9 MARITIEM BESTUUR, BELEID, BEHEER EN CONCLUSIES

9.1	Inleiding	339
9.2	Toetsing van het nautische beleid en beheer	340
9.2.1	Toetsing van de veiligheid van de scheepvaart	340
9.2.2	Toetsing van de vlotheid van de scheepvaart	342
9.2.3	Toetsing van de maritieme toegankelijkheid	344
9.3	Toekomstverkenning van nautische en vaarwegtechnische ontwikkelingen	345
9.4	Toekomstig nautisch bestuur, beleid en beheer	348
9.4.1	Het Memorandum van Overeenstemming van Kallo	349
9.4.2	De Memoranda van Overeenstemming en van Externe Veiligheid van Vlissingen	350
9.4.3	De Gemeenschappelijke verklaring van de Bewindslieden	350
9.5	Toekomstige organisatie van het nautische beleid en beheer	351
9.6	Conclusies	354
9.6.1	Conclusies m.b.t. de “wet van behoud marginalisatie van vaargeulverruiming”	355
9.6.2	Conclusies m.b.t de strategische keuzen en nieuwe ontwikkelingen	357
	Noten	359

Bronvermelding	363
Wetgeving	371
Geraadpleegde literatuur	373
Curriculum vitae	375

LIJST VAN FIGUREN

	Pag.
Hoofdstuk 1	
Figuur 1.1	34
Figuur 1.2	38
Figuur 1.3	43
Figuur 1.4	46
Hoofdstuk 2	

Hoofdstuk 3	
Figuur 3.1	80
Figuur 3.2	88
Hoofdstuk 4	
Figuur 4.1	122
Figuur 4.2	122
Figuur 4.3.a	125
Figuur 4.3.b	125
Figuur 4.3.c	125
Figuur 4.3.d	126
Figuur 4.4	128
Figuur 4.5	130
Figuur 4.6	132
Figuur 4.7	137
Hoofdstuk 5	
Figuur 5.1	172
Figuur 5.2	173
Figuur 5.3	175
Figuur 5.4	176
Figuur 5.5	177

Figuur 5.6.a	Slingeren, stampen en trim van het schip	178
Figuur 5.6.b	Verlijeren en gieren van het schip	179
Figuur 5.7.a	Het effect van de scheepslenkte op de squat bij een gelijklastig schip	180
Figuur 5.7.b	Squat bij een achterover getrimd schip (links) en een voorover getrimd schip (rechts)	180
Figuur 5.8	Impressie van schaalvergroting van maatgevende schepen i.r.t. de benodigde vaar- en veiligheidsstroken, bij een gelijkblijvende bevaarbare breedte van een vaargeul	185
Figuur 5.9	Weergave van de gebruiksruimte in de vorm van de nulvlakken, overeenkomend met de minimaal vereiste waterstand, behorende bij een schip met diepgang 15,50 meter, ter hoogte van Cadzand, Vlissingen en Bath, augustus 2000	190
Figuur 5.10	Nulvlakken en lokale tijpoorten / vaarvensters te Vlissingen en Bath, voor een schip met een diepgang van 15,50 meter en een kielspeling van 1,94 meter (netto kielspeling 12,5%), vanaf 09.00 uur (Zomertijd) op 27-08-2000 tot 09.00 uur (Zomertijd) op 28-08-2000	192
Figuur 5.11.a	Minimaal vereiste waterstand (nulvlak) op de drempel (begin v.d. benuttingsruimte) en de beweging van een stilliggend schip, met diepgang 15,50 m. en (netto) kielspeling van 12,5%, als gevolg van de plaatselijke getijgolf op 26 september 2002 te Vlissingen	193
Figuur 5.11.b	Minimaal vereiste waterstand (nulvlak) op de drempel (begin v.d. benuttingsruimte) en de beweging van een stilliggend schip, met diepgang 15,50 m. en (netto) kielspeling van 12,5%, als gevolg van de plaatselijke getijgolf op 26 september 2002 te Bath	194
Figuur 5.12.a	Ligging van de verschillende vlakken ten opzichte van de huidige en de gewenste drempeldiepte, ten gevolge van een toename van de getij-ongebonden diepgang met 1,50 meter, gedurende de maand september 2000, te Vlissingen	196
Figuur 5.12.b	Ligging van de verschillende vlakken ten opzichte van de huidige en de gewenste drempeldiepte, ten gevolge van een toename van de getij-ongebonden diepgang met 1,50 meter, gedurende de maand september 2000, te Bath	197
Figuur 5.13	Weergave van de huidige en de gewenste drempeldiepte, de toename van de getij-ongebonden diepgang van 1,50 meter en de effecten op de lokale 'statische' tijpoorten / vaarvensters, op 26 september 2002, te Vlissingen en te Bath	199
Figuur 5.14	Drempels en verdragrechtelijke diepten t.o.v. het referentievlak van GLLWS (conform het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet) in het Schelde-estuarium	201
Figuur 5.15	De 'dynamische' tijpoorten / vaarvensters van een opvarend schip met een diepgang van 14,50 meter en met gemiddelde vaarsnelheden van 16 mijl/uur en van 13 mijl/uur, tussen Vlissingen en Bath, gedurende het ochtendtij van 26 september 2002	204
Figuur 5.16	Simulatie van enige 'dynamische' tijpoorten / vaarvensters bij verschillende vaarsnelheden, op basis van drempeldiepten te Vlissingen en Bath, ten behoeve van getijgebonden diepgangen vanaf 11,60 meter en vanaf 13,10 meter (na een eventuele nieuwe verruiming)	207
Figuur 5.17	Simulatie van 'dynamische' tijpoorten / vaarvensters van enige op- en afvarende marginale schepen met getijgebonden diepgangen vanaf 11,60 meter en een gastanker, op basis van de verdragrechtelijke drempeldiepten te Vlissingen, Terneuzen en Bath, in verband met het opsporen van nautische knelpunten / optimaliseren van kritische ontmoetingen	208
Figuur 5.18	Kielspeling (volgens IMO), zoals toegepast in het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet (1995)	211

Figuur 5.19	Weergave van een veiligheidsdomein, gebaseerd op de bewegingsenergie ten gevolge van een aanvaring tussen een containerschip en een gastanker, bij verschillende aanvaringshoeken	216
Figuur 5.20	Veiligheidsdomeinen (rechts) van alle schepen (zee- en binnenvaart) en (links) gastankers, op basis van de gemiddelde kans op een aanvaring per kilometer, op de Schelde, 1998	220
Figuur 5.21	De 'veiligheidssectoren' van een zeeschip, ingevolge het op de Schelde van toepassing zijnde 'Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee'	222
Hoofdstuk 6		
Figuur 6.1	Systeemdiagram van het maritieme verkeers- en vervoersysteem	251
Figuur 6.2	Veldmodel van causale relaties en processen m.b.t. de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de Scheldehavens	284
Hoofdstuk 7		
Figuur 7.1	Baggerwerken in de Schelde, vóór 1984	302
Figuur 7.2	Chronologische ontwikkeling van de baggerwerken in de Schelde vanaf Zandvliet tot de omgeving van de Akkaertbank (ankergebied, loodsstation)	304
Hoofdstuk 8		
Figuur 8.1	Kritische drempelvlakken t.b.v. de getij-ongebonden diepgangen van 11,60 m. (links) en 13,10 m. (rechts) in de Schelde (zee- en riviertrajecten tot Deurganckdok)	316
Figuur 8.2	Capaciteit van een getijgolf m.b.t. waterstanden en beschikbare tijd ten behoeve van (lokale) tijpoorten / vaarvensters i.r.t. de diepgang en bijbehorende kielspeling (Vlissingen, 26-09-02)	319
Hoofdstuk 9		
Figuur 9.1	Algemene schematische voorstelling van een Vessel Traffic Service (VTS), ten behoeve van de scheepvaart	352
Figuur 9.2	Algemene schematische voorstelling van een Vessel Traffic Management and Information Service (VTMIS), ten behoeve van de scheepvaart	353

LIJST VAN TABELLEN

	Pag.
Hoofdstuk 1	
Tabel 1.1 Matrix van relaties tussen beleidsthema's, aspecten, actoren en besluitvormingsprocessen	41
Hoofdstuk 2	
Tabel 2.1 Overzicht van bestuurlijke relaties met betrekking tot Permanente Commissie en Technische Schelde Commissie in Nederland en Vlaanderen	66
Tabel 2.2 Verdeling van de Vlaamse en Nederlandse kosten van de Schelderadarketen, 1999 – 2002	68
Hoofdstuk 3	

Hoofdstuk 4	
Tabel 4.1 Mondiale maritieme goederenstromen	123
Tabel 4.2 Goederenoverslag in de Hamburg - Le Havre range (in tonnen en procenten), in 2000	124
Tabel 4.3 Nautische afstandstabel van de grote havens in de Hamburg - Le Havre range	127
Tabel 4.4 Positionering van de havens in de Hamburg - Le Havre range naar verschijningsvorm van de lading, 1999	128
Tabel 4.5 Absolute en relatieve aanvoer en afvoer van enige estuariene havens in de Hamburg - Le Havre range, 1999	129
Tabel 4.6.a Vergelijking van aanvoer en afvoer van de havens van Rijn- en Maasmond en de Nederlandse en Vlaamse havens in het Scheldebekken, 1999	130
Tabel 4.6.b Vergelijking van het totaal (aanvoer plus afvoer) van de havens van Rijn- en Maasmond en de Nederlandse en Vlaamse havens in het Scheldebekken, 1999	131
Tabel 4.7 Raakvlakken tussen de meest betrokken clusters en (deel)sectoren i.r.t. de vlote en veilige scheepvaart en toegankelijkheid van de havens	133
Tabel 4.8.a Verdeling van overgeslagen goederen in de Hamburg - Le Havre range, 1999	134
Tabel 4.8.b Benadering van de economische betekenis van de Nederlandse en de Vlaamse Maritieme, Logistieke en Industrie Clusters, 1999	135
Tabel 4.8.c Verdeling van overgeslagen goederen in Rijn- en Maasmondhavens en Scheldehavens, 1999	135
Tabel 4.8.d Benadering van de economische betekenis van de Rijn- en Maasmondhavens en de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens i.r.t. de Maritieme, Logistieke en Industrie Clusters, 1999	136
Tabel 4.9 De omvang van de kapitaalstroom van schip en lading in het Schelde-estuarium, 1999	139
Tabel 4.10 Globale aanduiding van de locatie van kosten en baten van vlotheid	142
Tabel 4.11 Globale aanduiding van de locatie van kosten en baten van veiligheid	143
Tabel 4.12 Vlaamse overheidsinvesteringen in de maritieme- en haveninfrastructuur in het Schelde-estuarium, inclusief de Verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde, periode 1989 – 2000	147
Tabel 4.13 Raming van de totale Nederlandse en Vlaamse overheidsinvesteringen nodig voor de verruiming van de (Wester)Schelde, op basis van het Verruimings-verdrag van 1995	148

Tabel 4.14	Nederlandse en Vlaamse overheidsinvesteringen in de maritieme en haven- infrastructuur in het Schelde-estuarium, inclusief de Verruiming van de Westerschelde, periode 1997 – 1999	149
Tabel 4.15	Overzicht van de gemiddelde Nederlandse en Vlaamse overheidsuitgaven in het Schelde-estuarium (jaren 1997 – 1999) ten behoeve van de Verruiming van de Westerschelde in procenten en gerelateerd aan de maritieme toegankelijkheid en aan het totaal van alle overheidsinvesteringen	150
Tabel 4.16	Vergelijking van belangrijke uitgaven- en inkomstencategorieën (verruiming vaargeul, maritieme toegankelijkheid en havens) en de toegevoegde waarde in het Schelde-estuarium, 1999	151
Tabel 4.17	Overzicht van de uitgaven en de (directe en indirecte) inkomsten i.v.m. het vaarweg- en havenbeheer in het Schelde-estuarium, 1999	152
Tabel 4.18	Rendement van de kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid en de baten, gerelateerd aan de maritieme, logistieke en industriële clusters in de Vlaamse en Nederlandse zeehavens in het Schelde-estuarium, 1999	154
Tabel 4.19	Rendement van kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid en de baten, gerelateerd aan uitsluitend de logistieke cluster van de zeehavens in het Schelde-estuarium, 1999	155

Hoofdstuk 5

Tabel 5.1	Factoren en omstandigheden die de manoeuvreereigenschappen van een schip beïnvloeden	167
Tabel 5.2	Factoren en omstandigheden, zoals van invloed op de vlotte en veilige vaart op de Schelde	169
Tabel 5.3	Gemiddeld verschil tussen Hoogwater en Laagwater op de Noordzee en de Schelde	173
Tabel 5.4	Variabele diepteligging van het lokale referentievlak van GLLWS in het Schelde-estuarium	174
Tabel 5.5	Indicatie van mogelijke squat, Post-Panamax containerschip van de Maersk S-klasse	182
Tabel 5.6	Gemiddelde voortplantingsnelheid van de vloed- en de eb-golf tussen Vlissingen en Bath	200
Tabel 5.7	Verskil in benadering van de aanlegdiepte van een vaargeul door PIANC en IMO	210
Tabel 5.8	Bewegingsenergie ten gevolge van een aanvaring tussen een containerschip en een gastanker bij verschillende aanvaringshoeken	215
Tabel 5.9	Selectie van enige statistische kansen op een aanvaring in 1998 voor alle schepen (zee- en binnenvaart) en gastankers (geladen met brandbare of toxische vloeibare gassen, of ledig maar niet ontgast) op de Schelde, per jaar en per miljoen vaartuigkilometer	217
Tabel 5.10	Vaarwegdelen met de grootste en de kleinste aanvaringskansen per miljoen vaartuig- kilometer en de gemiddelde aanvaringskans per kilometer op de Schelde, in 1998, voor alle schepen (zee- en binnenvaart) en gastankers	219

Hoofdstuk 6

Tabel 6.1.a	Beleidsindicator (absoluut): aantal schepen betrokken bij ongevallen, periode 1990-1998	248
Tabel 6.1.b	Risico indicator (relatief): aantal bij ongevallen betrokken schepen, gedeeld door verkeersprestatie, periode 1990-1998	248

Tabel 6. 2	Totaal aantal en de aard van de scheepsongevallen op de Westerschelde en het mondingsgebied (excl. de aanliggende (voor)havens), 1979 – 2002	254
Tabel 6.3.a	De invloed van de vloed- en ebstroom op de gemiddelde vaarsnelheid (vlotheid) van het schip	258
Tabel 6.3.b	De invloed van de vloed- en ebstroom op de gemiddelde vaartijd van het schip	258
Tabel 6.4	Veiligheidsmarges, toetsingscriteria en processen in verband met het verkeersmanagement ten behoeve van de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid op de Schelde	260-277

Hoofdstuk 7

Tabel 7.1	Overzicht (verkort) van de aantallen zeeschepen, de totale tonnenmaat en de gemiddelde tonnage per schip, met als thuishaven en bestemming de haven van Antwerpen in de 19e eeuw	296
Tabel 7.2	Vaarwegdiepten omstreeks 1925 in de hoofdvaargeul van zee tot Antwerpen	301
Tabel 7.3	Drempeldiepten in de Schelde van Scheur tot Zandvliet in 1971, 1981 en 1995	303

Hoofdstuk 8

Tabel 8.1	Vaarmogelijkheden getij-ongebonden vaart met diepgangen 11,60 m. en 13,10 m. en de respectievelijke bijbehorende kielspelingen op de verschillende deeltrajecten	314
Tabel 8.2	Vergelijking van getij-ongebonden diepgangen van 11,60 m. en 13,10 m. en de respectievelijke bijbehorende drempeldiepten (t.o.v. GLLWS), op basis van kritische drempels	315
Tabel 8.3	Toekomstige drempeldiepten (t.o.v. GLLWS) en verdieping van de drempels t.b.v. de getij-ongebonden vaart met 13,10 m. (van één individueel schip), op basis van kritische drempels	317
Tabel 8.4	Toekomstige minimale drempeldiepten t.b.v. getij-ongebonden vaart met een diepgang van 13,10 meter t.o.v. GLLWS, op basis van de extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges	322
Tabel 8.5	Vergelijking van de totale scheepsgrootte van in Antwerpen ontvangen zeeschepen en de totale baggerinspanning op de Westerschelde in de jaren 1900 en 2000	323
Tabel 8.6	Historische en toekomstige procentuele ontwikkeling van de gemiddelde drempeldiepten van zee, via Scheur / Wielingen tot Antwerpen, gebaseerd op verschillende berekeningsmethoden, periode 1980 en 2020	324
Tabel 8.7.a	Minimaal benodigde geulbreedte conform MSCN-methode	325
Tabel 8.7.b	Minimaal benodigde geulbreedte voor schepen uitgerust met moderne elektronische navigatiehulpmiddelen conform MSCN-methode	326
Tabel 8.8.a	Mondiale schaalvergroting in de containervaart	331
Tabel 8.8.b	Getijgebonden op- en afvaart, containerschepen met diepgang > 11,60 m. naar en van Antwerpen	331

Hoofdstuk 9

Tabel 9.1	Toekomstige ontwikkeling tot het jaar 2020 (gebaseerd op de extrapolatie van de trend 1980 - 2000) van enige nautische, transport-economische en vaarwegtechnische parameters in het Schelde-estuarium	345
-----------	--	-----

LIJST VAN GRAFIEKEN

	Pag.
Hoofdstuk 1	
Grafiek 1.1 Positionering van de zes Scheldehavens in de wereldranglijst van zeehavens, in 2001	32
Hoofdstuk 2	

Hoofdstuk 3	
Grafiek 3.1 De temporele en kwantitatieve ontwikkeling van het aantal ‘verdraglichtboeien’ in de hoofdvaargeulen van de Schelde en haar monden, 1839 – 1999	102
Hoofdstuk 4	
Grafiek 4.1 Aanvoer en afvoer in procenten van drie ladingcategorieën in de Rijn- en Maasmond havens t.o.v. de havens in het Scheldebekken, 1999	131
Hoofdstuk 5	
Grafiek 5.1 Algemene verschijningsvorm van een “tijd – weg diagram”, met verschillende vaarsnelheden en over verschillende afstanden	202
Hoofdstuk 6	
Grafiek 6.1.a Scheepsongevallen (absoluut aantal) op het Nederlandse deel van de Schelde (Wielingen, Oostgat, hoofd- en nevengeulen van de Westerschelde) in de periode 1979 t/m 2002	252
Grafiek 6.1.b Scheepsongevallen (trendlijnen) op het Nederlandse deel van de Schelde (Wielingen, Oostgat, hoofd- en nevengeulen van de Westerschelde) in de periode 1979 t/m 2002	253
Grafiek 6.2.a Het aantal aangekomen zeeschepen in de havens van Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen, 1975 – 2002	255
Grafiek 6.2.b De maritieme goederenoverslag in de havens van Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen, 1975 – 2002	256
Hoofdstuk 7	
Grafiek 7.1 Aantal te Antwerpen aangekomen zeeschepen, de totale tonnenmaat (scheepsgrootte in BRT / BT) en de gemiddelde scheepsgrootte per schip, inclusief de bijbehorende trendlijnen, in de periode 1822 – 2002	299
Grafiek 7.2 Baggerwerken in de Westerschelde (riviertraject), periode 1895-1997	302
Hoofdstuk 8	

Hoofdstuk 9	
Grafiek 9.1 Nautische veiligheid, in het Nederlandse deel van de Schelde, 1979-2002	340
Grafiek 9.2 De maritieme goederenoverslag in de haven van Antwerpen, periode 1950-2002	343
Grafiek 9.3 Procentuele veranderingen in 2000 t.o.v. 1980 van enige belangrijke maritieme parameters i.r.t. de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid in het Schelde-estuarium	346

LIJST VAN BIJLAGEN

	Nr.
Varen zonder risico's ...? Nautische bronmaatregelen op de (Wester)Schelde ter reductie van transportrisico's <i>(Goedgekeurd door de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart)</i>	I
Veiligheid, ... een schaars goed? Planning, begroting en nadere verkenning ter uitwerking en realisatie van Nautische Bronmaatregelen <i>(Goedgekeurd door de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart)</i>	II
Ruim, recht en diep? Een bijdrage, vanuit de discipline "Scheepvaart", aan een discussie ten behoeve van een strategische langetermijnvisie op de ontwikkelingen in het Schelde-estuarium, alsmede een proeve van een kwantificering van de natuurwaarden in de Westerschelde	III
Relaties tussen vaarsnelheid, vaarwegdiepte en diepgang	IV
Verwachte maximum diepgangen in het jaar 2000	V
Aanvulling IMO-kielspeling / TSC-Kielspelingbesluit, d.d. 7 januari 1999	VI
Lijst van zeeschepen ontvangen in Antwerpen (1822 – 2002)	VII
Lijst van drempeldiepten in de Schelde (zee- en riviertraject) vanaf 1895	VIIIa
Berekening 'kritische drempels' conform de 2e Memorandum v. Overeenstemming	VIIIb
Nieuwsbrieven Nautische Veiligheid Westerschelde / Gezamenlijk Nautisch Beheer (No. 1, No. 2, No. 3)	IX
Toekomstige ontwikkeling van de containervaart op de Westerschelde; een verkenning	X
Memorandum van Overeenstemming, van Kallo Tweede Memorandum van Overeenstemming, van Vlissingen Memorandum van Overeenstemming m.b.t. Externe Veiligheid, van Vlissingen Gemeenschappelijke verklaring bewindsliden, 19 september 2003 Verruimingsverdrag 48/43/38-voet, van 17 januari 1995	XI
Op- en afvaartregeling naar/van Antwerpen voor schepen met een marginale diepgang of een lengte vanaf 300 meter <i>(Kennisgeving Nr. 01/2001, d.d. 01-09-2001)</i>	XIIa
Aanvullende maatregelen op de Gezamenlijke Bekendmaking / Kennisgeving Nr. 01/2001 voor op- en afvarende schepen groter dan 340 meter Lengte Over Alles <i>(Kennisgeving Nr. 02/2003, d.d. 29-08-2003)</i>	XIIb

Natuurontwikkelingsplannen i.v.m. natuurcompensatie en ter oplossing van stortproblemen van baggersediment, vrijkomend bij een eventuele verruiming van de Schelde t.b.v. de getij-ongebonden vaart van schepen met diepgang 13,10 meter

(Bijdragen t.b.v. Langetermijnvisie Schelde-estuarium; Bijdragen t.b.v. Ontwikkelingsschets 2010, en t.b.v. de MER / KBA)

- Buitendijkse Natuurcompensatie – Natuurontwikkeling / West Zeeuwsch-Vlaamse Kust
i.r.t. een eventuele verdere verdieping t.b.v. diepgang ca. 13,0 m. XIIIa
 - Natuurontwikkeling Schelde-estuarium d.m.v. het toelaten van een “Gereduceerd Gestuurd Getij”
op de Braakman XIIIb
 - Verbinding Oosterschelde – Westerschelde in plaats van Ontpolderen XIIIc
- (Dit laatste plan is destijds ingebracht i.v.m. de Veiligheid (tegen overstromen) in de Langetermijnvisie Schelde-estuarium; staat heden bekend als: “Overschelde”)*

LIJST VAN AFKORTINGEN

Afkorting Verklaring

BOWS	Bestuurlijk Overleg Westerschelde (Prov. Zeeland, gemeenten langs de Westerschelde).
BRT/BT	Bruto Register Ton / Bruto Tonnage (Scheepsinhoud, uitgedrukt in tonnen.).
DWT	Deadweight (Letterlijk: Doodgewicht; gewicht van het ledige schip plus het gewicht van alle lading en voorraden inclusief brandstof, etc.).
G(L)LWS	Gemiddeld (Laag) Laag Water Spring (Nautisch lokaal referentie of reductievlak tot waar alle plaatselijke waterstanden worden herleid. De ligging van het variabele vlak wordt berekend aan de hand van het gemiddelde over (bijvoorbeeld) een periode van vijf jaren.).
GNA	Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit (de gezamenlijk Vlaamse en Nederlandse bevoegde autoriteiten).
GNB	Gemeenschappelijk Nautisch Beheer.
IALA	International Association of Lighthouse Authority.
IAPH	International Association of Ports and Harbours.
IMO	International Maritime Organization. (Organisatie behorend tot de Verenigde Naties.).
IMPA	International Maritime Pilots Association.
LAT	Lowest Astronomical Tide (Dit reductievlak is heden in Nederland en België nog niet van toepassing. Het vlak dient in de toekomst het vlak van GLLWS te vervangen.).
LOA	Loodsen Op Afstand (bij door weersomstandigheden gestaakte loodsdiensten kunnen door een zgn. 'LOA-loods' m.b.v. radar, loodsadviezen aan het schip worden gegeven).
Loa	Lengte over alles (de grootste lengte van een schip).
NAP	Normaal Amsterdams Peil (Landmeetkundig vlak in Nederland).
NAR	Nautische Advies Raad (Maatschappelijk adviesorgaan t.b.v. GNA / GNB).
PC	Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (In 1839 / 1842 ingestelde Nederlands – Belgische commissie t.b.v. het nautisch vaarwegbeheer en loodsdiensten op de Schelde en het Kanaal Gent - Terneuzen). De PC zal in 2008 formeel zijn veranderd in de Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit.
PIANC	Permanent International Association of Nautical Congresses.
RHM	Rijkshavenmeester Westerschelde, de bevoegde autoriteit van het Nederlandse deel van de Schelde.
SRK	Schelde Radar Keten (Gezamenlijke Vlaams – Nederlandse radarketen).
TAW	Tweede Algemene Waterpassing (Landmeetkundig vlak in België / Vlaanderen).
TSC	Technische Schelde Commissie (In 1948 ingestelde Nederlands – Belgische (en Luxemburgse) commissie t.b.v. het technisch vaarwegbeheer op de Schelde en het Kanaal Gent – Terneuzen).
VTMIS	Vessel Traffic Management and Information Service (Toekomstige vorm van begeleiding van de scheepvaart. Het huidige VTS- en radarsysteem blijft hiertoe behoren.).
VTS	Vessel Traffic Service (Huidige vorm van begeleiding van de scheepvaart).
Polynoom	Indien het functievoorschrift zodanig is, dat op de onafhankelijke x-as (horizontale as) uitsluitend de bewerkingen: optellen, aftrekken en vermenigvuldigen, worden toegepast, heet de functie een 'veelterm' of 'polynoom'. De kromme heet dan: een polynoom van de y-waarden (de waarden op de verticale as). (N.B. De bewerkingen: machtsverheffen en worteltrekken, zijn dus niet toegestaan.)

Hoofdstuk 1.

Algemene inleiding

HOOFDSTUK 1. ALGEMENE INLEIDING

1.1 Inleiding

De in het proefschrift te onderzoeken problematiek van de veilige en vlotte zeescheepvaart en de maritieme toegankelijkheid in het Schelde-estuarium is complex en wordt gekenmerkt door uiteenlopende relaties van oorzaak en gevolg. Ook het maritieme bestuur, beleid en beheer staan in het teken van deze inhoudelijke verwevenheid. De door Vlaanderen gewenste verdere verdieping van de hoofdvaargeul in de Schelde is gericht op het behoud van positie van Antwerpen als vierde van de mondiale en als tweede van de Europese zeehavens. De groei van de containervaart is van Vlaamse zijde een dominante factor in het debat tussen België, Vlaanderen en Nederland. Daartegenover ligt de nadruk in Nederland op de bescherming van de internationaal hoog gewaardeerde natuurwaarden in het Schelde-estuarium. Een bijkomende zorg levert de externe veiligheid voor Zeeuwse inwoners, ten gevolge van de transportrisico's van toxische en brandbare gassen per zeeschip. Daarmee is de bestuurlijke en beleidsmatige betrokkenheid vanuit verschillende overheden op het niveau van rijk, gewest, provincie en gemeente evident.

1.2 Onderzoeksmotieven

Het eerste motief voor het onderzoek wordt ingegeven door observaties in de dagelijkse praktijk van het nautische beleid en beheer en vragen die daarmee samenhangen.

De internationale zeescheepvaart en de zeehavens zijn voortdurend in ontwikkeling. Schepen worden groter en sneller. Andere scheepstypen bijvoorbeeld ten behoeve van de omschakeling van stukgoed naar containers worden gebruikt. Het is dan niet verwonderlijk dat de eisen die vanuit de scheepvaart worden gesteld aan het nautische en technische vaarwegbeheer veranderen. Als het inderdaad zo is, dat de aantallen en de schaalgrootte van de schepen toenemen waardoor de afmetingen van de huidige hoofdvaargeul al nauwelijks meer zouden volstaan, ontstaan dan capaciteitsproblemen? En als dit zo zou zijn, nemen dan de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart en de toegankelijkheid af? Dergelijke vragen leiden mogelijk tot twee verschillende oplossingsrichtingen. De eerste kan zijn die van een verdere verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde. De tweede kan zijn die van het inperken van de 'vrije en onbelemmerde' internationale zeescheepvaart op de Scheldehavens door verdergaande nautische regelgeving ten behoeve van de veiligheid. In dat kader bestaan nu reeds verplichte vaarplannen voor gasschepen, maar dit regiem zou dan in toenemende mate kunnen gaan gelden voor steeds meer en grotere containerschepen en bulkcarriers. Wat daarbij het effect is op de vlotheid van steeds meer en grotere schepen is niet op voorhand duidelijk. De veronderstelling dat dergelijke ontwikkelingen consequenties hebben voor het bevoegde maritieme bestuur, beleid en beheer, ligt voor de hand. Dit blijkt ook al uit de toenemende gemeenschappelijke nautische Vlaams – Nederlandse samenwerking.

Het tweede motief voor het onderzoek is de verdere ontwikkeling van het beleid ten behoeve van de nautische veiligheid op de Westerschelde. In de afgelopen jaren werd in toenemende mate duidelijk, dat dit niet beperkt kon blijven tot het Nederlandse deel van de Schelde. Immers de zeevaart in het Schelde-estuarium heeft in overwegende mate de Vlaamse havens, met Antwerpen voorop, als belangrijkste bestemming. Een bijzonder aspect van de nautische veiligheid betreft die van de externe veiligheid¹ ten gevolge van de risico's van het transport met zeeschepen van brandbare en giftige gassen in bulk. Dit aspect bleek een belangrijke factor te zijn voor de intensivering van het beleid met betrekking tot de nautische

veiligheid. Deze beleidsintensivering is nog allerminst afgerond. Het onderwerp komt in dit proefschrift dan ook nadrukkelijk aan de orde. De schakel tussen veiligheid en maritieme toegankelijkheid wordt gevormd door de vlotheid van de scheepvaart. Niet alleen vaarsnelheden spelen hierin een rol, maar ook de afmetingen van schepen versus dimensies van de vaargeul zijn daarbij belangrijk. Het behoeft nauwelijks betoog, dat veiligheid en vaarsnelheid eveneens een onderlinge relatie onderhouden.

Het derde motief wordt gevormd door de vanwege Vlaanderen gewenste nieuwe verruiming van de vaargeul in de Schelde²; een wens die door Nederland niet a priori wordt gedeeld. Hiermee wordt feitelijk het terrein van de politieke keuze betreden³. Een dergelijke keuze dient echter wel te worden ondersteund door inzicht in oorzaken en gevolgen. Dit proefschrift heeft niet de pretentie diepgaande kennis aan te dragen over zaken die buiten het maritieme vakgebied liggen. Vanuit de 'toegankelijkheidsproblematiek' worden echter hier en daar wel bredere verbanden in de richting van de 'veiligheid tegen overstromen' en de 'natuurlijkheid van het estuariene systeem' aangeduid.

Het vierde motief en nautisch gezien welhaast onontkoombaar komt voort uit de groeiende samenwerking op het gebied van het maritieme bestuur, beleid en beheer tussen de Vlaamse en Nederlandse overheden. Dit komt duidelijk tot uiting in het in ontwikkeling zijnde Gemeenschappelijke Nautische Beheer van de scheepvaart op de Schelde. Tegelijk ook roept deze ontwikkeling vragen op over mogelijke nieuwe gezamenlijke bestuurs- en/of beleidsorganen. Het zoeken naar antwoorden of op zijn minst het verkrijgen van een aanduiding van een oplossingsrichting is dan van belang. Het leveren van een bijdrage aan het maritieme bestuur, beleid en beheer in de vorm van kennis van relaties tussen oorzaken en gevolgen met betrekking tot nautische veiligheid en vlotheid en de toegankelijkheid vloeit logisch voort uit de genoemde motivering.

De dagelijkse omgang met de zeescheepvaart in de vaargeulen van de Schelde maakt duidelijk dat veel ervaringskennis en kundigheden nodig zijn. Dit dient bij voorkeur te zijn gebaseerd op een maritieme achtergrond zoals die alleen kan worden opgedaan in de praktijk van de vaart ter zee. Niet alleen ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding vanaf de wal, een belangrijke bevoegdheid van de nautische vaarwegbeheerder, maar ook ten behoeve van het maritieme bestuur en beleid wordt geput uit deze bron. Zoals bekend neemt al gedurende vele jaren het aantal zeevarenden in Nederland en België af. Het behoeft dan ook geen verwondering te wekken, dat de overheden in beide landen in toenemende mate problemen ondervinden bij het vinden van geschikt personeel voor deze nautische taken. Daar komt bij dat praktische ervaring op zee zeker niet synoniem is met de praktijk van het vaarwegbeheer. De hedendaagse mogelijkheden van simulatoren kunnen, ondanks hun technische mogelijkheden, deze maritieme praktijkervaring niet vervangen.

Voor zover kon worden nagegaan werd niet eerder een proefschrift over hetzelfde onderwerp gepubliceerd. Om die reden kunnen de uitkomsten van dit proefschrift dan ook niet aan een vergelijkbaar onderzoek op het betreffende onderzoeksterrein worden getoetst. Enerzijds maakte dit de uitdaging van het onderzoek groter. Anderzijds kon daarop dan ook niet worden gesteund.

1.3 Stellingname en hypothesen in verband met het onderzoek

De titel van het proefschrift geeft aan, dat niet de veiligheid en de vlotheid in algemene zin het onderwerp zijn. Met het voorvoegsel 'nautisch' wordt tot uitdrukking gebracht, dat het specifiek gaat om de veilige en vlotte scheepvaart. De maritieme toegankelijkheid is met beide voorgaande begrippen verbonden. Men kan

deze verbinding opvatten in de zin van: de maritieme toegankelijkheid van een vaarweg is een afgeleide van de eisen vanuit de veilige en vlotte vaart. Daartegenover kan ook worden gesteld, dat een voldoende maritieme toegankelijkheid van een vaarweg een eigenschap is waaraan moet zijn voldaan vooraleer de scheepvaart veilig en vlot kan verlopen.

Welk van de twee benaderingen men ook verkiest, duidelijk is wel dat er een wederkerige relatie bestaat tussen de eerste twee begrippen en vervolgens ook een wederkerige relatie tussen de eerste twee en het derde begrip. Welke die causale relaties zijn, is één van de onderwerpen van onderzoek in dit proefschrift.

Historisch maar ook wettelijk gezien heeft de bevoegdheid van de nautische vaarwegbeheerder primair betrekking op de veilige en vlotte vaart. De problematiek van de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico's van gevaarlijke stoffen met zeeschepen heeft deze bevoegdheid vanaf de jaren negentig alleen maar benadrukt. De maritieme toegankelijkheid van de vaarweg behoort vanouds tot de bevoegdheid van de technische vaarwegbeheerder. Het vraagstuk van de toegankelijkheid in het estuarium van de Schelde is niet alleen verbonden met veiligheid en vlotheid van de scheepvaart, maar is ook een kernpunt met betrekking tot de economische positie van de Scheldehavens. Deze verschillende bevoegdheden zijn ook herkenbaar in het maritieme en technisch georiënteerde bestuur, beleid en beheer.

1.3.1 Stelling in verband met het onderzoek

De hiervoor gegeven motieven maken duidelijk dat de uitdaging voor onderzoek ruim voorhanden is. Uit de motieven kan een stelling en hypothesen voor het onderzoek worden afgeleid. Tevens kunnen oplossingsrichtingen worden aangeduid.

Gebaseerd op het uitgangspunt dat de goederenoverslag in de Scheldehavens toe blijft nemen is de stelling, dat door de toenemende marginalisatie in de verhoudingen tussen de steeds grotere en snellere schepen en de vaargeuldimensies, de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid in toenemende mate de huidige grenzen bereiken en dus onder toenemende druk komen te staan.

De uitdaging is dan te onderzoeken of de stelling juist is, wat hiervan de mogelijke implicaties zijn en hoe de hieraan ten grondslag liggende relaties kunnen worden opgespoord en zichtbaar gemaakt.

De tweede uitdaging is om oplossingsrichtingen voor het in de stelling aangegeven vraagstuk op te sporen. Het is daarbij denkbaar dat de oplossingsrichting kan bestaan uit één of een combinatie van de volgende opties, namelijk:

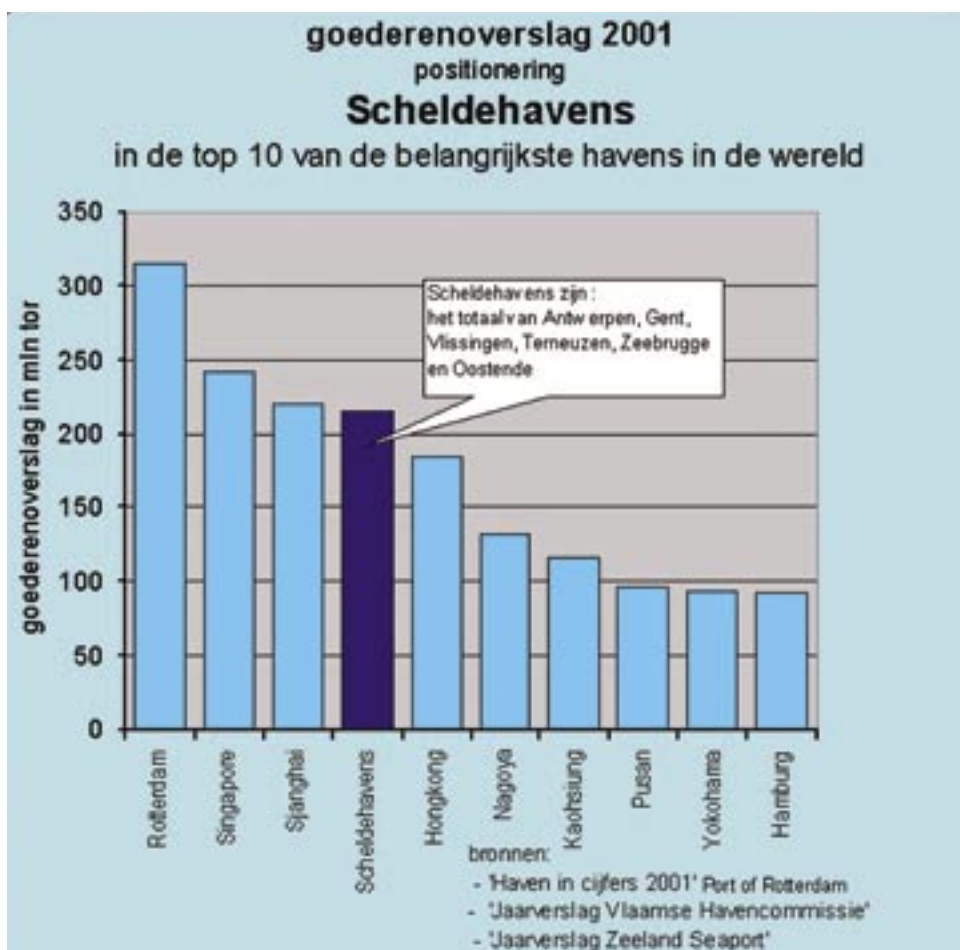
- Het verder verruimen van de vaargeul waardoor de capaciteit wordt vergroot en de schaalvergroting doorgang kan blijven vinden en waarbij bovendien de veilige en vlotte vaart gehandhaafd blijven en de toegankelijkheid niet afneemt.
- Het formuleren van een restrictiever toelatingsbeleid waardoor de huidige veiligheid en vlotheid gehandhaafd blijven en geen knelpunten met betrekking tot de capaciteit van de vaargeul optreden, maar waarbij ook de schaalvergroting niet verder kan toenemen.
- Het bevorderen van de vaart met meer en kleinere schepen waardoor de goederenoverslag in de havens kan blijven toenemen en de vaargeul vooralsnog niet hoeft te worden verruimd. Door de toename van de aantallen schepen kan mogelijk de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart afnemen.

1.3.2 Hypothesen in verband met het onderzoek

Aan de stelling kan vervolgens een eerste hypothese worden verbonden. Stel dat het historisch aantoonbaar is, dat de steeds toenemende ontwikkeling in de schaalgrootte van en/of de aantallen schepen telkens gepaard ging met afnemende veiligheid en vlotheid en/of een te geringe capaciteit van de vaargeul, i.c. een

toenemende marginalisatie van de toegankelijkheid. En vervolgens, dat dit telkens werd beantwoord met het verruimen van de hoofdvaargeul in de Schelde door baggerwerkzaamheden. Uit de hypothese volgt dan de vraag of hier mogelijk een zekere ‘wetmatigheid’ aan is verbonden. Indien de hypothese juist zou zijn, dan zou men mogelijk moeten besluiten tot de conclusie dat sprake is van zoiets als: de “wet van behoud marginalisatie van vaargeulverruiming”. Anders gezegd, elke vaargeulverruiming zou dan op zeker moment worden ingehaald door een verdergaande toename van de scheepsgrootte en/of toename van de aantallen schepen. Of dit ‘axioma’ ook van toepassing is voor toekomstige ontwikkelingen in de scheepvaart en de hoofdvaargeul in de Schelde, i.c. of dit in de toekomst telkens leidt tot nieuwe verruiming in de Schelde, staat daarmee vanzelfsprekend nog niet onomstotelijk vast.

Als de stelling juist is, dan volgt hieruit een tweede hypothese. Deze hypothese is dat de historische scheidslijnen tussen het nautische bestuur, beleid en beheer van de scheepvaart en het technisch georiënteerde bestuur, beleid en beheer van de vaarwegen onder toenemende druk komen te staan. In de dagelijkse



Grafiek 1.1 Positionering van de zes Scheldehavens in de wereldranglijst van zeehavens, in 2001
(Bronnen: Port of Rotterdam, Vlaamse Havencommissie, Zeeland Seaports en RWS-Dir. Zld / Verkeer & Vervoer / Beleidsontwikkeling - Scheepvaart, J.W.P. Prins & P. Hengst)

praktijk zou dan blijken, dat de oorspronkelijke ‘beperkte’ nautische opvatting van de kerntaak verschuift in een richting waarin het nautische en het technische vaarwegbeheer naar elkaar toe groeien. Als de hypothese juist is volgt daaruit dat het maritieme bestuur, beleid en beheer beter zijn toegesneden op het toekomstige grensoverschrijdende vaarweggebruik en op een strategisch beleid gericht op de regie in het verkeersmanagement.

Dat de scheepvaart en de vaarweg zijn gesitueerd in het Nederlandse en Belgisch/Vlaamse estuarium van de Schelde heeft niet zozeer tot gevolg dat de nautische en technische relaties complexer van aard worden. Anders is dit met betrekking tot grensoverschrijdende bestuurlijke, beleids- en beheersmatige relaties. De uitdaging om de juistheid van de stelling en haar mogelijke implicaties aan te tonen en de relaties zo compleet mogelijk in beeld te brengen neemt daarmee eveneens toe.

1.4 Positie van de Scheldehavens op mondiale en Europese schaal

Nader onderzoek is ook gerechtvaardigd vanuit het mondiale perspectief gezien. Immers de Scheldehavens behoren niet alleen tot een groep van havens in Noordwest-Europa, de zogenaamde ‘Hamburg – Le Havre range’, maar nemen gezamenlijk ook een belangrijke plaats in op wereldschaal. De vier havens, of zo men wil, de zes havens indien Zeebrugge en zelfs Oostende worden meegerekend, nemen als cluster van havens een belangrijke plaats in op de wereld. Grafiek 1.1 maakt dit duidelijk. Immers de vier havens: Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen namen op de wereldranglijst, gerekend naar de jaarlijkse hoeveelheid overgeslagen tonnen lading, in 2001 de vijfde positie in na Hongkong. Beschouwt men de zes Scheldehavens samen, dan stijgen deze zelfs tot de vierde positie na Sjanghai. Op Europese schaal is de rangorde al jaren hetzelfde met 1) Rotterdam 330 miljoen ton, 2) Antwerpen 130 miljoen ton, 3) Hamburg 90 miljoen ton goederenoverslag.⁴

De hiervoor aangeduide positie noopt de Vlaamse en Nederlandse nautische en technische vaarwegbeheerders en de havenbeheerders in de Schelde niet alleen tot een gedegen samenwerking van hoog inhoudelijk niveau, maar tevens tot een goede bestuurlijke, beleidsmatige en operationele nautische afstemming. De veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de Scheldehavens dient daarbij optimaal te zijn gewaarborgd. Daaruit vloeit voort, dat dit belangrijke structurerende elementen zijn ten behoeve van het onderzoek naar het vaarwegbeleid en -beheer.

1.5 Het maritieme onderzoeksveld in relatie tot andere kennisgebieden

De slogan die nogal eens te beluisteren valt, is die van: “In de Schelde hangt alles met alles samen”. Men kan deze vervangen voor een andere, namelijk: “De Schelde bestaat uit een stroom van koppelingen tussen oorzaak – gevolg relaties”. Dergelijke uitspraken zijn niet zo verrassend als men van de verschillende hierbij betrokken elementen een schematische voorstelling opstelt (zie figuur 1.1), die weergeeft op welke wijze het maritieme onderzoeksveld gesitueerd dient te worden ten opzichte van de omgeving. Deze figuur heeft de bedoeling om, gezien vanuit de maritiem-estuariene context, de relevante maatschappelijke (de socio-economische en de socio-culturele), de niet-levende (de a-biotische) en de levende (de biotische) omgeving en de bijbehorende (deel)aspecten in beeld te brengen. Van links naar rechts gaande wordt een nadere detaillering gegeven, waarbij in de rechterkolom de verschillende beleids- en beheersterreinen worden aangeduid die een rol spelen in het estuarium van de Schelde. De in het midden geplaatste rijen hebben betrekking op het nautische en technische vaarwegbeleid en -beheer, met als kernthema’s de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid.

Systeem (drijvende kracht)	Subsysteem / kennisgebied	Proces	Deelproces	Beleids- en beheersomgeving
Socio-economische omgeving	haven- en transport-economie	handel en industrie, verkeer en vervoer	laden en lossen, stuwage, stabiliteit, zorg voor schip en lading, lading-behandeling	havenbeleid en havenbeheer (vlotte scheepvaart / maritieme toegankelijkheid)
	land-, bos- en mijnbouw			
	demografie	bevolkings-samenstelling	productie en consumptie	
Socio-culturele omgeving	publiek- en privaat recht	maritieme wetgeving	aanvaringsregels, zeewet, schepenwet, scheepvaartverkeers- en loodsnet, verzekeringen,	handhaving en toezicht, inspecties (veilige scheepvaart)
	geschiedenis	maritieme geschiedenis	internationale verdragen	nautisch beleid en beheer aan boord van het schip (veilige en vlotte scheepvaart / maritieme toegankelijkheid)
	politiek en bestuur	regering en parlement, lagere overheden	veiligheid (incl. externe veiligheid)	
Abiotische omgeving	astronomie	navigatie	ocean- en kust navigatie	nautisch beleid en beheer van de vaarweg (veilige en vlotte scheepvaart / maritieme toegankelijkheid)
	klimatologie / meteorologie	getijden / eb en vloed	getijvoorspelling, waterstanden	
		geografie	hoge en lage druksystemen	depressies, stormen / orkanen, weer, wind, deining, golven, saliniteit
	hydrografie	zee- en land-massa's	havens en vaarroutes, voor- en achterland	technisch beleid en beheer van de vaarweg en de infrastructuur (maritieme toegankelijkheid)
	civiele techniek	zeestromingen waterdiepten	getijtafels, stroomatlassen, zeekaarten	
	werktuigbouw / scheepsbouw	waterbouw	aanleg en onderhoud van havens, vaarwegen	waterkerings-beleid en beheer
	electronica en informatica	hydraulica	voortstuwings- en bedieningssystemen, infrastructuurwerken, manoeuvreer- en vaareigenschappen	
	morfologie	navigatie- en begeleidings-systemen	satellietnavigatie, radarbegeleiding, radio, transponder	waterkwaliteits-beleid en beheer
	waterhuishouding	sedimentatie, geulen en platen, slikken, ondiepwaterzones, stranden, duinen en dijken		
Biotische omgeving	ecologie / habitats	zoog- en weekdieren, vogels, insecten, planten, wieren ééncelligen	zoet - zout gradiënten, troebelheid, verontreiniging	ruimtelijke ordening en milieubeheer
	biologie			
	zoölogie			

Figuur 1.1 Schematische voorstelling van de omgeving van scheepvaart en estuariene vaarwegen

(Bron: J.W.P. Prins)

Dat niet alle genoemde disciplines in gelijke mate bijdragen aan de voor het maritieme bestuur, beleid en beheer noodzakelijke kennis ligt voor de hand. Voor de navigatie aan boord zijn wel degelijk andere kennis en kundigheid nodig als voor de scheepvaartbegeleiding vanaf de wal. Echter wederzijds begrip en inzicht tussen kapiteins, loodsen en verkeersbegeleiders zijn voor een optimale begeleiding onontbeerlijk. Dit geldt bijvoorbeeld ook op het vlak van het nautische en technische vaarwegbeheer en het haven- of het natuurbeheer. Tenslotte is nog van belang de voorgeschiedenis van bijvoorbeeld wetten en verdragen te kennen. Immers dit leidt niet alleen tot meer begrip van de materie, maar is ook waardevol voor het begrijpen van politiek / bestuurlijke en beleidsmatige processen.

In een grensoverschrijdende omgeving als die van het Schelde-estuarium, met de niet altijd met elkaar overeenkomende belangen, klemmt dit temeer.

Enige kennisgebieden zoals die van de wiskunde, de natuurkunde, de mechanica en de scheikunde worden in de schematische figuur niet genoemd, maar het is vanzelfsprekend dat kennis hieromtrent nodig is om de onderlinge verbanden te zien.

1.6 Doelstellingen van het proefschrift

De belangrijkste doelstelling van dit proefschrift is, het onderzoeken van de in paragraaf 1.2 ingenomen stelling en van de opgestelde hypothesen. Dit wordt hierna uitgewerkt in enkele hoofddoelstellingen en een nevendoelelstelling.

Meer specifiek gaat het daarbij om het nautische en technische vaarwegbeheer, of zo men wil: vaarwegmanagement en om het maritieme beleid. Dit beleid dient daarbij voldoende ‘politiek gevoelig’ te zijn. Hierbij hoort het hebben van een ‘open oog’ voor de wensen van de actoren in de omgeving van de vaarweg, de historische context en voor de strategische en langetermijnontwikkelingen. Uit de doelstelling vloeit rechtstreeks voort, dat de noodzakelijke of eventueel gewenste veranderingsprocessen mede kunnen worden gebaseerd op een zo goed mogelijke kennis van de vele en complexe relaties tussen de veilige, vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid van de havens enerzijds en die tussen het maritieme bestuur, beleid en beheer anderzijds. Vanuit een analyse van allerlei oorzaak – gevolg relaties worden vervolgens aanwijzingen gezocht voor de richting waarin de veranderingen kunnen gaan.

Dit is echter niet het enige doel dat voor ogen staat. Het toegankelijk maken van kennis, mede gestoeld op de empirie opgedaan in de nautische praktijk, is immers ook van belang voor begrip van de vaar(on)mogelijkheden en de (on)toegankelijkheid van de Scheldehavens ten behoeve van de bij het bestuur, beleid en beheer betrokken personen.

Tenslotte, ook al ligt daarop hier niet het accent, heeft de kennis omtrent de inhoudelijke verbanden tussen scheepvaart en vaarwegen ook relaties met de beleidsontwikkelingen inzake de ‘veiligheid tegen overstromen’ en de ‘natuurlijkheid’ in het Schelde-estuarium. Een enkel voorbeeld illustreert dit verband. Een diepere vaargeul leidt o.a. tot hogere hoogwaterstanden en daarmee tot een grotere kans op overstromingen en tot dieper landinwaarts opdringen van zeewater.

Van het overheidshandelen in het maritieme veld, bestaande uit de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid, is buiten nautische kringen relatief weinig bekend⁵. Toetsbare beleidsdoelen, anders dan het in algemene termen in de Scheepvaartverkeerswet gestelde: ‘het bevorderen van een zo veilig en vlot mogelijk scheepvaartverkeer’, lijken niet of nauwelijks voorhanden. Nader onderzoek is dus op zijn plaats.

1.6.1 Hoofddoelstellingen

De voorgaande paragrafen leiden tot het formuleren van 5 specifieke hoofddoelstellingen ten behoeve van het onderzoek, namelijk:

- Onderzoeken van de juistheid van de stelling dat toenemende marginalisatie wordt veroorzaakt door steeds grotere en snellere schepen bij gelijkblijvende vaargeuldimensies en dat dit leidt tot het bereiken van de grenzen van de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid.
- Onderzoeken wat hiervan de implicaties zijn en hoe de causale verbanden tussen deze onderzoekselementen kunnen worden opgespoord en zichtbaar gemaakt.
- Onderzoeken welke van de opties of combinatie van opties a) verder verruimen, b) restrictiever toelatingsbeleid, of c) meer en kleinere schepen, een mogelijke oplossingsrichting bieden voor het bereiken van de huidige grenzen.
- Onderzoeken of de eerste hypothese met betrekking tot toenemende schaalgrootte van de scheepvaart inderdaad leidt tot afnemende veiligheid en vlotheid en/of een te geringe capaciteit van de vaargeul telkens werd gevolgd door het verruimen door middel van baggerwerkzaamheden. En of deze historische ontwikkeling, indien deze aantoonbaar is, ook in de toekomst is te verwachten.
- Onderzoeken of de tweede hypothese met betrekking tot de scheidslijnen tussen nautisch en technisch bestuur, beleid en beheer inderdaad ten gevolge van de toenemende marginalisatie onder druk staat en dat dit in de toekomst dient te leiden tot het meer naar elkaar toe groeien in een grensoverschrijdende context en tot strategisch beleid gericht op de regie in het verkeersmanagement.

Dit onderzoek kan worden ondersteund door overwegingen met betrekking tot het opsporen van kwalitatief en kwantitatief inzicht in de oorzaken en gevolgen en van kwalitatieve en zo mogelijk ook kwantitatieve kenmerken en criteria van de nautische veiligheid en vlotheid. Het onderzoek naar de afname van het aantal scheepvaartongevallen en de beleidsmaatregelen ter verbetering van de externe veiligheid t.g.v. transportrisico's kunnen dit concreet indiceren. Dit geldt ook voor de reeds in gang gezette ontwikkeling van het gemeenschappelijk nautisch vaargeulbeheer. In de praktijk wordt ook al intensief samengewerkt op het vlak van het technisch vaargeulbeheer.

Het formuleren van de bovenstaande doelstellingen wekt de suggestie, dat de elementen binnen de hoofd- en subthema's in de dagelijkse praktijk strikt van elkaar zijn te onderscheiden⁶. Het is evident, dat kennis van causale relaties bijdraagt aan de kwaliteit van de inhoudelijke argumentatie en in het bijzonder als het om veranderingen gaat. Dit speelt niet alleen bij de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de havens. Politici en bestuurders dienen vooral met betrekking tot dit laatste onderwerp een gefundeerde keuze te kunnen maken, maar zeker ook bij veranderingen in bestuur, beleid en beheer zoals bijvoorbeeld met betrekking tot de instelling van een Nautische Adviesraad en het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer.

1.6.2 Nevendoelstelling

Zoals later nog zal blijken, hebben zich de afgelopen jaren al veel veranderingen voorgedaan in de scheepvaart en in de scheepvaartbegeleiding. Veel nieuwe ontwikkelingen zijn reeds in gang gezet en zijn ongetwijfeld nog te verwachten. Kennis en nieuwe inzichten moeten op peil worden gehouden en overgedragen. Het formuleren van de volgende nevendoelstelling is dan ook eerder evident dan verrassend. Deze luidt:

- Het overdragen van kennis ten behoeve van de ontwikkelingen aangaande het maritieme bestuur, beleid en het vaarwegbeheer.

Deze nevendoelstelling wint echter aan belang vanwege het in afnemende mate beschikbaar zijn van praktische nautische kennis en omdat tijdig dient te worden geanticipeerd op toekomstige ontwikkelingen in het maritieme beleid en beheer.

1.7 Relaties tussen hoofdthema's en subthema's

De titel en de ondertitel van het proefschrift geven aan, dat een relatie bestaat tussen de hoofdthema's nautische veiligheid en vlotheid en maritieme toegankelijkheid en de subthema's bestuur, beleid en beheer. Echter ook binnen de hoofd- en subthema's bestaan deze onderlinge relaties.

De grensoverschrijdende veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid kunnen niet zonder een adequate toepassing van maritiem bestuur, beleid en beheer. Scheepvaart en vaarwegen vormen dan de legitimatie voor overheidsbemoediging in deze sector.

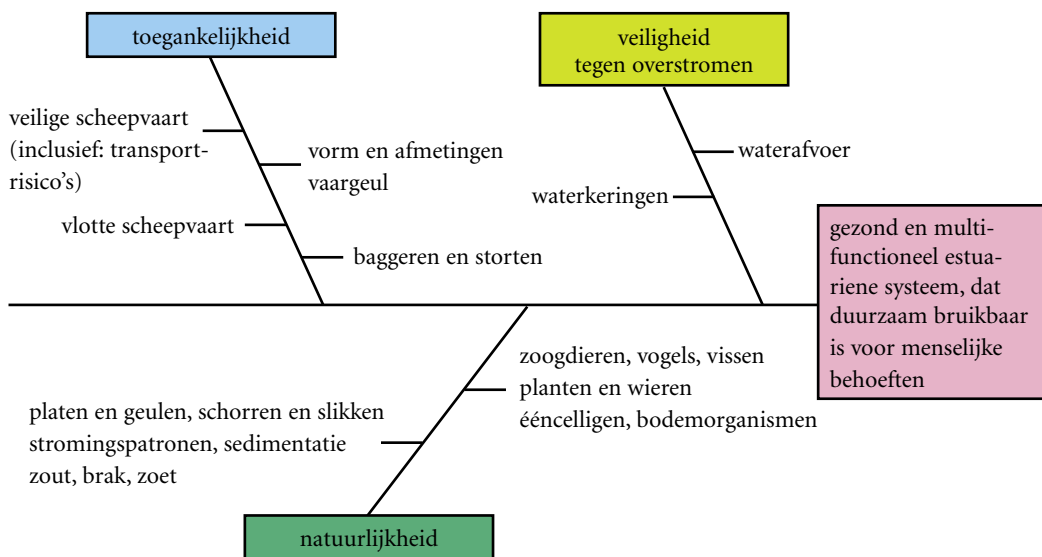
Voor het doorgronden van de onderlinge relaties is de opvatting van belang, dat de zeescheepvaart op de Schelde wordt beschouwd als behorende tot één verkeerssysteem, waarbij nautisch gezien landsgrenzen niet relevant zijn. Dit systeem strekt zich uit van de Vlaamse en Nederlandse loodskruisposten ver in zee tot Zeesluis Wintam⁷ ruim bovenstrooms van Antwerpen. Deze interpretatie is niet alleen belangrijk voor veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid van de scheepvaart, maar tegelijk ook voor de bij het bestuur, beleid en beheer betrokken actoren, zoals de Ministers, de Permanente Commissie (PC), de Technische Schelde Commissie (TSC) en de ambtenaren van de wederzijdse administraties. De onderlinge verwevenheid van de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid met het maritieme bestuur, beleid en beheer krijgt vorm, doordat de ambtelijke vertegenwoordigers van de verschillende overheids-onderdelen zitting hebben in zowel de PC als de TSC. Tegelijk geeft de voorgaande interpretatie grond aan de idee, dat de samenwerking op bestuurlijk, beleids- en beheersmatig vlak kan worden geïntensiveerd.

1.7.1 Relaties binnen de hoofdthema's

Nautische veiligheid is nauw verbonden met een vlot verlopend vaarproces. De volgende redenering laat dit zien. Stel: twee schepen komen in aanvaring in een nauw, ondiep en bochtig deel van de vaargeul. Eén van de schepen zinkt ter plaatse waardoor de vaargeul gestremd raakt. De conclusie is duidelijk. De vlotheid van de scheepvaart is in het geding. Wachttijden treden op en de veiligheid van andere vaarweggebruikers neemt af. De toegankelijkheid van de havens speelt hier eveneens een overduidelijke rol. Het voorbeeld laat met betrekking tot de vorm en de dimensionering van de vaargeul ook zien, dat het nautische en technische vaarwegbeheer onderling verbonden zijn. Het voorbeeld roept gemakkelijk de associatie op met een schema uit de meet- en regeltechniek, namelijk, dat van een sturingsproces dat wordt gekenmerkt door terugkoppeling. Dit soort sturingsprocessen zijn overigens ook bekend in de biologie, de meet- en regeltechniek en in het wetenschapsveld dat wel wordt aangeduid met de term: "cybernetica".

Toegankelijkheid kan overigens niet los worden gezien van de veiligheid van de bewoners in het Scheldebekken tegen overstromen, en van de natuurlijkheid van de morfologische en ecologische systemen in het estuarium van de Schelde. Dit is eenvoudig in te zien aan de hand van de volgende redenering. Grote schepen hebben o.a. een grote diepgang en dus een diepe vaargeul nodig. Indien een vaargeul niet diep genoeg is, vereist dit een verdieping ten behoeve van de toegankelijkheid. Door deze verdieping kan meer zeewater in- en uitstromen. Dit veroorzaakt hogere waterstanden waardoor de veiligheid tegen overstromen in het geding kan komen. Deze hogere waterstanden hebben ook invloed op de morfologie met als gevolg andere natuurlijke stromingspatronen. Tenslotte veroorzaken de hogere waterstanden een verdere indringing van zeewater met veranderingen in de ecologie tot gevolg. Figuur 1.2 geeft deze samenhangen globaal weer.

Eerder werd al aangegeven dat in het kader van dit proefschrift slechts zeer terloops wordt ingegaan op de samenhangen tussen toegankelijkheid enerzijds en veiligheid tegen overstromen en natuurlijkheid van het estuariene systeem anderzijds, zoals die in de oorzaak – gevolg boom werden aangeduid.



Figuur 1.2 Oorzaak - gevolg boom van toegankelijkheid, veiligheid tegen overstromen en natuurlijkheid
(Bron: J.W.P. Prins)

1.7.2 Relaties binnen de subthema's

In het maritieme bestuur, beleid en beheer komen actoren en processen aan de orde die eveneens een sterke samenhang vertonen. In de eerste plaats zijn dit de parlementen van Nederland, België en Vlaanderen. Ten tweede zijn dit de bevoegde Nationale en Gewestelijke bewindslieden⁸. Dit zijn zeker niet de enige politieke, bestuurlijke, beleids- en beheersmatige actoren.

- Al sinds het Scheidingsverdrag van 1839 tussen Nederland en België speelt de bij verdrag in 1843 ingestelde Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (PC) een besluitvormende rol op basis van eigen bevoegdheden. Daardoor is ook duidelijk dat de PC niet alleen behoort tot het Openbaar bestuur, maar bovendien een bijzondere verdragrechtelijke status heeft. De PC geeft zelfstandig besluiten uit, die bindend zijn voor de scheepvaart op de Schelde⁹.
- Op grensoverschrijdend beleidsniveau zijn naast de bewindslieden en de Permanente Commissie ook anderen actief. Daartoe kunnen worden gerekend de ambtenaren van de volgende onderdelen van de overheidsorganisaties. Voor het Ministerie van Verkeer en Waterstaat zijn dit: de Directoraten-Generaal Goederenvervoer (DGG, voor het scheepvaartbeleid) en Water (DGW, voor het integrale waterbeleid). Voor het Vlaamse Departement van Mobiliteit, Openbare Werken en Energie is dit: de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ, voor zowel scheepvaart als maritieme toegang). De Technische Schelde Commissie (TSC), die in 1948 werd ingesteld is een beleidsadviserend orgaan voor de bewindslieden. Civieltechnische en grensoverschrijdende aangelegenheden in de Schelde, zowel met betrekking tot het beleid als met betrekking tot allerhande studies, behoren tot haar domein¹⁰.
- Op beheersniveau, alhoewel hier ook regionaal beleid wordt ontwikkeld, zijn de bevoegde onderdelen van de ambtelijke organisatie het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Directie Zeeland (RWS, Dir. Zld.) en de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ). Beide onderdelen van de overheid zijn in deze hoedanigheid belast met het beheer met betrekking tot scheepvaartzaken en scheepvaartbegeleiding, alsook met betrekking tot aanleg en onderhoud van de hoofdvaargeul in de Schelde.

1.8 Analyse van relaties en processen

Het beleid dient volgens Hoogerwerf [in: *“Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap”*, p. 21] te voldoen aan drie eisen aangaande doeltreffendheid, doelmatigheid en aanvaardbaarheid. De auteurs Bressers en Klok (p. 187) verbinden aan het beleid bepaalde ‘doeleinden’, bepaalde ‘middelen’ en bepaalde ‘tijdkeuzen’ die onderling verbonden zijn in de vorm van relaties. De auteurs benoemen vervolgens vier typen van relaties (pp. 193-195) met hun specifieke voor- en nadelen. Kort samengevat luiden deze ordeningsstructuren als volgt:

- de relatie tussen het geheel en zijn delen (een hoofddoel en zijn subdoelen);
- de relatie tussen oorzaak en gevolg (de zogenaamde ‘causale relatie’);
- de relatie tussen doel en middel (eventueel gesplitst in een tussen- en een einddoel);
- de relatie tussen input en output van een proces (dit proces kan bestaan uit verschillende elementen en actoren, zoals bijvoorbeeld in een maatschappelijk proces of in een proces van koop en verkoop; tevens kunnen in het proces de doeleinden, middelen en tijdkeuzen zichtbaar worden gemaakt).

Uit de door Bressers en Klok gehanteerde argumentatie (p. 195) kan worden opgemaakt, dat de auteurs de voorkeur geven aan deze vierde en laatst genoemde relatie, omdat deze de mogelijkheid scheidt de structuur van het beleid met behulp van een procesmodel op te stellen. De relatie(s) tussen doeleinden van het beleid, de middelen die worden ingezet en de volgorde van de tijd kunnen dan in een procesmodel worden zichtbaar gemaakt. Dit neemt niet weg dat het ook nuttig en nodig is om structuren te achterhalen via het onderzoeken van de relatie tussen het geheel en de samenstellende delen en via causale relaties. De benadering via input en output van een proces kan worden opgevat als een ‘overtreffende trap’ van het onderzoek van de relatie tussen doelen en middelen. Immers in de vierde (input - output) relatie wordt al ruimte ingebouwd voor nadere beschouwing van doelen en middelen. Daarmee kan men zich overigens afvragen, maar dit terzijde, of het apart benoemen van de derde relatie nog nodig is.

De auteur van der Knaap roert in zijn artikel over resultaatgerichte verantwoordelijkheid en de nieuwe beleidsgerichte begrotings- en verantwoordingssystematiek in Nederland nog het recht aan van de Staten-Generaal tot amendering van de rijksbegroting. Dit recht zou slechts dan goed tot uiting komen op basis van helderheid (ook wel transparantie genoemd) van de begroting, die dan zou kunnen worden benaderd via de drie door hem aan de orde gestelde vragen. Dit recht van de Staten-Generaal houdt tevens het recht in tijdens de begrotingsbehandeling wijzigingen aan te brengen in de door de regering gestelde beleidsprioriteiten welke zijn gebaseerd op de departementale beleidsagenda’s. Ook in dit proces is sprake van beleidsdoelstellingen en een begroting waaruit het verband tussen beoogde effecten, te leveren prestaties en benodigde middelen. Ambities van het beleid: doeltreffendheid, doelmatigheid van het beheer en beheersbare uitgaven, worden door van der Knaap verbonden met prestatiegegevens: effecten / effect-indicatoren, kostprijzen van producten of diensten / kwaliteitsindicatoren en volumegegevens en prijseenheden. Als voorbeeld van een geslaagde aanpak voert de auteur Verkeer en Waterstaat aan. Dit Ministerie zou dit hebben bereikt door de koppeling tussen de beleidsvelden: personenvervoer, goederenvervoer en luchtvaart¹¹ en de facetten veiligheid, economisch belang en milieu. Echter een welhaast ‘bedrijfskundig’ (ter vermijding van de term ‘boekhoudkundig’) sturingsmodel zonder voldoende praktische inhoudelijke kennis van het beleidsveld en zijn bijbehorende relaties roept vragen op met betrekking tot de duurzaamheid van het beleid. Ook de acceptatie van het beleid en het verwerven van het gewenste draagvlak komt dan allicht onder druk te staan¹².

1.8.1 Relaties en processen met betrekking tot veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid

In de geraadpleegde literatuur komt veelvuldig de actor-gelieerde input of oorzaak naar voren, maar de factor-gelieerde aspecten lijken te ontbreken. Met de term ‘factor’ wordt hier bedoeld een fysieke kracht,

invloed of getalsmatige variabele. Voor de invulling van het model van het maritieme beleidsveld is deze opmerking niet onbelangrijk. Een voorbeeld kan dit illustreren. De te verwachten zeespiegelrijzing is, zoals nog zal blijken, een belangrijke input voor de situatie met betrekking tot de hoogte van de zeedijken en dus voor de veiligheid tegen overstromen. Deze zeespiegelrijzing dient dus zonder meer een plaats te krijgen in een op te stellen veldmodel. Het probleem is nu, dat als het veldmodel zuiver actor-gelieerd moet worden opgevat, de zeespiegelrijzing niet als input voor het probleem 'veiligheid tegen overstromen' kan worden aangewezen. Toch, bijvoorbeeld in de vorm van de 'bewering' hogere waterstanden vergen óf hogere dijken óf veroorzaken meer overstromingen, wordt hier gedeut op een belangrijke oorzaak - gevolg relatie.

Met betrekking tot beleidsprocessen worden de deelnemende actoren en factoren door Hoogerwerf (p. 26) als belangrijk voor een beleidsproces beschouwd. Hierbij treedt een wisselwerking op tussen factoren en tussen actoren. Deze worden als volgt aangeduid:

- Factoren zijn bijvoorbeeld macht en informatie.
- Actoren zijn handelende personen en groeperingen.

Tot de actoren behoren dan niet alleen personen zoals ministers, ambtenaren, en woordvoerders van belangengroepen, maar ook groeperingen of organisaties zoals departementen, politieke partijen, belangengroepen, adviesorganen of media.

De term 'actor' is gekoppeld aan een sociaal / economisch of maatschappelijk gericht proces. De term 'factor' geeft dan enerzijds een min of meer abstract proces maar ook een fysiek proces aan. Parallel hieraan wordt dan vervolgens onder 'output' of 'gevolg' verstaan het 'effect' van de aan de bepalende actor of factor verbonden input of oorzaak. De verschillende relaties tussen de beleidsthema's, aspecten, actoren en besluitvormingsprocessen worden hier globaal in een matrix aangeduid (zie tabel 1.1).

1.8.2 Het veldmodel in verband met de relaties en processen in het maritieme beleidsveld

Een model laat toe om op symbolische wijze relaties en structuren in beeld te brengen. Of het voorspellen van nieuwe ontwikkelingen aan de hand van een veldmodel eveneens tot de mogelijkheden behoort, wordt op grond van het betoog van Bressers en Klok niet duidelijk.

In zijn proefschrift "*Beleidsactiviteit en waterkwaliteitsbeleid*" heeft Bressers op modelmatige wijze het beleidsproces in kaart gebracht. Deze lijn wordt doorgezet in de bijdrage van Bressers en Klok aan "*Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap*" onder redactie van Hoogerwerf en Herweijer. Bouckaert en zijn collegae geven in het "*Handboek Doelmatigheidsanalyse; Prestaties begroten*", aan (p. 6) bij het ontwikkelen van hun proces- en veldmodellen mede te zijn 'gevoed' door inzichten zoals die eerder werden ontwikkeld door Bressers. Het behoeft dan ook niet te verwonderen dat de modellen een grote mate van overeenkomst vertonen. Bedoelde publicaties doen vermoeden, dat de modellen bruikbaar zijn voor het analyseren van de relaties en processen die deel uitmaken van het beleidsveld met betrekking tot de nautische veiligheid, vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in het estuarium van de Schelde. Doordat de modellen al eerder in zowel Nederlandse als in Vlaamse publicaties werden beschreven en toegepast, mag worden verwacht dat de bruikbaarheid voor het onderzoek naar de relaties en processen in het maritieme beleidsveld in het Nederlandse en Vlaamse deel van de Schelde toeneemt.

In algemene termen wordt het veldmodel gekenmerkt doordat het een afbeelding is van een beleidsveld (het 'geheel'). De samenstellende elementen (de 'delen') vormen samen het veldproces, waarin worden afgebeeld:

- een input of oorzaak;
- het besluitvormingsproces van een actor;
- een actor of doelgroep;
- de output of de gevolgen.

Beleidsthema	Aspect	Afkorting	Relatie tussen thema, aspect, actor en besluitvormingsproces, welke is te beïnvloeden vanuit het:					
			schip		vaarwegbeheer		havenbeheer	
			ja	nee	ja	nee	ja	nee
Veiligheid van de scheepvaart	m.b.t. het schip	Veil _{schip}	Veil _{schip} (via navigatie)	-	Veil _{schip} (via ordening scheepvaartverkeer)	-	Veil _{schip}	-
	m.b.t. de lading	Veil _{lading}	Veil _{lading} (via stuwage)	-	Veil _{lading} (via regelgeving)	-	Veil _{lading}	-
Vlotheid van de scheepvaart	m.b.t. het schip	Vlot _{schip}	Vlot _{schip} (via vaarsnelheid)	-	Vlot _{schip} (via ordening scheepvaartverkeer)	-	Vlot _{schip}	-
Toegankelijkheid	nautisch	Toe _{naut.}	Toe _{naut.} (via diepgang)	-	Toe _{naut.} (via betoning en bebakening)	-	-	-
	technisch	Toe _{tech.}	-	-	Toe _{tech.} (via vaarweg- dimensionering)	-	-	-
Veiligheid tegen overstroom		Veil _{overstr.}	-	-	Veil _{overstr.} (via waterkeringen)	-	-	-
Natuurlijkheid	morfologisch	Nat _{morfo.}	-	-	Nat _{morfo.} (via baggeren)	-	-	-
	ecologisch	Nat _{ecol.}	Veil _{schip} (via de navigatie en via de lading)	-	Nat _{ecol.} (via waterkwaliteit)	-	-	-
Betrokken actoren in het besluitvormingsproces			<ul style="list-style-type: none"> - Kapitein (evt. geadviseerd door loods) - Eigenaar van het schip - Reder - Rompbevrachter - Verzekeraar van schip en/of lading - Vlaggestaat - Europese richtlijnen - International Maritime Organization 		<ul style="list-style-type: none"> - Nautische autoriteit (nautische vaarwegbeheerder) - Technische vaarwegbeheerder - Beheerder waterkeringen - Beheerder waterkwaliteit (en kwantiteit) - Scheepvaart Inspectie / Port State Control - Politiediensten - Kuststaat - Bilaterale verdragen tussen buurstaten - Europese richtlijnen - International Maritime Organization 		<ul style="list-style-type: none"> - Havenautoriteit (Havenmeester / Havenkapitein) - Agent van het schip en/of van de lading - Stuwadoor / Cargadoor - Douane - Marechaussee / Waterschout - Loods(bestel)-dienst - Sluisdienst - Sleep- en hulpdiensten - (Haven)Arbeidsinspectie - Port State Control - Politiediensten - Havenstaat - Europese richtlijnen - International Maritime Organization 	

Tabel 1.1 Matrix van relaties tussen beleidsthema's, aspecten, actoren en besluitvormingsprocessen
(Bron: J.W.P. Prins)

Het beleidsveld kan op uiteenlopende maatschappelijke behoeften of problemen betrekking hebben, zoals bijvoorbeeld:

- De maatschappelijke verplaatsingsbehoefte, i.c. de mobiliteit van personen en de economische verplaatsingsbehoefte, i.c. de mobiliteit van goederen. Deze verplaatsingen geven vervolgens aanleiding tot files op de vaarwegen. In de maritieme context kan men dit 'vertalen' naar veiligheid en vlotheid.
- De behoefte aan maatschappelijke veiligheid, i.c. de veiligheid van personen. Dit werd in de laatste jaren geïllustreerd door enige grote ongevallen met veel dodelijke slachtoffers zoals o.a. veerboten "Herald of Free Enterprise" en "Estonia", de vliegtuigramp in Amsterdam/Bijlmer, de ontploffing van de vuurwerfabriek in Enschede. Dit soort ongevallen kan de publieke opinie hevig beroeren.
- De maatschappelijke zorg voor het milieu, i.c. het toenemend milieubesef in samenhang met de behoefte aan verplaatsing van goederen. Verschillende rampen met olietankers waardoor grote delen van de kust vervuild raakten en werden bedreigd zoals ten tijde van o.a. "Amoco Cadiz", "Exxon Valdez", "Brear" veroorzaken eveneens grote krantenkoppen.

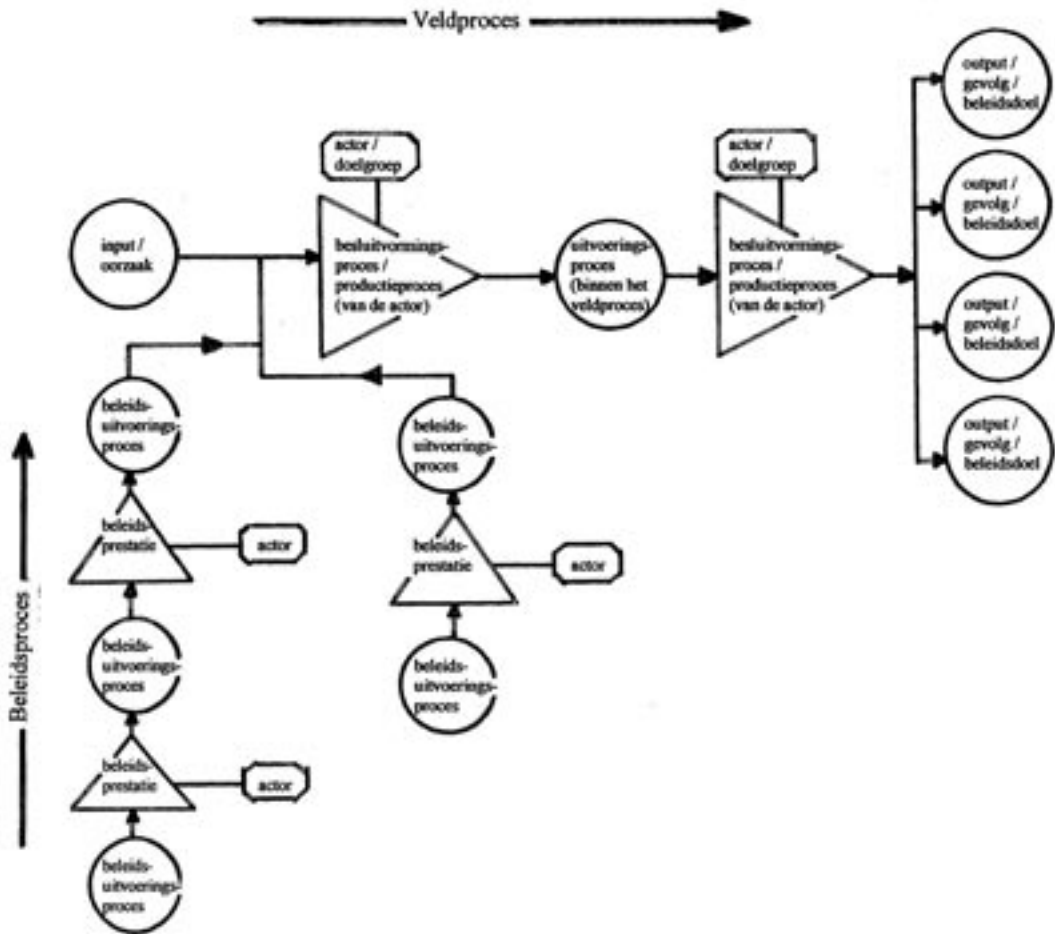
Deze voorbeelden hebben als gemeenschappelijke elementen dat ze a) bedreigend of zelfs ontwrichtend zijn voor delen van de samenleving, b) de oorzaak van buitenaf komt en het overkomt mensen die zelf zelden of nooit iets kunnen doen om het voorval te voorkomen terwijl men wel met de gevolgen wordt of kan worden geconfronteerd, c) ze spreken sterk tot de verbeelding van grote delen van de samenleving. De analyse van het maatschappelijke probleem krijgt vorm met behulp van het volgende algemene veldmodel van het beleidsveld. Binnen het horizontaal gerichte veldproces, kunnen eventueel nog meerdere 'toeleverende' en verticaal gerichte beleidsprocessen worden onderscheiden. Meerdere output's van één en hetzelfde veldproces zijn daarbij denkbaar. Het model zal vooral worden gebruikt voor het visualiseren van de causale relaties tussen veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid, de actoren en de besluitvormingsprocessen (zie figuur 1.3).

Het in figuur 1.3 weergegeven veldmodel dat wordt toegepast bij het analyseren van beleid kan behulpzaam zijn bij het onderzoek naar relaties tussen oorzaken en gevolgen, actoren en besluitvormingsprocessen in de maritieme sfeer. Bovendien kan een dergelijk model behulpzaam zijn bij het traceren van strategische ontwikkelingen. Het veldmodel zal in hoofdstuk 6 nader worden uitgewerkt.

De samenhangende maritieme beleidsonderdelen met betrekking tot nautische veiligheid, maritieme toegankelijkheid, veiligheid tegen overstromen en natuurlijkheid van de estuariene systemen, zijn gesitueerd in een omgeving die sterk wordt bepaald door geografische kenmerken, klimatologische omstandigheden en oceanografische verschijnselen en de daaraan gekoppelde fysieke processen. Zowel biotische factoren i.c. mensen, dieren en planten als abiotische factoren i.c. water, zand en slib vormen in belangrijke mate de achtergrond waartegen deze processen zich afspelen.

1.8.3 Toegankelijkheid in relatie tot veiligheid tegen overstromen en natuurlijkheid

De hiervoor genoemde beleidsonderdelen behoren zowel tot het domein van de publieke zaak, maar ook tot die van de private belangen. Uitgangspunt is, dat de nautische veiligheid wordt bepaald door de interne veiligheid van de scheepvaart op de vaarwegen in het Schelde-estuarium en door de externe veiligheid en transportrisico's ten gevolge van het transport van giftige gassen (m.n. ammoniak). Van belang is vervolgens de maatschappelijke discussie over de recent uitgevoerde en mogelijk nieuwe verruiming van de Schelde. Hier wordt gesteld, dat de verruimingsproblematiek synoniem is met het vraagstuk van de toegankelijkheid van de Scheldehavens en hun rol als trekpaarden van de regionale economie. Deze relatie wordt 'ten noorden' van de Schelde vooral ingekleurd door het debat over 'ontpolderen'¹³, in Zeeland wel verengd tot de slogan: "land teruggeven aan de zee". Deze opvatting staat model voor het vraagstuk van



Figuur 1.3 Algemene vorm van een veldmodel van een beleidsveld

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Bressers & Klok, pp. 196-204; en: Bouckaert et al, p. 74)

de veiligheid tegen overstromen. Daarenboven veronderstellen velen, dat tengevolge van de in het recente verleden uitgevoerde verdiepingswerken¹⁴ in de hoofdvaargeul de dynamiek van de geulen is afgenomen en dat de natuurlijke waarden in de vorm van de kwaliteit en kwantiteit van ecosystemen zijn aangetast. Voor dit veronderstelde verlies aan natuurwaarden dient vervolgens ingevolge de Habitatrictlijn natuurcompensatie te worden geboden. Plaatst men het voorgaande vervolgens ook nog in het historisch perspectief van de 'verschillen van opvatting' over de rol en positie van de Vlaamse Scheldehavens, dan zijn alle ingrediënten aanwezig voor een nu en dan indringend maatschappelijk debat. Dit palaver houdt al jaren de politieke, bestuurlijke en beleidsmatige gemoederen bezig. Het behoeft dan ook geen betoog, dat deze en andere problematieken worden behandeld tot op het ministeriële niveau en dat de parlementen in België en Nederland hier op diverse momenten bij worden betrokken. De Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart en de Technische Schelde Commissie vervullen hierbij een belangrijke rol.

1.9 Definiëring en afbakening van het onderzoeksdomein

Het hoofdthema van het proefschrift wordt gevormd door de scheepvaart en de vaarwegen op en in de “Schelde”. Centraal daarbij staat de opvatting dat de zeescheepvaart deel uitmaakt van één verkeers- / vervoerssysteem, waarbij de grenzen tussen staten voor de scheepvaart als zodanig minder relevant zijn. Immers grenzen tussen landen berusten ‘slechts’ op wederzijdse afspraken.

Van meer praktisch belang is dan bijvoorbeeld of een schip zich op zee bevindt of op een rivier, zoals de Schelde. De Schelde loopt zoals bekend door Frankrijk, België en Nederland. Van belang is hier, dat de Schelde wordt onderverdeeld in respectievelijk de Boven- en Beneden-Zeeschelde (Vlaanderen), de Westerschelde inclusief de Wielingen en het Oostgat (Nederland) en tenslotte het Scheur inclusief haar aanlopen in de Belgische kustwateren.

De beide loodskruisposten bevinden zich in de territoriale wateren van België en Nederland. In dit proefschrift zal voor de vaarwegen overwegend de benaming “Schelde” worden gehanteerd, tenzij bijvoorbeeld een wet, reglement, gebruik, of citaat het nodig (of gewenst) maakt om één van de meer specifieke namen voor een deel van de vaarweg te gebruiken.

Een alternatieve mogelijkheid zou zijn geweest om de benaming “(Wester)Schelde” te gebruiken, maar juist in het licht van de groeiende grensoverschrijdende nautische samenwerking wordt afgezien van deze mogelijkheid.

1.9.1 Thematische afbakening

Door het gebruik van de toevoeging ‘maritieme’ in hoofd- en subtitel was al een eerste afbakening aangebracht, namelijk, dat het onderzoek in dit proefschrift betrekking heeft op aangelegenheden die zijn verbonden aan de zeevaart. De scheepsbewegingen spelen zich daarbij af binnen een stelsel van vaargeulen vanaf de loodskruisposten in het Scheur / Wielingen en het Oostgat tot Vlissingen (de zeetrajecten) en van daar af tot en met Antwerpen (het riviertraject). Een volgende afbakening houdt in, dat het onderzoek beperkt blijft tot de zeescheepvaart in de hoofdvaargeulen in het Scheur / Wielingen, Westerschelde en Beneden-Zeeschelde en niet in die in de nevengeulen. De laatste beperking houdt tevens in, dat de vaarweg wordt begrensd door de havendammen waardoor de scheepvaart in de havens buiten beschouwing blijft. Daarmee wordt benadrukt, dat het hier gaat om het maritieme bestuur, beleid en beheer op en om de vaarwegen en niet om dat van de havens. Dat de vaarwegen in het Schelde-estuarium centraal staan heeft welhaast onvermijdelijk tot gevolg, dat vooral de vaart naar en van Antwerpen als grootste haven in het estuarium aandacht krijgt. Duidelijk is, dat ook de andere Vlaamse en de Nederlandse Scheldehavens deel uitmaken van hetzelfde maritieme overgangsgebied. Men zou daardoor kunnen stellen, dat wat goed is voor de vaargeul naar Antwerpen ook goed is voor de andere Scheldehavens. Immers de grootste schepen kunnen deze havens slechts bereiken via dezelfde hoofdvaargeul door het Scheur / Wielingen.

Het proefschrift heeft betrekking op de internationale zeevaart en niet op de binnen- en recreatievaart. Deze exclusieve aandacht is echter voor de dagelijkse praktijk van het nautische vaarwegbeheer niet toepasbaar, omdat de beide laatste categorieën van scheepvaart eveneens en op zijn minst in getalsmatig opzicht belangrijke vaarweggebruikers zijn.

Het is evident, dat voortdurend interacties optreden tussen de verschillende categorieën van verkeersdeelnemers. Dat deze interacties gevolgen kunnen hebben voor een veilige en vlotte vaart kan op voorhand worden aangenomen.

Later zal overigens nog blijken dat deze interacties op zowel het vlak van de nautische veiligheid als van het technisch vaarwegbeheer consequenties hebben. Een relatie die al evenmin onbenoemd kan blijven, is die tussen vaarwegbeheer, havenbeheer en private ondernemingen van dienstverleners en met name van loodsen op de vaarwegen en in en rond de havens.

Veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid worden gekenmerkt door een veelheid van oorzaak – gevolg relaties, welke worden gevormd door uiteenlopende parameters, die bovendien elk voor zich niet zelden zeer variabel zijn. Enkele eenvoudige voorbeelden kunnen dit illustreren.

Per jaar bezoeken circa 25.000 zeeschepen de vier Scheldehavens van Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen. Al deze schepen hebben hun eigen specifieke vaste afmetingen, zoals tonnenmaat, lengte en breedte, en per op- en afvaart bovendien nog een verschillende diepgang. Deze diepgangen moeten nauwkeurig zijn afgestemd op de beschikbare waterstanden in de vaargeulen. Deze waterstanden liggen, anders dan in een kanaal, niet vast, maar variëren in de tijd in een vaarweg die permanent in open verbinding staat met de zee. Ook verschillen de drempeldiepten van plaats tot plaats en met het tij. Tenslotte zijn de waterdiepten boven ondiepten en wrakken eveneens variabel met het tij.

De hoogte van het getij in combinatie met windrichting en windkracht beïnvloeden niet alleen de vaarmogelijkheden voor de scheepvaart. Bij extreme omstandigheden vergroten zij de zorg voor de veiligheid van de waterkeringen in de vorm van de duinen en dijken en wakkeren zij de vrees voor het gevaar van overstromingen aan. Het stijgen van de zeespiegel vergroot deze zorg nog extra.

Eb en vloed komen tot uiting in het periodiek onderlopen en droogvallen van platen, slikken en schorren, maar veroorzaken ook de verplaatsing van watermassa's. Ook gaat dit gepaard met wisselende stroomsnelheden. Deze variabelen zijn niet alleen belangrijk voor de scheepvaart, maar zijn ook van belang voor de natuurlijke estuariene dynamiek in de vorm van morfologische en ecologische processen.

Bestuurlijk, beleids- en beheersmatig gezien, bevinden zich heel wat actoren in het maritieme speelveld. Deze behoren tot de publieke sector op (inter)nationaal of federaal, gewestelijk, provinciaal en gemeentelijk niveau of zijn verbonden aan verschillende ministeries, departementen, administraties en directies. De andere belangrijke groep van actoren zijn de belanghebbenden in de private sector, zoals havenbesturen, rederijen, stuwadoors en agenturen, de al dan niet geprivatiseerde loodsen, belangenbehartigers van verkeersdeelnemers zowel vanuit de zee- als de binnenvaart, verladers en havengerelateerde industriële ondernemingen. De belangen zijn divers, niet zelden tegengesteld en spelen zich bovendien nog af aan weerszijden van de grens. Vraagpunten waarover met betrekking tot het grensoverschrijdende veiligheidsbeleid niet zomaar overeenstemming wordt bereikt hebben bijvoorbeeld betrekking op:

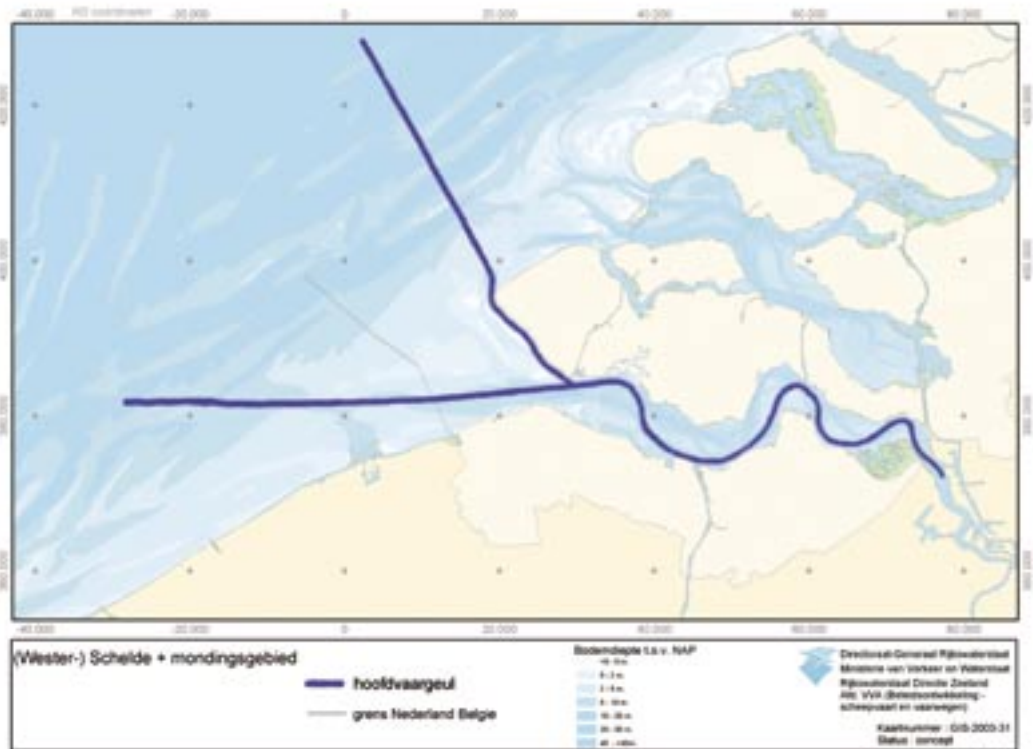
- a) wat is de hoogte van het veiligheids- en het ambitieniveau
- b) welke normen en criteria worden daarbij gehanteerd
- c) hoe dient de gewenste veiligheid te worden bereikt
- d) welke maatregelen zijn eventueel nodig ter reductie van risico's
- e) wat zijn daarvan de effecten.

Over één uitgangspunt zijn echter alle betrokkenen het in grote lijnen wel eens, namelijk scheepvaartveiligheid, externe veiligheid en veiligheid tegen overstromen is noodzaak. Consensus over wat maatschappelijk aanvaardbaar is en waar de limieten liggen is een andere zaak.

1.9.2 Geografische begrenzing

Onder het estuarium van de Schelde wordt in geografische zin verstaan: het zee - rivier overgangsgebied tussen de loodskruisposten "Wandelaar" (aanloop Scheur) en "Midden-Steenbank" (Oostgat) en de havens Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen (zie figuur 1.4). De Boven Zeeschelde en het Kanaal van Terneuzen naar Gent, de sluisen van Antwerpen en Terneuzen en het havengedeelte binnen de pieren (Vlissingen / Sloehaven, Braakmanhaven, Zeebrugge, Oostende) blijven buiten beschouwing¹⁵.

Het gedeelte van het estuarium tussen de loodskruisposten en Hansweert wordt gekenmerkt door een meergeulenstelsel van hoofd- en nevengeulen (eb- en vloedgeulen), bovenstrooms van Hansweert heeft het estuarium (nagenoeg) het karakter van een ééngeulstelsel. De totale lengte tussen zee en Antwerpen is ongeveer 120 kilometer en is onder te verdelen in een zeegedeelte van 50 kilometer en een riviergedeelte ter



Figuur 1.4 *Het Schelde-estuarium van zee tot Antwerpen*
(Bron: Rijkswaterstaat, Directie Zeeland)

lengte van 70 kilometer bovenstrooms van Vlissingen. In het estuarium (tot aan de sluisen van Zandvliet) bevinden zich enige scherpe bochten, nauwe gedeelten en dertien voor de scheepvaart relevante drempels.

Vanouds werd de Schelde op Vlaams gebied onderverdeeld in de volgende delen:

- Boven-Schelde (riviergedeelte stroomopwaarts van de sluisen te Gent);
- Zee-Schelde (riviergedeelte stroomafwaarts van de sluisen te Gent tot aan de Nederlands - Belgische grens).

De Zee-Schelde werd vervolgens nog weer onderverdeeld in de volgende delen:

- Boven-Zeeschelde (riviergedeelte bovenstrooms van de kaaien te Antwerpen tot de sluis te Gent);
- Beneden-Zeeschelde (riviergedeelte vanaf de kaaien te Antwerpen tot de Nederlands - Vlaamse grens). Dit riviergedeelte wordt tegenwoordig ook wel aangeduid als: Maritieme Schelde, vanwege de overwegende invloed van de zeescheepvaart en de relatie met de haven van Antwerpen (maritieme oriëntatie).

De Schelde op Nederlands gebied bestaat uit de volgende delen:

- Westerschelde;
- Wielingen;
- Oostgat (inclusief het aanlooptgedeelte in zee).

De Schelde op Belgisch territoriaal zeegebied wordt weer onderverdeeld in de volgende delen:

- Wielingen;
- Scheur (onderverdeeld in Scheur-Oost, Scheur / Pas van Zand en Scheur West);
- Aanloop Scheur (Zuidelijk deel) en Vaargeul I (Noordelijk deel, ten behoeve van zeer diepstekende schepen).

1.9.3 Economische omgeving

In economische zin en op Europese schaal wordt het onderzoeksgebied beperkt tot de Hamburg - Le Havre range van zeehavens en meer in het bijzonder tot de Scheldehavens¹⁶. Dat het hier om een belangwekkend onderzoeksgebied gaat wordt duidelijk uit de omvangrijke ladingstromen die de zeehavens in de range verwerken, namelijk circa 900 miljoen ton per jaar. De vier, of zes indien Zeebrugge en Oostende worden meegerekend, zeehavens in het Scheldebekken nemen daarvan jaarlijks circa 180 miljoen ton respectievelijk ca. 215 miljoen ton voor hun rekening. Daarnaast kan het estuarium tussen ruwweg Vlissingen en Antwerpen nog worden gekarakteriseerd door circa 200.000 vaarbewegingen per jaar van met name zeeschepen, binnenschepen en recreatievaartuigen.

Duidelijk is, dat de havens van het Scheldebekken gesitueerd zijn op het snijpunt van twee denkbeeldige en haaks op elkaar staande assen. De eerste as wordt gevormd door de Hamburg - Le Havre range. De tweede as wordt gevormd door wat wel wordt aangeduid als de 'industriële banaan'. Dit is een banaanvormig gebied met de grote industriegebieden en stedelijke centra vanuit Midden-Engeland, via Noordwest-Europa tot aan de Alpen (zie figuur 4.3.d). De afbakening van het onderzoeksterrein is ondertussen niet zodanig strikt, dat de economische posities van de havens, met name op het gebied van de goederenoverslag en de toegevoegde waarde, niet aan de orde kan komen. De economische benadering is van belang met betrekking tot de vraag hoe zich de inspanning van de overheid verhoudt tot de veilige en vlotte scheepvaart. Ook is het wenselijk enig inzicht in de economische omgeving te verkrijgen in het perspectief van doelmatige besteding van overheidsmiddelen in relatie tot toegankelijkheid en met betrekking tot het vraagstuk van een eventuele toekomstige verdere verruiming van de hoofdvaargeul.

1.10 De opbouw van het proefschrift

Anders dan mogelijk zou worden verwacht, wordt hier niet gekozen voor een opbouw die op grond van de thema's in de titel en subtitel als logisch voor komt. De structuur van het proefschrift zou dan eenvoudig worden gedicteerd door de twee maal drie thema's uit titel en subtitel die dan in zes hoofdstukken worden uitgewerkt. Echter dit zou ten koste kunnen gaan van de samenhang binnen en tussen de thema's en de subthema's. Daarom wordt gekozen voor een andere benadering. Daarbij staan de juridische en economische kaders van de scheepvaart voorop. Dit wordt gevolgd door een inhoudelijke analyse van de scheepvaart gezien vanuit de vaarweggebruikers en vanuit de vaarwegbeheerder. Een analyse van de historische ontwikkeling van de scheepvaart en de hoofdvaargeul gaat vooraf aan een verkenning van de toekomstige ontwikkelingen in verband met een mogelijke verdere verruiming. Tot slot worden de veranderingen in de scheepvaart aan de hand van de stellingname, de hypothesen, de onderzoeksvragen en de conclusies uit de voorgaande hoofdstukken in verband gebracht met het maritieme bestuur, beleid en beheer.

1.10.1 Korte inhoud van het proefschrift

Hoofdstuk 1 bevat de algemene inleiding tot het proefschrift. Hoofdstuk 2 biedt plaats aan de definities, de onderzoeksvragen en aan een model, dat bruikbaar is voor het opsporen van causale relaties tussen veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid, actoren en de uitkomsten van besluitvormingsprocessen. Tevens komen in dit hoofdstuk de organisatorische aspecten van het bestuur, beleid en beheer aan de orde.

In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de juridische aspecten van de nautische veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid. Hoofdstuk 4 heeft betrekking op de economische aspecten die belangrijk zijn voor de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid van de havens. Onderwerpen als toegevoegde waarde, omvang van de kapitaalstroom van schepen en hun ladingen en het rendement van de laatste verruiming van de vaargeul in de Schelde komen aan de orde. In hoofdstuk 5 wordt eerst de aandacht gericht op het verkeersmanagement gezien vanuit het schip. Daarbij staan de (on)mogelijkheden van de scheepvaart versus die van de vaargeul centraal. Dit is van belang vanwege de nautische en technische relaties en de besluitvormingsprocessen die randvoorwaarden vormen voor het daadwerkelijk 'voeren' van een schip en het begeleiden van scheepvaart. Ook voor het handelend optreden van de 'maritieme' overheid is de kennis feitelijk onmisbaar. Hoofdstuk 6 sluit aan bij het vorige hoofdstuk, omdat nu de invalshoek met betrekking tot het verkeersmanagement gezien vanuit de nautische vaarwegbeheerder wordt gekozen. Uitgaande van de kennis uit dat hoofdstuk, zijn het nu vooral de nautische en technische randvoorwaarden in de vorm van veiligheidsmarges die een rol spelen. Tevens wordt het maritieme beleidsveld op basis van het onderzoek in de hoofdstukken 5 en 6 gepresenteerd in de vorm van een uitgewerkt veldmodel. In hoofdstuk 7 staan de langetermijnontwikkelingen centraal. Het historisch retrospectief van de ontwikkelingen in de scheepvaart en die van de hoofdvaargeul is van belang, omdat hieruit een beeld ontstaat met betrekking tot enerzijds de ontwikkeling van de aantallen zeeschepen en de scheepsgrootte en anderzijds de ontwikkeling van de baggerwerken op de drempels in de Schelde. In hoofdstuk 8 komt eveneens de lange termijn aan de orde, maar nu in het toekomstig perspectief. De capaciteit van de vaargeul en de te verwachten ontwikkeling in de scheepvaart in relatie tot het vraagstuk van een mogelijke verdere verruiming van de Schelde komt aan de orde. Specifiek de mogelijk toekomstige drempeldiepten, in zowel het riviertraject als in het zetraject, is onderwerp van onderzoek. In hoofdstuk 9 tenslotte, worden de onderzoeksvragen en de conclusies van de voorgaande hoofdstukken bij elkaar gebracht. Aldaar dient dan ook duidelijk te worden wat de consequenties zijn van het voorgaande onderzoek voor de stellingname en voor het maritieme bestuur, beleid en beheer. Hieruit vloeien dan vervolgens nog de aanbevelingen voort die een oplossing of tenminste een oplossingsrichting voor de geformuleerde knelpunten kunnen aanduiden.

In de volgende subparagrafen wordt nader ingegaan op de inhoud van de hiervoor schetsmatig aangegeven structuur van het onderzoek.

1.10.2 Definities en onderzoeksvragen

De door de titel en de subtitel van het proefschrift aangeduide begrippen worden in het tweede hoofdstuk gedefinieerd. De bij het bestuur, beleid en beheer betrokken overheidsorganisaties worden beschreven evenals de onderlinge samenhang tussen de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart en de Technische Schelde Commissie. Een aantal knelpunten met betrekking tot beheersbevoegdheden, de inhoud van veiligheid en vlotheid, strategische ontwikkelingen en verschillend gerichte belangen komen aan de orde. De complexiteit van de relaties binnen en tussen de thema's, de stellingname en hypothesen en de geformuleerde knelpunten geven aanleiding tot onderzoeksvragen zoals:

- Wat zijn de relaties tussen veiligheid, vlotheid, toegankelijkheid en maritieme bestuur, beleid en beheer en op welke wijze hangen deze samen?
- Is inderdaad sprake van een marginale ontwikkeling in de verhouding tussen scheepvaart en vaargeul en indien dit zo is, hoe kan dit dan worden doorbroken?
- Leidt het wel of niet verruimen van de vaargeul tot nautische en/of civieltechnische problemen in verband met de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid?

Uit de vragen blijkt dat het in hoofdzaak gaat om onderzoek dat is gebaseerd op praktijkervaringen in het maritieme beleidsveld. Vooraf wordt gesteld dat deze praktijkkennis niet is verworven door enquêtes, steekproeven en experimenten. Deze onderzoeksinstrumenten komen in het proefschrift dan ook niet

aan de orde. Een enkel onderwerp, zoals bijvoorbeeld de effectiviteit van de inspanning van de nautische vaarwegbeheerder inzake het verminderen van het aantal scheepsongevallen, kan slechts beperkt of zelfs geheel niet worden getoetst aan de werkelijkheid¹⁷.

1.10.3 Het juridische aspect

Wet- en regelgeving wordt hier voornamelijk opgevat als de instrumentatie van beleid, waarbij de ‘eenheid van maritiem bestuur’ van belang is¹⁸. Voor het varen als zodanig is het daarbij van minder groot gewicht of dit nu de doorvertaling is in nationale wetgeving van internationale verdragen, zoals van de International Maritime Organization (een deel van de Verenigde Naties dat zich richt op de internationale zeescheepvaart), of van richtlijnen van de Europese Unie, of anderzijds, dat het gaat om lokale regelgeving zoals de scheepvaartreglementen voor de Schelde. De verschillende verdragen en overeenkomsten tussen Nederland, België en tegenwoordig ook Vlaanderen met betrekking tot de scheepvaart en de vaargeulen in de Schelde nemen in dit hoofdstuk een prominente plaats in. Een belangrijke invalshoek voor de scheepvaart is het voorkomen van rechtsongelijkheid bij de toepassing van regels op schepen van gelijke soort en grootte, met dezelfde soort lading en met dezelfde bestemming. Dit uitgangspunt houdt tevens in, dat het met betrekking tot de Schelde in principe geen verschil mag maken of men met een Nederlands of een Vlaams reglement van doen heeft. Niet alleen voor het maritieme bestuur en beleid, maar zeker ook voor het dagelijkse verkeersmanagement is het hoofdstuk belangrijk, omdat de regels voor het handelen in dit juridische kader vastliggen. Dit komt vooral ook tot uiting in de nauwe band die bestaat tussen enerzijds wet- en regelgeving en anderzijds handhaving en toezicht. Het hoofdstuk wordt dus beschouwd als richtinggevend voor de veilige en vlotte vaart en voor de toegankelijkheid van de havens, maar ook voor het maritieme bestuur, beleid en beheer, en is om die reden vooraan geplaatst.

1.10.4 Het economische aspect

“Zonder handel, géén scheepvaart”, en: “Schip volgt lading”. Deze twee ‘maritieme wijsheden’ geven in het kort aan dat het economische aspect een belangrijke rol speelt. Immers scheepvaart en havens opereren uitsluitend ingevolge een vervoersvraag. In het maritieme bestuur, beleid en beheer staan weliswaar de zeevaart door de hoofdvaargeul naar en van de Scheldehavens voorop, maar indirect bevinden zich de meerderheid van de ‘klanten’ in het Europese achterland, dat wordt bevolkt door circa 350 miljoen inwoners. Parameters met betrekking tot goederenoverslag, concurrentiepositie, inkomsten en uitgaven, etc., zijn dus zeker relevant voor de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de havens. Inzicht in de waarde van de kapitaalstroom die schepen en hun ladingen vertegenwoordigen, kan bijdragen aan afgewogen keuzen die op politiek, bestuurlijk en beleidsniveau worden gemaakt. Dit betreft dan vooral de keuze die in 2004 of uiterlijk in 2005 wordt gemaakt met betrekking tot het vraagstuk van een mogelijke nieuwe verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde. Inzicht in de omvang van de kapitaalstroom is overigens niet minder belangrijk voor het operationele handelen in het kader van de scheepvaart-begeleiding op de Schelde.

1.10.5 Vaarwegmanagement gezien vanuit het schip

In essentie gaat het bij veiligheid om: hoe minder scheepsongevallen, hoe veiliger de vaart en de vaarweg. De plaats van - en de kans op - scheepsongevallen en de aard van de lading spelen een belangrijke rol bij het bepalen van de kwaliteit van de externe veiligheid. Vlot scheepvaartverkeer houdt in: zo snel mogelijk een bepaalde vaarafstand afleggen, maar ook, zo min mogelijk belemmeringen t.g.v. ongevallen in het verkeer op - en in de infrastructuur - van de vaarweg. Dit komt niet alleen de vlotheid maar ook de betrouwbaarheid van de goederenstroom ten goede. Voor zowel de veilige als de vlotte vaart spelen aantallen schepen, scheepsafmetingen, vaarsnelheid en vorm en afmetingen van de vaargeul een belangrijke rol. Vanouds bepalen de diepgang en de waterstanden boven de vele drempels in de Schelde de

vaarmogelijkheden. Deze variabele gegevens zijn bepalend voor de vraag of en zo ja, in welke mate, schepen het gehele tij of slechts een deel van het getij kunnen benutten voor de op- of afvaart. Schepen die hiermee te maken hebben worden ‘getijgebonden’ genoemd. Naast deze twee parameters zijn ook nog vaarsnelheid en vaarafstand bepalend voor het tijdstip van op- of afvaart. Vooral vanwege de nog steeds toenemende schaalgrootte en veranderingen in de vervoersstroom zoals van stukgoed naar containers treden veranderingen in de verkeersstroom op en worden de onderlinge verhoudingen tussen schepen en vaargeul, maar ook de capaciteit van de vaargeul wordt steeds meer marginaal. Dit blijkt dan uit de verhouding tussen geuldimensies, aantallen op- en afvarende grote schepen en de benuttingsruimte van de hoogwatergetijgolf. Het is evident dat hier een relatie aanwezig is met de toegankelijkheid en het verruimingsvraagstuk. De nautisch-technische (on)mogelijkheden van de scheepvaart versus de gebruiks(on)mogelijkheden van de vaargeul staan in dit hoofdstuk centraal. Als echter de genoemde parameters en onderlinge relaties veranderen, dan heeft dit ook invloed op de onderlinge relaties. Dientengevolge ontstaat de noodzaak voor het maritieme bestuur, beleid en beheer daarop te reageren en zo mogelijk te anticiperen.

1.10.6 Vaarwegmanagement gezien vanuit de nautische vaarwegbeheerder

Het vorige hoofdstuk met betrekking tot de vaarweggebruiker wordt logischerwijze gevolgd door een onderzoek naar de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid gezien vanuit de nautische autoriteit. De bevoegdheid van de nautische autoriteit krijgt vorm via het vaststellen van toelatingsbeleid. Het opsporen en benoemen van nautische veiligheidsmarges speelt bij dit beleid een belangrijke rol. Dit is niet mogelijk zonder kennis van eisen vaareigenschappen en manoeuvreer(on)mogelijkheden van de scheepvaart zoals werd onderzocht in hoofdstuk 5. Dit zesde hoofdstuk biedt plaats aan een overzicht van de veiligheidsmarges, de betrokken parameters, de criteria waaraan de marges worden getoetst en de nautische en technische besluitvormingsprocessen. Met betrekking tot het toepassen van de verschillende veiligheidsmarges komt duidelijk het belang van de ‘aanwijzingsbevoegdheid’ op basis van scheepvaartreglementering naar voren¹⁹. Het grensoverschrijdende karakter van het verkeerssysteem onderstreept de wenselijkheid van een verdergaande bestuurlijke, beleids- en beheersmatige samenwerking in het Vlaams-Nederlandse estuarium van de Schelde. In het hoofdstuk wordt ingegaan op nieuwe nautische beleidsontwikkelingen die aanvankelijk exclusief waren bedoeld voor de reductie van transportrisico’s en het verbeteren van de externe veiligheidssituatie op de Westerschelde. Gaandeweg is in de praktijk gebleken dat deze beleidsvoornemens een bredere werking zouden kunnen hebben, zodat deze nu ook invloed hebben op het vergroten van de algemene scheepvaartveiligheid op de gehele Schelde. De causale relaties tussen de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid zijn in de hoofdstukken 5 en 6 voldoende geanalyseerd om hier te kunnen worden weergegeven in de vorm van een veldmodel van het maritieme beleidsveld.

1.10.7 Nautische veiligheid en vlotheid in relatie tot verleden en toekomst

In dit hoofdstuk staat de analyse van historische en toekomstige ontwikkelingen in de scheepvaart, vooral met betrekking tot de aantallen schepen en de scheepsgrootte, centraal. Weliswaar met enige hiaten vanwege het ontbreken van historische data, blijkt het mogelijk een reeks vanaf 1822 van de aantallen te Antwerpen aangekomen zeeschepen en de bijbehorende bruto scheepsinhoud (een maat voor de scheepsgrootte) in een grafiek weer te geven. Aan de hand van dergelijke informatie kan een scenario van een mogelijke toekomstige ontwikkeling worden aangeduid. Hier geldt op voorhand een zeker voorbehoud, omdat het scenario is gebaseerd op een extrapolatie van dergelijke parameters naar de toekomst. Met betrekking tot veiligheid en vlotheid wordt een zelfde benadering gevolgd, maar dan over een periode van ‘slechts’ tweemaal 20 jaren vanuit het verleden, via het heden, naar de toekomst. Dit soort informatie is tevens relevant i.v.m. de soorten en afmetingen van maatgevende schepen²⁰ in verband met een mogelijke toekomstige verruiming van de vaargeul. Met uitzondering van de verschillende maximum getij-ongebonden diepgangen en de bijbehorende veiligheidsmarge in de vorm van de kielspelings-

percentages, werden in de Tweede Memorie van Overeenstemming tussen Nederland en Vlaanderen géén andere voor de eventuele komende verruiming van de Schelde bepalende scheepsafmetingen benoemd. Anders dan in het verdrag m.b.t. de Verruiming van de Westerschelde werden in de aangehaalde Memorie evenmin maatgevende scheepstypen aangeduid. Dit maakt het problematisch om duidelijkheid te verkrijgen over enkele van de noodzakelijke veiligheidsmarges en over de gewenste capaciteit van een eventuele verruimde hoofdvaargeul in de Schelde.

1.10.8 Maritieme toegankelijkheid in relatie tot verleden en toekomst

Evenals in het vorige hoofdstuk staan de historische en toekomstige ontwikkelingen centraal, maar nu die van de toegankelijkheid van de hoofdvaargeul. Van belang is vooral de temporele ontwikkeling van de baggerwerken in de Schelde. De analyse van de historische ontwikkelingen van de vaargeul met name met betrekking tot de situering en diepten van de drempels van zee tot Antwerpen begint in 1895, omdat in dat jaar de eerste baggerwerken op het Vlaamse deel van de Schelde werden uitgevoerd.

Evenals in het vorige hoofdstuk, worden de historische ontwikkelingen over de achterliggende 20 jaren over een zelfde periode geëxtrapoleerd naar de toekomst. Het vraagstuk van de capaciteit van de vaargeul, voor steeds grotere en snellere containerschepen komt hier opnieuw aan de orde. Dit spitst zich toe op de vraag, of de drempels alleen in het riviertraject van Vlissingen tot het Deurganckdok, of ook in het zetraject bestaande uit het Scheur en de Wielingen in de toekomst zouden moeten worden verruimd. De genoemde Tweede Memorie beperkt de opdracht voor de huidige studies²¹ tot het riviertraject.

De vraag die in het hoofdstuk tevens aan de orde komt is, of dit voldoende is, gezien in het perspectief van de ontwikkelingen in de containervaart²². Het is evident, dat het onderzoeksonderwerp van dit hoofdstuk een relatie heeft met de veilige en vlotte vaart, maar tegelijk ook met die van het maritieme bestuur en beleid.

1.10.9 Veranderingen in de scheepvaart en het maritieme bestuur, beleid en beheer

In dit hoofdstuk worden op basis van de veranderingen in de nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid de mogelijke knelpunten met betrekking tot het huidige maritieme bestuur, beleid en beheer onderzocht. Belangrijke impulsen voor veranderingen komen voort uit de vraagstukken met betrekking tot de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico's en de eventuele verdere verruiming van de Schelde. In nautisch opzicht is van belang dat het verkeersmanagement ook in de toekomst in voldoende mate de rol van regisseur van het scheepvaartverkeer op de vaarweg kan invullen. Het huidige tactische instrument van het Vessel Traffic Service zou zich daarvoor dienen te ontwikkelen tot een meer strategisch instrument in de vorm van een Vessel Traffic Management and Information Service. In bestuurlijk en beleidsmatig opzicht dienen de veranderingen te worden genoemd rondom de Permanente Commissie in de richting van een Gemeenschappelijk Nautisch Orgaan, geadviseerd door een Nautische Advies Raad. Voor zover dit direct betrekking heeft op de elementen: algemene nautische en externe veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid²³, wordt in dit hoofdstuk nader ingegaan op beleidsdocumenten, zoals bijvoorbeeld de Langetermijnvisie Schelde-estuarium 2030, de Ontwikkelingsschets 2010 en de verschillende Memoranda van Overeenstemming.

Dit afsluitende hoofdstuk is de plaats voor de synthese van het onderzoek. De antwoorden op de onderzoeksvragen en de conclusies van de voorgaande hoofdstukken dienen duidelijkheid te bieden over de juistheid van de stellingname en het al dan niet verwerpen van de hypothesen. Vanzelfsprekend is het tevens de plaats voor het formuleren van de finale conclusies.

1.11 Conclusies

Het onderzoeksterrein met betrekking tot de nautische veiligheid, vlotheid en de toegankelijkheid van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens is inhoudelijk sterk verweven. De vaargeulen in de Schelde staan bekend als moeilijk bevaarbaar. Het intensieve gebruik van de geulen door de scheepvaart schijnen zich op een grensvlak te bevinden van wat wel en niet kan. Dankzij de mondiale en Europese positie van de Scheldehavens zijn de economische belangen van de scheepvaart en de havens groot. De betrokkenheid van het maritieme bestuur, beleid en beheer is van het voorgaande een direct gevolg. Dit houdt ook in dat de hoofd- en neventhema's van het proefschrift niet eenvoudig los van elkaar kunnen worden gezien. De intensivering van bestuur, beleid en beheer staat in het teken van een toenemende grensoverschrijdende Vlaams - Nederlandse samenwerking. De uitkomst van een politiek afwegingsproces met betrekking tot een eventuele nieuwe verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde is onzeker. De inhoudelijke verwevenheid, de positie van de Scheldehavens, de problematiek van de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's, de nautische en technische samenwerking en de onzekerheid omtrent een vaargeulverruiming stelt het maritieme bestuur en beleid en het vaarwegmanagement voor niet geringe problemen en voor grote uitdagingen.

Noten

- ¹ De externe veiligheid betreft korthedshalve: de veiligheid van omwonenden langs een transportas.
- ² Deze wens wordt overigens op federaal niveau (Koninkrijk België) ondersteund.
- ³ De auteur van dit proefschrift deelt niet de appreciatie van de Antwerpse havenscheper Baron Delwaide, zoals deze blijkt uit een interview in de Provinciale Zeeuwse Courant (verder af te korten tot: PZC) van 23-08-03, waarin de opstelling van de Nederlandse Rijkswaterstaat met betrekking tot de gewenste verruiming wordt gehekelde. Enkele citaten luiden: "Als er een nieuwe regering komt, maakt dat niets uit. Rijkswaterstaat bepaalt hoe dan ook de gang van zaken.", en: "Rijkswaterstaat is in Nederland echt een staat in de staat.", zodat: "Politici hebben daarop weinig grip." Dat er een andere 'geest over de Schelde waait' blijkt uit ook uit de Memoranda van Kallo en van Vlissingen en uit de instemming van de Nederlandse en Vlaamse Ministers met betrekking tot o.a. het instellen van een orgaan ten behoeve van het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer, vooral met oog op de veilige vaart op de Schelde.
- ⁴ De genoemde ladinghoeveelheden zijn afgerond en zijn redelijk constant in de periode 2000-2002.
- ⁵ Getuige het volgende voorbeeld blijkt dat: "De beste stuurman staat aan wal", zelfs binnen het nautische vakgebied van toepassing kan zijn. Naar aanleiding van twee aanvaringen binnen een maand in en nabij het Nauw van Bath (op 20-07-03 de containerschepen 'Pelican I' en 'Maersk Bahrein', en op 13-08-03 de autocarriers "Grande Nigeria" en "Nada V"), veronderstelde een oud-kapitein van P&O-Nedlloyd, althans, aannemende dat hij juist werd geciteerd, dat de aanvaring tussen de laatste twee schepen mede zou kunnen zijn veroorzaakt door de langdurige droogte in de zomer van 2003. (Prins: En dat nog wel op de Schelde, notabene een getijdenrivier!)
- ⁶ Illustratief is bijvoorbeeld de vraag, of vlotheid een 'afgeleide' is van veiligheid, of juist een 'afgeleide' van toegankelijkheid.
- ⁷ Zeesluis Wintam geeft zeeschepen tot lengte 150 m., breedte 20 m. en diepgang 8,80 m, toegang tot het Zeekanaal van Brussel naar de Schelde.
- ⁸ In Nederland is een portefeuilleverdeling overeengekomen, waarbij de Minister van Verkeer en Waterstaat politiek, bestuurlijk, beleids- en beheersmatig verantwoordelijk is voor de veilige en vlotte scheepvaart, terwijl de Staatssecretaris zich bezig houdt met de zaken betreffende het integrale waterbeleid, waaronder het civieltechnische vaarwegbeheer (toegankelijkheid). In Vlaanderen is de Minister van Mobiliteit, Openbare Werken en Energie verantwoordelijk voor zowel de veilige en vlotte vaart als voor de toegankelijkheid.
- ⁹ Dit blijkt ook duidelijk uit bijvoorbeeld de ondertekening door de Permanente Commissarissen van 14 van de 17 Uitvoeringsbesluiten behorende bij het herziene Scheldereglement van 1995.
- ¹⁰ Treffend voor het verschil in 'status' tussen de PC en de TSC is het slotwoord van de "Gemeenschappelijke verklaring van de Nederlandse en Vlaamse bewindslieden bijeen te Antwerpen op 19 september 2003": "De bewindslieden geven de Technische Scheldecommissie *opdracht om ...*", en een regel verder in dezelfde verklaring: "Aan de PC *wordt verzocht om ...*". (Onderlijning aangebracht door Prins.)
- ¹¹ Het is onwaarschijnlijk aan te nemen, dat van der Knaap (werkzaam bij het Ministerie van Financiën) al in het jaar 2000 op de hoogte kon zijn van het bericht onder de kop "VenW nieuws", op internet van 09 oktober 2003 (<http://www.verkeerenwaterstaat.nl>): "Het ministerie van Verkeer en Waterstaat staat een belangrijke organisatieverandering te wachten. Twee directoraten-generaal, Goederenvervoer en Luchtvaart, zullen worden samengevoegd. Per 1 maart 2004 gaan zij verder als een nieuw directoraat-generaal Transport en Luchtvaart (DGTL)". Het besluit wordt ingegeven door het ministeriebrede

programma: ‘meer kwaliteit met minder mensen’, in het kader van een effectiever overheidsoptreden gecombineerd met bezuinigingen. Het ministerie gaat er vanuit, dat door de samenvoeging synergie wordt bereikt: “op de vlakken economie en mainportbeleid, internationale positionering en veiligheid”.

- ¹² De auteur van dit proefschrift realiseert zich, dat de hier weergegeven mening niet gemakkelijk ‘bewijsbaar’ is. Anderzijds werd deze zienswijze al meer dan 10 jaren menigmaal vernomen in gesprekken met maritieme vakgenoten in en om de vaarwegen en in de havens.
- ¹³ In Vlaanderen wel aangeduid met de minder beladen term: ‘rivierwinningswerken’. Beide termen hebben overigens betrekking op een identieke doelstelling, namelijk: het reduceren van het effect van extreme hoogwaters i.v.m. de veiligheid tegen overstromen door het vergroten van het natte oppervlak van de Wester- en de Zee-Schelde.
- ¹⁴ De verdiepingswerken in de Westerschelde t.g.v. het 48/43/38-voets verruimingsverdrag tussen het Koninkrijk Nederland en het Gewest Vlaanderen.
- ¹⁵ Deze restrictie geldt niet als het om de economische positie van de Scheldehavens gaat.
- ¹⁶ Overigens (maar dit terzijde) kan men zich afvragen of, gezien op de schaal van de mondiale transportstromen, havens die zo dicht bij elkaar liggen als de Scheldehavens en die ruwweg hetzelfde achterland bedienen, niet gezien moeten worden als één samenhangend ‘havencluster’. Elke (‘sub’-)haven binnen het cluster zou dan zijn eigen specialisme hebben; een specialisme dat voorziet in het opvullen van één of enkele welbepaalde niche’s in de markt.
- ¹⁷ Hier is sprake van een beperkte mogelijkheid tot toetsing om twee redenen. Ten eerste, kan de effectiviteit van het beleid en beheer niet worden getoetst aan een scheepsongeval dat zich niet heeft voorgedaan. Hooguit kan een trendlijn die een afname van ongevallen laat zien, de effectiviteit van het veiligheidsbeleid weerspiegelen. Ten tweede, zijn in de meeste gevallen de totale kosten van een scheepsongeval niet bij de vaarwegbeheerder bekend. Ingeval van schade aan de infrastructuur van de vaarweg wordt eerst een borgstelling opgelegd. De uiteindelijke vergoeding van de schade heeft soms pas jaren later plaats.
- ¹⁸ Onder ‘eenheid van maritiem bestuur’ wordt vooral in de operationele sfeer van scheepvaart en scheepvaartbegeleiding gewoonlijk verstaan, dat regels maar op één manier moeten kunnen worden uitgelegd en toegepast. Men kan dit opvatten als een handzame operationele interpretatie van het gelijkheidsbeginsel. Vaarweggebruikers, reders en havenautoriteiten blijken vooral vanuit overwegingen van concurrentie gewoonlijk zeer gevoelig op dit punt.
- ¹⁹ In het Nederlandse Scheepvaartreglement Westerschelde is deze bevoegdheid toegekend aan verkeersdienstmedewerkers. De Vlaamse collega’s hebben deze bevoegdheid niet. Het in voorbereiding zijnde ‘Scheepvaartbegeleidingsdecreet’ zal daarin evenwel op korte termijn voorzien. (Op citaat: Ing. A. Descamps, afdelingshoofd van de Afdeling Scheepvaartbegeleiding en sinds 1 september 2003 lid van de Vlaamse PC.)
- ²⁰ Maatgevende schepen zijn schepen waarvan de maximum afmetingen vooraf worden vastgesteld i.v.m. de bepaling van de dimensies (aanleg- en onderhoudsdiepten en -breedte) van een vaargeul. Zijn deze dimensies eenmaal verdragrechtelijk vastgelegd, dan liggen hiermee tevens de vaarmogelijkheden, i.c. de mate van getij(on)gebondenheid van de maatgevende schepen vast.
- ²¹ De bedoelde studies worden uitgevoerd door een gemeenschappelijk Vlaams-Nederlandse ambtelijke organisatie, “ProSes” geheten. De studies, met name in de vorm van een Strategische Milieu Effect Rapportage en een Maatschappelijke Kosten-Baten Analyse, dienen te leiden tot de “Ontwikkelingsschets 2010” van het Schelde-estuarium.
- ²² Op 30 september 2003 bevoer het tot nu toe grootste containerschip de “Sovereign Maersk”, met lengte 350 m., breedte 43 m. en een beperkte diepgang van ongeveer 10 m. de Schelde met bestemming de haven van Antwerpen. De verwachting is, dat in de nabije toekomst meer en nog grotere containerschepen, i.c. langer en/of breder en/of met een grotere diepgang, de Schelde zullen bevaren.
- ²³ In de Langetermijnvisie Schelde-estuarium worden deze elementen geclusterd tot: “Toegankelijkheid”. De andere twee clusters zijn: “Veiligheid tegen overstromen” en “Natuurlijkheid”. Ook de Memoranda van Overeenstemming (2001 en 2002) en de Gezamenlijke verklaring van de bewindslieden (2003) volgen deze indeling (zie Bijlage XI).



Hoofdstuk 2.

Definities en organisaties, knelpunten en onderzoeksvragen

HOOFDSTUK 2. DEFINITIES EN ORGANISATIES, KNELPUNTEN EN ONDERZOEKSVRAGEN

2.1 Inleiding

Met betrekking tot bestuur, beleid en beheer spelen drie **organisatorische** vragen een belangrijke rol, namelijk: Wat wil men bereiken? Wat moet men daarvoor doen? En wat kost dat? Deze vragen vormen ook een leidraad in begrotingen en jaarverslagen van ministeries en departementen. Daarbij zou tegelijk het inzicht groeien, dat het ten behoeve van een doelmatige bedrijfsvoering wenselijk is beleid en beheer meer te integreren¹. Niettegenstaande het onmiskenbare belang van deze vragen en het kennelijk groeiende inzicht, staat in dit proefschrift vooral de inhoudelijke vraag op de voorgrond: waar gaat het in dat kennelijk meer te integreren beleid en beheer dan over?

In de titel van het proefschrift worden drie elementen centraal gesteld, namelijk: de nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in het Schelde-estuarium. De subtitel geeft aan dat daarnaast de elementen bestuur, beleid en beheer, een belangrijke rol spelen. De eerdere vragen die beginnen met 'wat' worden dan aangevuld met antwoorden op vragen naar: Wie zijn die personen en/of organisaties die worden aangeduid als 'men'? En: Wie doet wat? Daarmee ontstaat inzicht in de organisatorische omgeving van de bij het bestuur, beleid en beheer betrokken Vlaamse en Nederlandse overheidspartijen.

Traditioneel gezien blijken verschillen van opvatting te bestaan tussen Vlaanderen en Nederland met betrekking tot de beheersbevoegdheden in de Schelde. Hier kunnen cultuurverschillen aan ten grondslag liggen. Van belang is echter dat op het maritieme vlak naast verschillen vooral overeenkomsten tussen Nederland en Vlaanderen in het spel zijn². Alhoewel belangrijk vormen deze verschillen van opvatting zeker niet het enige knelpunt. Ook met betrekking tot bijvoorbeeld de kielspeling van schepen, statistische onderbouwing van het maritieme beleid, adequate scheepvaartbegeleiding en het ontbreken van voldoende zicht op strategische ontwikkelingen kunnen knelpunten worden geformuleerd.

De stellingname met bijbehorende hypothesen in het vorige hoofdstuk en de aangeduide knelpunten vragen om nader onderzoek. Het formuleren van definities en onderzoeksvragen is daarvan een logisch gevolg.

2.2 Definities

De definities van de begrippen worden gesplitst in twee groepen. De eerste groep van definities heeft betrekking op de begrippen in de titel die samen het hoofdthema van het onderzoek vormen. De tweede groep van definities heeft betrekking op de begrippen in de ondertitel die samen het subthema vormen.

2.2.1 Definities met betrekking tot scheepvaart en vaargeulen

Inzake de nautische veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid is een onderverdeling te maken naar scheepvaart i.c. de eerste twee begrippen, naar vaargeulen i.c. het derde begrip en naar schepen in relatie tot een vaargeul i.c. het vierde begrip. De externe veiligheid van de scheepvaart wordt daarbij opgevat als een specifieke vorm van de algemene scheepvaartveiligheid op de vaarweg. In essentie gaat het dan om³:

- Veiligheid: Een zodanige toestand dat géén gevaar bestaat voor personen of zaken. In een zwakkere vorm wordt 'gevaar' vervangen door 'risico'.

- Vlotheid: Een zodanige toestand dat een schip niet vast zit. In de context van dit proefschrift neemt dit de vorm aan van: niet aan de grond, gemeerd, geankerd, etc. en tegelijk met voldoende water onder de kiel om te kunnen drijven of varen.
- Toegankelijkheid: Een zodanige toestand dat een schip een gegeven bestemming kan bereiken. In plaats van het kunnen bereiken van de bestemming kan ook worden verstaan: Dat het schip een bestemming kan en mag bezoeken⁴.
- Marginaliteit: Een toestand waarbij een schip van bepaalde afmetingen zich als het ware op de grens bevindt van de vaarmogelijkheden in een vaargeul met vastgestelde dimensies.

De eerste drie begrippen zijn uiteraard van toepassing op zowel de vaart van een enkel schip alsook op die van meerdere schepen i.c. het scheepvaartverkeer op de vaarweg. Inzonderheid bij het vervoer van gevaarlijke ladingen ligt op het veiligheidsaspect een extra accent en wel, omdat de effecten van een scheepsongeval waarbij lading buiten het schip vrijkomt merkbaar kunnen zijn tot ver op de oever. Om die reden wordt dit aspect van veiligheid aangeduid met de term ‘externe veiligheid’ ten gevolge van transportrisico’s. Met uitzondering van de externe veiligheid in het Nederlandse deel van het Schelde-estuarium, bestaan voor de veilige vaart geen door de overheid voorgescreven kwantitatieve normen. Met betrekking tot de vlotheid van de scheepvaart bestaat in het gehele estuarium al evenmin een kwantitatieve norm, tenzij vlotheid wordt opgevat als vaarsnelheid⁵. De kwalitatieve normen waaraan de veilige vaart moet voldoen zijn daarentegen in voldoende mate vastgelegd in de scheepvaartreglementen in het estuarium. Dit geldt in mindere mate voor de vlote vaart en in het geheel niet met betrekking tot toegankelijkheid. Het veilige en vlote vervoer van personen of goederen met een schip of met schepen vallen uiteraard binnen de definities. Weliswaar is het begrip ‘toegankelijkheid’ eveneens van toepassing op personen en goederen, maar wordt hier opgevat in de betekenis van: de mogelijkheid of toestemming tot het aan boord van een schip komen of brengen. Het begrip ‘toegankelijkheid’ in deze laatste betekenis, zal in dit proefschrift verder niet aan de orde komen, omdat dit eerder gerekend kan worden als behorend tot het vervoersmanagement dan tot het verkeersmanagement. Het vierde begrip is slechts van toepassing op zeer grote en diepstekende schepen, die dan als ‘marginale’ schepen worden aangeduid.

Zowel in de titel als in de ondertitel komt het begrip ‘maritiem’ voor. Daaronder wordt verstaan:

- Maritiem: De zee of het zeezeven betreffend. De betekenis kan ook zijn: De zeevaart beoefenend.

Uit de koppeling tussen ‘maritieme’ en ‘toegankelijkheid’ blijkt, dat het vooral gaat om de functionele relatie van de hoofdvaargeul in de Schelde en het gebruik door zeeschepen. Deze verbinding heeft eveneens betrekking op het bestuur, beleid en beheer. De koppeling wordt ook gehanteerd om te benadrukken, dat de Schelde als rivier weliswaar een binnenwater is maar het mondingsgebied in zee behoort tevens bij de Schelde. Ook komt hiermee tot uiting, dat het gebruik door de zeevaart voorop staat in dit proefschrift.

2.2.2 Definities met betrekking tot bestuur, beleid en beheer

Met betrekking tot de scheepvaart op de Schelde bestaan belangrijke redenen waarom algemene definities van bestuur, beleid en beheer niet volstaan. Ten eerste gaat het hier om internationale scheepvaart die onderhevig is aan de bevoegdheid van meer dan honderd verschillende kust- en vlaggestaten en om de bevoegdheden van de beide kuststaten⁶ Nederland en België. Met betrekking tot de Schelde gaat het bovendien om de soevereiniteitsrechten van - en verdragrechten tussen - de beide landen. Complicerende factor is bovendien nog, dat het Koninkrijk België een federale staat is, waarbij tegenwoordig veel van de regelgevende bevoegdheden betreffende de scheepvaart op de Schelde overwegend berusten bij het Gewest Vlaanderen⁷. Ten tweede, dienen regels die voortvloeien uit het bestuur, beleid of beheer bindend te zijn voor alle vaarweggebruikers. De implicatie hiervan is dat voor alle vaarweggebruikers zoveel mogelijk

‘Eenheid van maritiem bestuur’ moet gelden. In het geval van het ‘toelatingsbeleid’ voor zeeschepen is het bedoelde ‘eenheidsprincipe’ een nadrukkelijke rol. Gewoonlijk wordt deze ‘eenheid’ vooral opgevat als eenduidigheid in de zin van gelijke toepassing van regels voor zee- en binnenschepen, maar met betrekking tot de Schelde komt hier de dimensie van de ‘eenheid’ in grensoverschrijdende zin bovenop. Gezien de vorige opmerkingen kan het dan ook welhaast niet anders, of men komt uit bij de centrale overheden. Bovendien zijn beide landen verplicht een veelheid van internationale maritieme verdragen en richtlijnen, van bijvoorbeeld de Verenigde Naties of de Europese Unie, om te zetten in nationale wet- en regelgeving. Kortom, bestuur wordt dan: ‘openbaar bestuur’, en beleid en beheer worden dan successievelijk: ‘openbaar beleid’ en ‘openbaar beheer’.

Een heldere beschrijving van ‘openbaar bestuur’ wordt gegeven door Rosenthal, van Schendelen en Ringeling (p. 17) en wel als volgt:

- *“Openbaar bestuur wordt gedefinieerd als het geheel van structuren en processen, waarbinnen bindende beslissingen genomen worden. Beslissingen zijn bindend voor zover degenen op wie zij zich richten, zich niet aan hun werking kunnen onttrekken. Het openbaar bestuur omvat de gezagsdragers en het ambtelijk apparaat.”*

Deze auteurs vervolgen nog met: *“Het openbaar bestuur kan gezien worden als een onderdeel van het politieke systeem: het geheel van relaties, waardoor opvattingen, verlangens en eisen van individuen, groepen en instellingen in bindende beslissingen omgezet worden.”* De definities hebben ondanks dat de citaten uit een oudere publicatie afkomstig zijn nauwelijks aan bruikbaarheid ingeboet als men dit vergelijkt met de volgende omschrijving die werd ontleend aan Michiels (p. 31): *“..., het openbaar bestuur maakt deel uit van de overheid, samen met de andere ‘machten’ in de staat, de wetgever en de rechterlijke organisatie”*, en even verder op dezelfde pagina: *“Op centraal niveau is er het openbaar lichaam Staat, met ministeries (ambtelijke organisaties onder leiding van een minister), en zelfstandige bestuursorganen (die niet onder leiding van een minister staan)”*. Michiels rekent de openbare lichamen: provincies, gemeenten, waterschappen, enz., niet tot de centrale overheid in Nederland. Alhoewel in België ten gevolge van de federale structuur een iets andere gelaagdheid in de bestuursniveaus bestaat dan in Nederland, lijkt het geen twijfel dat het Vlaams Gewest behoort tot de centrale overheid. Dit blijkt ook wel uit het gegeven dat Vlaanderen verdragspartner is met betrekking tot de Schelde en gezien zijn regelgevende bevoegdheden met betrekking tot de scheepvaart.

Volgens Herwijer en de Ridder (p. 230) is het zo dat: *“de beleidsuitvoerder niet zelf het beleid mag bepalen, maar voor bijsturing van het beleid afhankelijk is van besluiten van de democratisch gelegitimeerde beleidsbepaler. Deze beleidsbepaler heeft afstand tot de dagelijkse beleidsuitvoering en kan een bredere belangenafweging maken.”* Ten behoeve van de uitvoering van het beleid wordt volgens genoemde auteurs (p. 234) gebruik gemaakt van de volgende drie bestuursinstrumenten: a) opdrachtverlening, b) bijsturing en c) toezicht. Volgens Van Hooland (p. 17) is legitiem en zakelijk bestuur kort en kernachtig samen te vatten als wordt voldaan aan eisen met betrekking tot:

- Rechtmatigheid;
- Rechtszekerheid;
- Rechtsgelijkheid;
- Effectiviteit;
- Efficiëntie;
- Economy (zuinigheid).

Het begrip ‘beleid’ en dan specifiek met betrekking tot het ‘overheidsbeleid’ kan nader worden gepreciseerd. In de literatuur kunnen kennelijk veel en verschillende definities van beleid worden aangetroffen.

Hoogerwerf (p. 23) geeft hiervoor de volgende definitie:

- *“Beleid (of de beleidsinhoud) wordt hier omschreven als het streven naar het bereiken van bepaalde doeleinden met bepaalde middelen en bepaalde tijdkeuzen.”*

Volgens een tweede omschrijving die Hoogerwerf (p. 23) aangeeft en die werd ontleend aan de bestuurskundige Rosenthal en anderen houdt beleid in:

“voornemens, keuzes en acties van één of meer bestuurlijke instanties gericht op de sturing van een bepaalde maatschappelijke ontwikkeling”.

Kennelijk is het zo dat het ‘beleid’ wordt gekenmerkt door: ‘maatschappelijke problemen’ die moeten worden ‘opgelost’, ‘verminderd’ of ‘voorkomen’.

De eisen die vervolgens Hoogerwerf (p. 21) aan het beleid moeten worden gesteld zijn de volgende:

- Doeltreffendheid van het beleid (de vraag of de doelen van het beleid worden bereikt)
- Doelmatigheid van het beleid (de vraag naar de verhouding tussen kosten en baten).
- Aanvaardbaarheid van het beleid (de vraag naar de acceptatie, het draagvlak).

Andere auteurs zoals Bressers & Klok (p. 187) verbinden aan het beleid bepaalde ‘doeleinden’, bepaalde ‘middelen’ en bepaalde ‘tijdkeuzen’. De drie vragen die in de inleiding aan de orde werden gesteld, namelijk: Wat wil men bereiken? Wat moet men daarvoor doen? En wat kost dat?, zijn dan zo gezien synoniem met de bovenstaande eisen aangaande de doeltreffendheid en de doelmatigheid. De eis met betrekking tot de aanvaardbaarheid is anders gericht en meer gekoppeld aan de inhoudelijkheid van het beleid.

Alhoewel er ook verschillen zijn maakt voor de toepassing van het begrip ‘beheer’ in essentie niet uit of het gaat om een overheidsorganisatie of om een organisatie in de ‘profit’ of ‘non-profit’ sector. Hoogerwerf (p. 31) hieronder het volgende:

- *“Het intern gerichte beleid wordt ook wel beheer of management genoemd.”*

Deze auteur geeft daarbij aan onder het begrip ‘beheer’ te verstaan het onderhoud van de eigen organisatie in termen van de zorg voor de infrastructuur, gebouwen, machines etc. In een ruimere betekenis heeft beheer ook betrekking op de zorg voor de kwaliteit van het personeel, de financiën, de informatievoorziening en die voor de eigen organisatie. Van der Krogt en Mol (p. 333) verstaan aanvullend hierop onder beheer nog het intern gerichte beleid van het overheidsapparaat met betrekking tot mensen, processen, procedures etc. inclusief de noodzakelijke investeringen ten behoeve van de toekomst. Hieraan voegen zij nog toe (p. 337) dat de primaire werkprocessen, besluitvormingsprocessen en ondersteuningsprocessen deel uitmaken van het beheer en van belang zijn voor de effectiviteit en de efficiëntie van de organisatie. De organisatie wordt dan opgevat als ‘een middel om een doel te bereiken’ (p. 339).

Indien het gaat om toekomstige ontwikkelingen zowel met betrekking tot de organisatie als met betrekking tot het beleid, dan ligt het gebruik van de term ‘strategie’ voor de hand. Volgens Van Hooland (p. 177) dient hieronder te worden verstaan: *“Strategie is het afstemmen van de capaciteit van een organisatie, tegelijk op de eisen van de omgeving en op het realiseren van beleid op lange termijn.”*

2.3 Scheepvaart en vaargeulen in (inter)nationaal bestuurlijk kader

Via de International Maritime Organization (IMO), een onderdeel van de Verenigde Naties, is de veiligheid van alle personen aan boord van zeeschepen geregeld. Ruwweg kan onderscheid worden gemaakt met betrekking tot regels voor het nautisch handelen van de opvarenden, met betrekking tot de bouw en uitrusting van zeeschepen en met betrekking tot het vervoer van gevaarlijke goederen. Ook met betrekking

tot de scheepvaartbegeleiding in de vorm van Vessel Traffic Services (VTS) werden en worden met enige regelmaat regels en aanbevelingen door IMO uitgegeven.

Zoals later nog meer expliciet zal blijken, wordt de veiligheid aan boord van zeeschepen nader uitgewerkt via specifieke verdragen waaronder het “Internationaal Verdrag voor de beveiliging van mensenlevens op zee, 1974” (het SOLAS-verdrag). Dit verdrag geeft niet alleen regels voor de bouw en uitrusting van schepen, maar ook voor de daarbij behorende internationale certificaten. Onder gezag van de IMO zijn tevens bemanningseisen, zowel in kwalitatief als in kwantitatief opzicht, opgesteld. De “Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972”, bevatten voorschriften voor de scheepvaart welke van toepassing zijn op alle schepen in volle zee en op alle wateren die daarmee in verbinding staan en die bevaarbaar zijn voor zeegaande schepen. Ook deze regels zijn opgesteld onder gezag van de IMO. Met betrekking tot de lading en dan vooral specifiek de milieugevaarlijke stoffen i.c. stoffen die het mariene milieu kunnen verontreinigen werd het MARPOL-verdrag uitgegeven. Specifieke verdrageregels zijn opgesteld voor de bouw en uitrusting en voor bemanningseisen van chemicaliënschepen en voor schepen die vloeibare gassen in bulk vervoeren.

Vlaggestaten zijn verplicht om verdragen en voorschriften van de IMO die van toepassing zijn op de schepen van de eigen nationaliteit en die dus de vlag van dat land voeren, te implementeren in de nationale wet- en regelgeving. Een gelijke verplichting tot implementatie rust op kuststaten, met betrekking tot de zeegebieden en interne wateren die worden gebruikt door de internationale zeevaart.

Aanbevelingen van de IMO leiden niet tot de verplichting voor staten om deze op te nemen in hun nationale wet- of regelgeving. Jaarlijks worden tal van aanvullingen en wijzigingen op de regels door IMO uitgebracht. Daardoor wordt invulling gegeven aan de algemene verplichting van staten ten aanzien van de veiligheid voor alle opvarenden aan boord van zeeschepen. In toenemende mate spelen richtlijnen van de Europese Unie in de scheepvaart een rol. Ook deze richtlijnen dienen door de lidstaten te worden vertaald in nationale wetgeving. Dit is bijvoorbeeld het geval met de “Richtlijn betreffende de invoering van een communautair monitoring- en informatiesysteem voor de zeescheepvaart.”⁸ De aangeduide verdragen, internationale bepalingen, etc., gelden onverkort in het Schelde-estuarium en werken in positieve zin door in de veiligheid voor omwonenden.

De scheepvaart in het Schelde-estuarium komt vanwege de ligging van de hoofdvaargeul zeer dicht onder de kust (Wielingen en Oostgat) en/of langs de stedelijke omgeving zoals bij Vlissingen en Antwerpen. Enige tienduizenden inwoners van de gemeenten Vlissingen, Sluis en Reimerswaal met respectievelijk de woonkernen Vlissingen, Breskens en Hansweert maken zich vooral na ‘grote’ scheepsongevallen zorgen over hun veiligheid, aangezien de bewoners van delen van deze kernen zich bevinden in de gebieden met het hoogste transportrisico. Illustratief is in dit verband het “Proces Verbaal” (P.V.) van een bijeenkomst van de Permanente Commissie, waarin onder de kop: ‘Externe veiligheid Westerschelde’, van Nederlandse zijde dit zorgpunt als volgt werd verwoord: “... dat ook het nieuwe Nederlandse kabinet veel belang hecht aan de externe transportveiligheid en dat dus ook de risico’s veroorzaakt door het vervoer van ammoniak over de Westerschelde een belangrijk politiek aandachtspunt blijven.”⁹ De externe veiligheid wordt door de Nederlandse Rijksoverheid uitgedrukt in twee normen. De eerste norm is die van het individuele risico voor personen. In de boven genoemde woonkernen ligt de risicocontour behorende bij een kans op overlijden van 1 op 1.000.000 op de oever. De tweede norm is die van het groepsrisico, welke in de Westerschelde een factor 100 te hoog is. Deze politiek ongewenste situatie wordt op twee manieren aangepakt. Op Rijksniveau wordt het transportrisico aangepakt via voorwaardenstellend beleid in de vorm van het verkleinen van de kans op een aanvaring. De reductie van de transportrisico’s is een hoofddoelstelling van nautisch beleid, waarvoor op de rijksbegroting in de periode 2002-2006 een bedrag van ca. € 4,5 miljoen werd vrijgemaakt. Op regionaal niveau wordt het transportrisico aangepakt via het verzoek aan de Commissaris van de Koningin en de Gouverneur van de Provincies Zeeland en Antwerpen om te willen bevorderen dat

de producerende en consumerende bedrijven van brandbare en toxische gassen hun transportstromen per zeeschip verminderen¹⁰.

De implicaties van de Europese Habitat- en Vogelrichtlijn komen vooral tot uiting met betrekking tot de natuurlijke ecologische en morfologische estuariene processen in relatie tot de verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde¹¹. De Europese Kaderrichtlijn Water verplicht o.a. tot het instellen van internationale stroomgebieden. Dit geldt ook voor de Schelde. Het doel van de richtlijn is het beschermen van alle wateren, waaronder ook de territoriale wateren en het mariene milieu van de kustwateren.

Meteen wordt ook duidelijk, dat de bestuurlijke en beleidsmatige complexiteit rondom de scheepvaart en de vaarwegen toeneemt.

2.4 Organisatie van het maritieme bestuur, beleid en het vaarwegbeheer

Diverse delen van het Nederlandse en Vlaamse overheidsapparaat zijn betrokken bij de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid van de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens. Gezamenlijk geven onderdelen van de Vlaamse en Nederlandse departementen het maritieme bestuur vorm via besluiten en/of adviezen. Ook het daadwerkelijke operationele nautische en civieltechnische vaarwegbeheer is opgedragen aan de ambtelijke diensten van beide overheden. Vooropgesteld moet wel worden, dat de betrokken ambtelijke diensten zowel in Vlaanderen als in Nederland aan veel veranderingen onderhevig zijn. De ene reorganisatie is nog niet afgerond, of de volgende dient zich al aan. Zo bezien kan men welhaast stellen dat het hier slechts gaat om een momentopname.

Een tweetal Nederlandse besluiten zijn van belang voor het beleidsmatig handelen en vooral voor het organisatorische aspect van het beheer door de Rijksoverheid inzake de vaarwegen en de (Rijks)havens. Het eerste besluit, te weten: het 'Organiek Besluit Rijkswaterstaat' van 14 januari 1971, Staatsblad 42, is een Koninklijk besluit ter hernieuwde uitwerking van de 'Waterstaatswet, 1900'. Het tweede besluit, te weten: het zogenaamde 'Instellingsbesluit Directoraat-Generaal Goederenvervoer', is een uit 1997 daterend Ministerieel besluit van de Minister van Verkeer en Waterstaat. Dit besluit was nodig, omdat tijdig in de opvolging van het in 1998 opgeheven Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (DGSM) diende te worden voorzien¹². Beide besluiten geven regels voor alle waterstaatsaangelegenheden en het beleid en beheer met betrekking tot de scheepvaart en de havens en vaarwegen onder Rijksbeheer.

De besluiten maken tevens de operationalisatie van de Waterstaatswet en de Scheepvaartverkeerswet mogelijk en maken tegelijkertijd de onderlinge verwevenheid van het werkingsgebied (het domein) van de beide wetten zichtbaar. Uit de besluiten blijkt dat de taken van de Rijkswaterstaat vooral gericht zijn op het beheer, terwijl de werkzaamheden vanuit het Directoraat-Generaal Goederenvervoer vooral een beleidsmatig karakter dragen.

2.4.1 Organiek Besluit Rijkswaterstaat

Dit besluit geeft volgens artikel 2 aan, dat aan de Rijkswaterstaat o.a. is opgedragen:

- De zorg voor:
 - de beveiliging van het land tegen het water;
 - de kwantitatieve en kwalitatieve waterhuishouding;
 - de scheepvaartwegen en havens
 - de landwegen en oeververbindingen;
 - de veilige en vlotte verkeersafwikkeling te water en op de weg;
- Aanleg, beheer en onderhoud van waterkeringen, werken ten behoeve van de waterhuishouding, van scheepvaartwegen en havens, van landwegen en oeververbindingen en werken ten behoeve van landaanwinning;
- Het verzamelen van gegevens voor de kennis van o.a. de toestand van o.a. het verkeer te water;

- Het bevorderen en het doen van onderzoekingen en proefnemingen o.a met inbegrip van de verkeersveiligheid en het geven van adviezen ter zake;
- Het wetenschappelijke en praktische onderzoek in verband met de voorgaande zorgtaken;
- Het voorbereiden van de te stellen regelen verband houdende met de genoemde taken;
- De zorg voor de uitvoering en naleving van de gestelde regelen in verband met voorgaande, inclusief het verlenen van vergunningen en ontheffingen en de zorg voor de naleving;
- De zorg voor de nakoming van de verplichtingen op waterstaatsgebied die de Staat der Nederlanden tegenover derden heeft aangegaan.

Uit de opsomming blijkt overduidelijk, dat de Rijkswaterstaat niet alleen een belangrijke beheerder van de vaarwegen en de ‘natte’ infrastructuur is, maar tevens wordt hiermee duidelijk welke aanknopingspunten voor de input's en output's dit besluit biedt voor de invulling van het veldmodel. Het besluit geeft tevens de verklaring voor de betrokkenheid van de Directeur Generaal van de Rijkswaterstaat als huidige Nederlandse voorzitter in de Technische Schelde Commissie (zie tabel 2.1).

2.4.2 Instellingsbesluit Directoraat-Generaal Goederenvervoer

Met het 'Instellingsbesluit Directoraat-Generaal Goederenvervoer' van de Minister van Verkeer en Waterstaat, van 28 april 1997, werd uitwerking gegeven aan een reorganisatie binnen Verkeer en Waterstaat waarbij het Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken (DGSM) werd opgeheven en waarbij het grootste deel van de taken overging naar een nieuw gevormd Directoraat-Generaal, namelijk dat van het Goederenvervoer (DGG)¹³. Het markeerde tevens de overgang naar de meer beleidsmatig gerichte taken (DGG), terwijl de meer beheersmatige (en dus uitvoeringsgerichte) taken werden neergelegd bij het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat (RWS).

Het DGG werd via het besluit, en zoals blijkt uit artikel 2, belast met de volgende hoofdtaken en daarmee samenhangende activiteiten op het gebied van het goederenvervoer:

- Het ontwikkelen van integraal goederenvervoerbeleid op strategisch niveau en met betrekking tot het ontwikkelen van scenario's op uiteenlopende deelterreinen van het goederenvervoer;
- Het ontwikkelen van goederensectorbeleid met betrekking tot het handhaven en versterken van de concurrentiekracht van de diverse sectoren;
- Het ontwikkelen van een veiligheidsbeleid met inbegrip van milieuveiligheid, externe veiligheid, transportveiligheid en verkeersveiligheid;
- Het beleid met betrekking tot de transportfunctie in de in artikel 3, lid 1 genoemde wateren boven het Nederlandse deel van het continentaal plat, de territoriale zee en alle binnenlands gelegen wateren onder rijksbeheer; aangaande de programmering van de infrastructuur en een veilige, vlotte en verantwoorde verkeersafwikkeling op die wateren, met inbegrip van het beleid ten aanzien van de aan derden opgedragen taken;
- De civiele verdediging en enige taken samenhangende met het (voormalige Rijks-)loodswezen;
- De aansturing en uitvoering van de taken van de Rijksverkeersinspectie, de Scheepvaartinspectie en de Vaarwegmarkeringsdienst¹⁴;
- Het zorgdragen voor de naleving van het vorenbedoelde beleid.

Van belang is nog het artikel 3, lid 2, dat aangeeft dat met betrekking tot het voorkomen en beperken van lozingen van voor het milieu schadelijke stoffen, DGG het terrein bestrijkt van werkzaamheden van onder Nederlandse vlag varende schepen en de schepen op de in het eerste lid van het artikel genoemde wateren. Artikel 4 van het besluit geeft expliciet aan, dat voor zover de genoemde hoofdtaken en activiteiten overeenkomen met de aangelegenheden zoals genoemd in artikel 2 van het Organiek Besluit Rijkswaterstaat, het Directoraat-Generaal Goederenvervoer de verantwoordelijkheid draagt. Langs deze weg wordt bereikt dat bij het DGG de beleidsverantwoordelijkheid berust, terwijl RWS verantwoordelijk is voor de beheersmatige uitvoering.

2.4.3 Herstructurering Administratie Waterwegen en Zeewezen

In het kader van de voortgaande federalisering in België werd in opdracht van de Vlaamse regering een omvangrijke herstructurering van de ambtelijke diensten doorgevoerd. De regeringsbeslissing van 20 juli 1994, miste zijn uitwerking niet op het Departement Leefmilieu en Infrastructuur en de zes daartoe behorende Administraties, waaronder de Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ). Op basis van een beslissing van de Vlaamse regering van 15 april 1997 vond een herstructurering van het Zeewezen plaats. De structuur van de administratie kreeg op afdelingsniveau de volgende vorm: a) Beleid m.b.t. Havens, Waterwegen en Zeewezen, b) Loodswezen, c) Vloot, d) Scheepvaartbegeleiding. De overige afdelingen werden niet gewijzigd. De nieuwe afdelingen kregen de volgende missie en visie mee:

- De afdeling Loodswezen in Antwerpen organiseert de beloodsing naar en van alle Vlaamse zeehavens ten behoeve van het veilige en vlotte scheepvaartverkeer op de maritieme toegangswegen.
- De afdeling Vloot in Oostende heeft de zorg de logistieke ondersteuning in de vorm van de beschikbaarstelling van vaartuigen en bemanning en voor de bebakening en betonning van de Schelde en vóór de Belgische Kust. Hierbij behoort tevens de zorg voor een reddings- en sleepdienst vóór de Belgische Kust.
- De afdeling Scheepvaartbegeleiding voorlopig te Brussel heeft de zorg voor de verkeersbegeleiding, het beheer van de Schelderadarketen, het geven van nautische en scheepstechnische adviezen en het positioneel toezicht. Op termijn zou binnen de afdeling ook de Nautische Autoriteit vorm dienen te krijgen.

Op 8 juni 1999 besloot de Vlaamse regering tot oprichting van de afdeling ‘Vlaamse Nautische Autoriteit (VNA)’, die korthedshalve o.a. de volgende missie en visie mee kreeg:

- normeren en opvolgen van de veiligheid van de scheepvaart op zee, de maritieme vaarwegen en de binnenwateren;
- formuleren van voorstellen voor reglementering en beleidsontwikkeling m.b.t. het vervoer te water en de mobiliteit op de vaarwegen;
- casuïstiek behandelen van materies die betrekking hebben op de scheepvaart;
- begeleiden van de interne verzelfstandiging van het Loodswezen.

Uit het besluit van de Vlaamse regering blijkt, dat de afdeling Vlaamse Nautische Autoriteit géén ongeclausuleerde bevoegdheden kreeg toebedeeld. Immers, de afdeling kreeg geen autonome regelgevende opdracht noch een internationale vertegenwoordigingsopdracht toegewezen. De Vlaamse regering besloot op 1 juni 2001 tot de laatst bekende belangrijke herschikking binnen de Administratie Waterwegen en Zeewezen, en daarmee tot afschaffing van de afdeling Maritieme Schelde onder de gelijktijdige oprichting per 1 januari 2002 van een Afdeling Maritieme Toegang.

De nieuwe afdeling heeft als opdracht in te staan voor het beheer en de exploitatie van de maritieme toegangswegen, welke taak per 1 februari 2002 nog wordt uitgebreid met o.a. taken inzake de haven van Antwerpen¹⁵ en de implementatie van het havendecreet¹⁶.

Ten gevolge van de verschillende herschikkingen bestaat de administratie naar het zich laat aanzien nu uit drie ‘clusters’ van afdelingen, en wel:

- een cluster nautisch en technisch beleid en onderzoek, bestaande uit de afdelingen:
Beleid Havens, Waterwegen en Zeewezen
Vlaamse Nautische Autoriteit
Waterbouwkundig Laboratorium en Hydrologisch Onderzoek
- een cluster nautisch en technisch vaarwegbeheer, bestaande uit de afdelingen:
Loodswezen
Vloot
Scheepvaartbegeleiding

Maritieme Toegang (alle grote vaarwegen tussen de zee en de zeehavens, inclusief het Vlaamse deel van het Kanaal Gent - Terneuzen)

- een cluster vaarwegbeheer en waterkwantiteitsbeheer, bestaande uit de afdelingen:
Bovenschelde (bovenstrooms van de sluizen te Gent)
Zeeschelde (bovenstrooms van Antwerpen tot Gent)
Waterwegen Kust (alle wateren m.u.v. de vaargeulen in het Scheur/Wielingen en het Zand)
Maas en Albertkanaal

In de vorm van één afdeling Maritieme Toegang is het technische vaarwegbeheer met betrekking tot het verruimings- en onderhoudswerk aan de hoofdvaarweg in de Schelde geconcentreerd.

De afdelingen 'Loodswezen' en 'Vloot' zijn inmiddels omgevormd tot twee afzonderlijke eenheden, 'Dienst Afzonderlijk Beheer' genoemd, die in een overgangsfase verkeren tussen afdelingen met een ambtelijk statuut en organisaties met een meer privaatrechtelijke karakter. De werkzaamheden van de gehele administratie vertoont zo gezien veel overeenkomst met de gezamenlijke werkzaamheden van de Directoraat-Generaal van het Goederenvervoer, het Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat en het recent ingestelde Directoraat-Generaal Water in Nederland. Wel wordt hierbij aangetekend, dat de systematiek van de wettelijk opgedragen taken nogal verschillend is. Immers, in Nederland wordt dit vormgegeven via een ministerieel besluit met een artikelsgewijze opsomming; in Vlaanderen verloopt de opdrachtgeving door de Vlaamse regering via de formulering van meer binnenambtelijk gerichte dienstverleningspakketten welke goeddeels een globale missie en visie bevatten.

2.5 Maritiem bestuur en beleid met betrekking tot scheepvaart en vaargeulen

De inhoudelijke dwarsverbanden tussen de nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid komen ook tot uiting via de Permanente Commissie met eigen bestuurlijke en beleidsmatige bevoegdheden, en via de Technische Schelde Commissie met uitsluitend een adviserende functie¹⁷.

De werkterreinen zijn in het kort als volgt:

- De Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (P.C.) ziet toe op de zorg voor de veilige en vlotte vaart, het loodswezen, de betonning en bebakening en op de hydrografische toestand (ligging en diepte) van de vaargeulen.
- De Technische Schelde Commissie (T.S.C.) is actief op het terrein van de civiele techniek met betrekking tot de toegankelijkheid tot de zeehavens, de estuariene morfologische processen en op dat van de veiligheid tegen overstromen.

Uit de korte omschrijving blijkt, dat het beleidsonderdeel 'toegankelijkheid' zowel een nautische als een technische invalshoek kent. De politieke verantwoordelijkheid en de departementale aansturing in Nederland berust bij de Minister van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van de PC en bij de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat ten aanzien van de TSC. In Vlaanderen is de Minister van Mobiliteit, Openbare Werken en Energie bevoegd voor zowel de PC als de TSC. Tabel 2.1 brengt de koppeling tussen de beleidsvelden en de bestuurlijke krachtlijnen in beeld.

De vier leden van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart¹⁸ worden benoemd door de respectievelijke regeringen en kunnen bij ontstentenis **niet** worden vervangen. Deze constructie, waarbij de vertegenwoordigers van de centrale overheidsonderdelen respectievelijk in Den Haag en Brussel de eerste woordvoerders van de wederzijdse delegaties zijn en waarbij de vertegenwoordigers van de regionale overheidsonderdelen de regionale kennis inbrengen is, voor zover is na te gaan, gebruikelijk vanaf het eerste optreden van de Permanente Commissie in 1840¹⁹. Als vaste secretarissen van de PC zijn beleids-

ambtenaren van AWZ (VNA) en RWS, directie Zeeland benoemd. Aangezien het gebruikelijk is dat vergaderingen van de PC om en om in Vlaanderen of in Nederland plaatsvinden, wordt de vergadering in principe, immers mits aanwezig, ook geleid door of de Vlaamse of de Nederlandse Directeur-generaal. Het proces-verbaal van de beraadslaging wordt gewoonlijk opgesteld door de secretaris van de ambtelijke organisatie van het betreffende land / gewest, waar de vergadering wordt gehouden. Al eerder werd aangegeven, dat de situatie met betrekking tot de Technische Schelde Commissie aan Nederlandse zijde enigszins anders is gestructureerd dan aan Vlaamse kant. Immers, aan Nederlandse kant is de Directeur-generaal van de Rijkswaterstaat voorzitter²⁰ en is o.a. de Hoofdingenieur-directeur van Rijkswaterstaat, Zeeland lid van de TSC. Aan Vlaamse zijde is de Directeur-generaal van AWZ voorzitter en o.a. het afdelingshoofd van de vroegere afdeling Maritieme Schelde lid van de TSC. Als secretarissen van de TSC zijn beleidsambtenaren van AWZ en het DG-Water benoemd. Doordat de adviesfunctie naar de verantwoordelijke ministers op hoog ambtelijk niveau ligt, bestaat een voldoende koppeling tussen politiek, bestuur, beleid en beheer.

Ministerie	Bestuursorgaan (op onderdelen i.v.m. exclusieve wettelijke bevoegdheden minister: adviesorgaan)	Adviesorgaan (in Nederland heden advies aan staatssecretaris) (in Vlaanderen advies aan minister)
	<i>Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (PC)</i>	<i>Technische Schelde Commissie (TSC)²¹</i>
Ministerie van Verkeer en Waterstaat (Nederland)	Dir.-Generaal Goederenvervoer (voorz.)	Dir.-Generaal Water (voorz. & secr.) (voorz. tijdelijk niet ingevuld)
	HID-Rijkswaterstaat Zeeland, tevens Rijkshavenmeester Westerschelde (RWS-Zld: secr.)	Dir.-Generaal Rijkswaterstaat (tijdelijk (?)) waarnemend voorz.)
		Dir.-Generaal Goederenvervoer
		HID-Rijkswaterstaat Zeeland
		HID-Rijksinstituut voor Kust en Zee
Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap (Vlaanderen)	Dir.-Generaal Admin. Waterwegen en Zeewezen (voorz.)	Dir.-Generaal Admin. Waterwegen en Zeewezen (voorz.) (AWZ-Coörd.cel LTV-SE: secr.)
	Hfd. van de Afd. Scheepvaart-begeleiding (sinds 01-09-03) (AWZ-VNA: secr.)	Hfd. van de Afd. Maritieme Toegang (AWZ)
		Hfd. van de Afd. Vlaamse Nautische Autoriteit (AWZ)
		Vertegenw. Afd. Zeeschelde (AWZ)
		Vertegenw. Vlaamse Regering

Tabel 2.1 *Overzicht van bestuurlijke relaties met betrekking tot Permanente Commissie en Technische Schelde Commissie in Nederland en Vlaanderen*

(Bron: J.W.P. Prins)

Tevens is duidelijk, dat doordat in PC en TSC grotendeels dezelfde ambtenaren optreden een voldoende koppeling van het nautische en het technische beleid en beheer op de vaarwegen in de Schelde-regio gewaarborgd is.

Dat hiermee de contouren van het bestuurlijk handelen in zijn geheel geschetst zouden zijn is een misvatting. Immers, schepen hebben als eind of begin van een zeereis een haven als bestemming of vertrekpunt. Het vaarwegbeheer en het havenbeheer kunnen dan ook niet los van elkaar worden gezien. Tussen vaarwegautoriteiten, havenautoriteiten, loodsenorganisaties en het private bedrijfsleven bestaan diverse relaties die kunnen leiden tot zowel strategische, tactische als operationele processen. Daarnaast bestaan nog relaties met provincies en gemeenten vooral op het aandachtsgebied van de externe veiligheid en met betrekking tot calamiteiten en rampen op de vaarweg. Met betrekking tot het bestuurlijke en beleidsmatige kader van het vaarwegbeheer zijn het tussen Nederlandse en Vlaamse bewindslieden en partijen gesloten Memorandum van Overeenstemming van Kallo (2001), de twee Memoranda van Overeenstemming van Vlissingen (2002) en de Gezamenlijke verklaring (2003) van groot belang. Hier wordt volstaan met de opmerking, dat in de memoranda de aanzetten worden gegeven voor aanmerkelijke veranderingen met betrekking tot het beleid en beheer inzake de veilige en vlotte scheepvaart. Met betrekking tot de externe veiligheid op de vaarweg wordt de al eerder ingezette trend naar meer samenwerking tussen de Nederlandse rijksoverheid, provincie Zeeland en de gemeenten rond de Westerschelde nu verder uitgebreid naar de provincie Vlaanderen en naar de twee bedrijven die zijn betrokken bij het transport van giftige gassen per zeeschip. In de hoofdstukken zes en acht wordt meer specifiek ingegaan op de beleidsgevolgen van deze drie documenten.

2.6 Vaarwegbeleid en -beheer in de Schelde

De beleidstaken met betrekking tot het verkeersmanagement en de vaargeulen berusten niet uitsluitend in Den Haag en Brussel. Op regionaal niveau dient niet alleen uitvoering te worden gegeven aan het centrale bestuur en beleid, maar ook dient het centraal gevoerde beleid te worden 'gevoed' vanuit de regio. De nautische en technische beheerstaken worden zelfs vrijwel geheel op regionaal niveau afgehandeld. Een beperkt overzicht van de hiermee gemoeide personele inzet en financiën is gewenst.

2.6.1 Rijkswaterstaat, Directie Zeeland

Bij RWS-Zeeland zijn de taken m.b.t. veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid grotendeels ondergebracht bij de hoofdafdeling Verkeer en Vervoer en nog een klein beleidsmatig deel met name op het gebied van integraal waterbeheer en morfologie bij de hoofdafdeling Water²². In 2003 bestond de totale formatie van RWS-Zeeland uit 892 vaste en 63 tijdelijke formatieplaatsen²³, met een gemiddelde leeftijd van 45 jaar. De hoofdafdeling Verkeer en Vervoer is de grootse afdeling met 507 formatieplaatsen. Hiervan worden ca. 300 formatieplaatsen, veelal in continudienst, ingezet voor de bediening van sluisen en bruggen en ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding op alle hoofdtransportassen over water in Zeeland. In 2002 bedroeg het totale budget van RWS-Zeeland ruim € 238 miljoen. Het budget van de hoofdafdeling Verkeer en Vervoer ten behoeve van het beheer en onderhoud van de infrastructuur, zowel voor wegen als voor vaarwegen, in heel Zeeland en inclusief personele uitgaven had betrekking op een bedrag van ruim € 133 miljoen. Gebaseerd op de praktijk stelt men gewoonlijk, dat ongeveer 50% van het totale budget van de Zeeuwse directie wordt besteed aan de Westerschelde en het Kanaal Gent – Terneuzen. Hiermee zou dan ruwweg een bedrag van 120 miljoen zijn gemoeid. Vergelijkbare personele en budgettaire gegevens vanuit Vlaanderen zijn dezerzijds niet bekend. De Scheepvaartdienst Westerschelde, bestaande uit het personeel van de radarcentrales van Vlissingen, Terneuzen en Hansweert, het Beheer en Exploitatieteam van de Schelderadarketen (BET-Ned.) en de staf van de scheepvaartdienst, maar exclusief het ondersteu-

nende administratieve personeel, bestaat volgens een interne bron uit 107 formatieplaatsen. Opgemerkt wordt, dat maar een deel van dit personeel valt onder de verdeelsleutel tussen Vlaanderen en Nederland (zie hierna). De beleidsafdeling Verkeer en Vervoer (VVA), met taken specifiek gericht op de scheepvaart in heel Zeeland, bestaat uit 11 vaste en 3 tijdelijke formatieplaatsen. Geschat wordt, dat ca. 50% van de inspanning gericht is op de scheepvaart op de Schelde. Vooral de formatie met maritiem gerichte taken wordt gekenmerkt door een relatief hoge gemiddelde leeftijd. De gemiddelde leeftijd van de meerderheid van het personeel bedraagt meer dan 55 jaar en dit vormt een toenemend punt van zorg. Het totaal bij de Scheldevaart aan Nederlandse kant betrokken personeel zou aldus uit 114 formatieplaatsen bestaan.

2.6.2 Administratie Waterwegen en Zeewezen

Aan Vlaamse kant is niet bekend hoeveel formatieplaatsen deel uitmaken van de afdelingen van AWZ en evenmin is de gemiddelde leeftijd bekend. Als behorend tot AWZ worden hier gerekend de drie afdelingen: Vlaamse Nautische Autoriteit, Scheepvaartbegeleiding en Maritieme Toegang. In formele zin behoren ook de afdelingen DAB-Loodsdiensten en DAB-Vloot tot AWZ, maar deze blijven hier buiten beschouwing. Wel is bekend, dat de afdeling Scheepvaartbegeleiding, inclusief het Beheer en Exploitatieteam van de Schelderadarketen (BET-VI.), maar exclusief (administratief) ondersteunend personeel, bestaat volgens een interne bron uit 105 formatieplaatsen. Een deel van deze medewerkers is eveneens werkzaam in continudiensten, namelijk in de radarcentrales van Oostende, Zeebrugge en Antwerpen . Ook hier wordt opgemerkt, dat maar een deel van dit personeel valt onder de verdeelsleutel tussen Vlaanderen en Nederland (zie hieronder). De beleidsafdeling Vlaamse Nautische Autoriteit wordt geschat op 5 vaste formatieplaatsen, terwijl vergeleken met de Nederlandse collegae de gemiddelde leeftijd minstens 10 jaar lager ligt²⁴. Het totaal bij de Scheldevaart aan Vlaamse kant betrokken personeel zou dan uit 110 formatieplaatsen bestaan.

2.6.3 Scheepvaartbegeleiding en Schelderadarketen

Jaarlijks wordt op grond van het Radarverdrag tussen Nederland en België een verdeelsleutel berekend met betrekking tot de kosten inzake onderhoud, vernieuwing en verbetering, beheer en bediening van de Schelderadarketen²⁵. Deze sleutel is gebaseerd op het totaal aantal vaarbewegingen naar en van de Vlaamse (2001: 58.242 vaarbewegingen van geregistreerde schepen) en Nederlandse (2001: 14.179 vaarbewegingen) Scheldehavens. De verdeelsleutel dient jaarlijks te worden goedgekeurd door de Permanente Commissie. De verdeelsleutel voor de kosten van de radarketen is al jaren vrij constant en ligt in de orde van ca. 80% voor Vlaamse rekening, tegenover ca. 20% voor Nederlandse rekening.

Jaar	Kosten Nederland (bedragen in €)			Kosten Vlaanderen (bedragen in €)			Totaal ten laste Vlaams Gewest	Totaal ten laste Neder- land
	personeel	exploitatie	inves- teringen	personeel	exploitatie	inves- teringen		
1999	2.793.422	2.525.060	434.356	2.899.322	1.646.553	1.283.843	9.347.124	2.235.434
2000	2.870.857	2.583.102	3.293.271	2.982.372	1.830.204	2.692.408	13.115.537	3.136.677
2001	2.320.955	3.402.081	3.715.307	3.564.385	2.000.570	2.285.838	13.952.334	3.336.804
2002	1.900.000	3.169.343	1.540.886	3.430.153	1.824.550	3.164.827	12.129.016	2.900.744

Tabel 2.2 Verdeling van de Vlaamse en Nederlandse kosten van de Schelderadarketen, 1999 – 2002
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: “Jaarverslag Schelderadarketen, 2002”)

Van het eerder genoemde totaal aantal van ca. 224 personen (110 Vlaanderen + 114 Nederland) wordt geschat, dat slechts de helft in de verdeling valt tussen Vlaanderen en Nederland, en dus deel uitmaakt van de personeelskosten zoals getoond in tabel 2.2. Gaat men uit van een geschatte gemiddelde brutoloon per persoon in de orde van 50.000 per jaar, dan zou de totale loonsom ongeveer € 11,2 miljoen per jaar bedragen. Telt men hierbij nog de over 4 jaar gemiddelde bedragen ten behoeve van de gezamenlijk exploitatie en de investeringen ten behoeve van de Schelderadarketen, dan komt men uit op een bedrag van ongeveer € 9,3 miljoen per jaar. Voor een jaarlijks totaalbedrag van circa € 20 miljoen (€ 11,2 mln. + € 9,3 mln.) ten behoeve van het totale maritieme personeel en de exploitatie van - en de investeringen in - de Schelderadarketen, zou dan het Vlaamse en Nederlandse personeel de beleidsmatige en operationele overheidszorg vormgeven aan de veilige en vlotte vaart van schepen en hun ladingen in de Schelderegio. Deze wordt vertegenwoordigd door een jaarlijkse kapitaalstroom, ter waarde van (zie hoofdstuk 4) naar schatting € 1.089 miljard (1999).

2.7 Knelpunten met betrekking tot de veilige en vlotte vaart, de toegankelijkheid en het maritieme bestuur, beleid en beheer

Uit de voorgaande paragrafen komen knelpunten naar voren die vooral betrekking hebben op het inhoudelijke terrein. Vanwege de wisselwerking tussen de inhoudelijke onderwerpen en het maritieme bestuur, beleid en beheer zijn deze knelpunten tevens relevant voor dat aspect van het onderzoek. Minder op de inhoud maar meer op de vorm gericht spelen traditioneel gezien nog een rol de verschillen in bijvoorbeeld de bestuurscultuur binnen de ambtelijke organisaties in Vlaanderen en Nederland. Ook de van oudsher bestaande belangentegenstellingen in en rond de Schelde behoren niet geheel tot het verleden. De volgende knelpunten worden genoemd.

2.7.1 Knelpunt met betrekking tot de beheersbevoegdheden

De bevoegdheid van de Permanente Commissie tot het stellen van regels die bindend zijn voor de scheepvaart ligt in voldoende mate vast in het Scheldereglement. Deze regels nemen dan de vorm aan van “Gezamenlijke Bekendmakingen aan de scheepvaart”. Ook de bevoegdheid van de Rijkshavenmeester Westerschelde ligt in voldoende mate vast met behulp van het scheepvaartreglement en via een Ministeriële aanwijzing. Aan Vlaamse zijde is een ‘decreet Scheepvaartbegeleiding’ in voorbereiding. Aangenomen wordt, dat daardoor de nu nog onvoldoende ‘rechtsgrond’ voor het operationele handelen inzake de scheepvaartbegeleiding aanmerkelijk zal verbeteren. De status van de “Gezamenlijke Bekendmakingen” die worden uitgegeven door het ambtelijke ‘conglomeraat’ in de vorm van de Schelde Directeuren Vergadering (SDV) vormt wel een knelpunt. Deze groep Vlaamse en Nederlandse ambtenaren heeft strikt genomen niet meer, maar ook niet minder, dan een beleidsvoorbereidende functie ten behoeve van besluitvorming door de Permanente Commissie. Daardoor is de juridische status van de ‘SDV-bekendmakingen’ niet dezelfde als de bekendmakingen aan de scheepvaart door de PC. Voor het operationele personeel werkzaam ten behoeve van het VTS-Scheldemonden is dit vanouds een ‘lastig’ probleem.

2.7.2 Knelpunt met betrekking tot de veiligheidsmarge in de vorm van kielspeling

De status van de veiligheidsmarge in de vorm van de kielspeling van schepen is onvoldoende duidelijk. Deze marge, die feitelijk ‘slechts’ door de Technische Schelde Commissie werd vastgesteld i.v.m. de aanlegdiepte van de drempels is weliswaar vastgelegd in het Verruimingsverdrag van 1995, maar is niet terug te vinden in een scheepvaartreglement. Deze kwantitatieve marge heeft daardoor naar de scheepvaart toe geen afdwingbare juridische status in directe zin.

2.7.3 Knelpunt met betrekking tot de statistische onderbouwing van veiligheid

Met betrekking tot de beschikbare databestanden wordt het volgende opgemerkt. Scheepsongevallen worden in het Nederlandse deel van het estuarium al vanaf 1979 stelselmatig bijgehouden in een databestand. Aan Vlaamse kant wordt de registratie van scheepsongevallen maar beperkt gedocumenteerd. De beleidsontwikkeling met betrekking tot de nautische veiligheidssituatie in het hele estuarium is daardoor maar gedeeltelijk statistisch te onderbouwen.

2.7.4 Knelpunt met betrekking tot de statistische onderbouwing van vlotheid

De in 1991 in gebruik genomen Schelderadarketen bevat zeer uitgebreide databestanden van de zeescheepvaart en maar beperkt van de binnenvaart²⁶. Met name met betrekking tot de vlotheid in de vorm van vaarsnelheden zijn deze data weliswaar opgeslagen in bestanden, echter tot heden ontbreekt een instrument (software) om deze ook uit te lezen. Daardoor is dit materiaal niet beschikbaar voor statistische bewerking ten behoeve van de beleidsontwikkeling. Eén en ander is terug te voeren op het toenmalige Vlaamse uitgangspunt, dat de gezamenlijke Schelderadarketen uitsluitend was bedoeld en zou worden gebouwd voor de operationele scheepvaartbegeleiding en niet zou mogen worden gebruikt ten behoeve van statistische doeleinden. Inmiddels is dit uitgangspunt impliciet verlaten, omdat ook Vlaanderen een goed onderbouwd veiligheidsbeleid op de Schelde wenst te voeren. Daarmee is echter nog niet voorzien in een consistent beeld over meerdere jaren met betrekking tot de nautische veiligheid in de onder Vlaams en Nederlands bestuur staande wateren. Het 'onbereikbaar' zijn van gegevens over vaarsnelheden in alle hoofd- en nevenvaargeulen van schepen die zich verplicht moeten melden aan het VTS, leidt tot beleidsontwikkelingen met betrekking tot de nautische vlotheid die noodgedwongen zijn gebaseerd op schattingen²⁷.

2.7.5 Knelpunt met betrekking tot toenemende zorg adequate scheepvaartbegeleiding

Met betrekking tot de veilige en vlotte vaart begint zich een nieuw knelpunt af te tekenen in de vorm van toenemende zorg met betrekking tot een adequate scheepvaartbegeleiding. Hiervoor zijn een aantal argumenten aan te geven. Ten gevolge van het voornemen tot realisatie van nieuwe infrastructuur in de havens (Deurganckdok) en langs de hoofdvaargeul (Westerschelde Container Terminal)²⁸ neemt het aantal op- en afvarende getijgebonden containerschepen toe. Wereldwijd en ook op de Schelde neemt bovendien de schaalvergroting in de containervaart toe. Deze schaalvergroting komt niet alleen tot uiting in een grotere scheeps lengte en -breedte, ook de diepgangen nemen toe. Bovendien wordt het probleem nog verder vergroot, doordat containerschepen vanaf Antwerpen gewoonlijk een grotere diepgang hebben in de afvaart dan in de opvaart. Wegens de beschikbare waterstand op de vele drempels tussen haven en zee versus de diepgang, kunnen dergelijke schepen maar een beperkt deel van het getij benutten.

De scheepsafmetingen veroorzaken bovendien bijkomende vaarbeperkingen voor zowel het schip zelf, als ook voor andere grote getijgebonden op- en afvarende schepen²⁹. Deze ontwikkelingen gaan ten koste van de verkeerscapaciteit van de vaargeul. Restrictieve maatregelen vanuit de zorg voor veiligheid van de scheepvaart zijn in rechtstreekse zin niet bevorderlijk voor de vlotheid. Tegelijk raakt dit het vraagstuk van de toegankelijkheid van de havens en van het principe van het 'zelfregulerend vermogen' van de scheepvaart. Met betrekking tot het operationele verkeersmanagement wordt in het kader van het 'Programma Nautische Veiligheid Westerschelde' (nautische bronmaatregelen) inmiddels de zogenaamde "Westerschelde Planner" ontwikkeld (zie ook Bijlage IX). Zoals de naam van dit elektronische instrument aangeeft, heeft het de bedoeling om de scheepvaartbegeleiding beter in staat te stellen op bovenbeschreven situaties te anticiperen.

2.7.6 Knelpunt met betrekking tot het ontbreken van strategische verkenning veiligheid, vlotheid toegankelijkheid

De implicaties van de voorgaande knelpunten voor het maritieme bestuur, beleid en beheer zijn duidelijk. Immers, als de beschreven ontwikkelingen een structureel karakter hebben of krijgen en daar heeft het op zijn minst de schijn van³⁰, dan is een strategische verkenning met betrekking tot de toekomstige ontwikkelingen van de veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid gepast. Deze strategische verkenning ontbreekt tot heden. Hier wordt er vanuit gegaan dat de studies in opdracht van ProSes als uitwerking van de Langetermijnvisie, alhoewel zeker van belang, niet kunnen worden opgevat als een nautisch / maritiem gerichte strategische verkenning die dan richtinggevend zou zijn voor bestuurlijke, beleids- en beheersmatige ontwikkelingen.

2.7.7 Knelpunt met betrekking tot belangentegenstellingen en cultuurverschillen

Het nautische en technische ‘dossier’ in de Schelde wordt traditioneel gezien beheerst door belangentegenstellingen. Eensdeels zijn deze terug te voeren op cultuurverschillen tussen Vlaanderen en Nederland. Anderdeels hebben deze te maken met de tegengestelde wensen van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens. Vanuit het concurrentiële perspectief gezien kunnen deze wensen op zichzelf legitiem zijn. Echter, de nautische vaarwegbeheerders die een gemeenschappelijk bestuur, beleid en beheer in de Schelde voor ogen hebben dienen niet te worden gehinderd door een ‘gebrek aan vertrouwen’. De gezamenlijke regie in de verkeersketen is niet gebaat bij het blijven voortbestaan van dit structurele knelpunt. Niet ‘wat ons scheidt’, maar ‘wat ons bindt’ dient het credo te zijn. Deze overtuiging is ook wat dit proefschrift tot uitdrukking wil brengen.

2.8 Onderzoeksvragen

Ongetwijfeld zijn veel definities van de term ‘probleem’ in omloop. Kort samengevat luidt een bruikbare definitie als volgt. Een probleem is: het verschil tussen een feitelijke en een gewenste situatie. Belangrijk daarbij is, dat een probleem pas maatschappelijk relevant is als veel leden van een samenleving een probleem gezamenlijk als zodanig erkennen of ervaren. Vervolgens is van belang, de vraag of het probleem op de politieke agenda staat. Uit het voorgaande blijkt genoegzaam dat dit met betrekking tot de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid van de Scheldehavens inderdaad het geval is. Het formuleren van onderzoeksvragen is dan het logische vervolg van het gestelde in het inleidende hoofdstuk. Gekozen zou kunnen worden voor een groepering van onderzoeksvragen uitsluitend op basis van de volgende invalshoeken:

- De problematiek van veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid bezien vanuit het schip;
- De problematiek van veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid bezien vanuit de vaarwegbeheerder.

Deze keuze voldoet aan het criterium, dat de relaties tussen de twee meest bij het proces van op- en afvaart van schepen betrokken partijen kan worden onderzocht. Een dergelijke keuze houdt meteen ook een vereenvoudiging in. Dit is gemakkelijk in te zien als wordt bedacht, dat de vaarwegbeheerder tegelijkertijd kan zijn aangewezen als nautische autoriteit en als technische vaarwegbeheerder. Hier kunnen nog taken in verband met de zorg voor het integrale waterbeheer en voor de waterkeringen aan zijn toegevoegd. Daarnaast heeft de vaarwegbeheerder nog rekening te houden met uiteenlopende en niet zelden tegengestelde commerciële belangen van scheepvaart en havens.

Op basis van de motieven voor het onderzoek, de stellingname en de daaraan verbonden hypothesen, de uitdagingen, de doelstellingen en de knelpunten worden onderzoeksvragen geformuleerd.

Deze luiden als volgt:

1. **Op welke wijze hangen de algemene nautische en externe veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in de Schelde met elkaar samen in de sfeer van bestuur, beleid en operationele uitvoering?**
2. **Is een historische 'wetmatigheid' aan te tonen met betrekking tot een steeds verdergaande marginalisatie in de verhoudingen tussen scheepvaart en vaargeuldimensies waardoor de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid afneemt?**
3. **Hoe kan dan deze 'wetmatigheid' worden beoordeeld gezien vanuit:**
 - a) **De juridische en economische ontwikkelingen?**
 - b) **De ontwikkelingen in de scheepvaart, de scheepvaartbegeleiding en de infrastructuur?**
 - c) **De organisatorische, operationele of eventueel andere beperkingen?**
4. **Is deze 'wetmatigheid' te doorbreken? Zo ja, vanuit welke uitgangspunten en randvoorwaarden? Welke oplossingsrichtingen of belemmeringen doen zich dan voor?**
5. **Welke nieuwe ontwikkelingen zijn dan nodig met betrekking tot bestuur, beleid en operationele uitvoering?**

In de bovenstaande vragen komen geen aspecten met betrekking tot de onmiskenbare relatie tussen het loodsen van schepen en de veilige en vlotte vaart rechtstreeks tot uiting. Dit aspect komt echter nog aan de orde in hoofdstuk 6 bij het vaarwegmanagement door de nautische autoriteit. Ook wordt de volgende vraag niet gesteld: Dreigt mogelijk het verlies van de huidige marktpositie van de Scheldehavens als een nieuwe verruiming van de Schelde niet door zou gaan? De reden hiervoor is, dat een dergelijke vraag feitelijk behoort tot het domein van een havenbeheerder en niet tot die van een vaarwegbeheerder. Dit neemt overigens niet weg, dat het antwoord op de vraag van grote invloed is op het bestuurlijke, beleids- en beheersmatige handelen van zowel de nautische autoriteiten als de technische vaarwegbeheerders in de Schelde³¹.

Evenmin worden vragen gesteld die verband houden met de veronderstelling, dat indien de toegankelijkheid door een volgende verruiming van de vaargeul ten behoeve van de scheepvaart in de Schelde zou worden vergroot, dit mogelijk consequenties kan hebben voor bijvoorbeeld de visserij inclusief de kinderen kraamkamerfunctie voor vis, de delfstofwinning van zand en schelpen en voor de leefgebieden van vogels, planten en een veelheid aan lagere organismen. Hier speelt de morfologische dynamiek binnen het over een groot deel meanderende geulensysteem en een dynamisch platenstelsel een belangrijke rol. Begrip van de werking van de getijden is niet alleen voor dergelijke relaties van belang, maar ook vanwege de hoogwaterstanden in relatie tot de veiligheid van de waterkeringen. Deze verbindingen staan niet los van de noden van - en mogelijkheden voor - de scheepvaart. Indien een 'alles omvattende' benadering van het maritieme thema zou worden nagestreefd, dan dient men al deze relaties te analyseren. Men komt dan ook op het terrein van bijvoorbeeld de Vogel- en Habitatrichtlijnen en de Kaderrichtlijn Water. Deze benadering valt echter buiten de doelstellingen van het onderzoek.

2.9 Conclusies

Op basis van dit hoofdstuk kunnen inmiddels enkele conclusies worden getrokken. Deze hebben voornamelijk betrekking op de eerste onderzoeksvraag aangaande de nautisch inhoudelijke samenhangen en de bestuurlijke, beleidsmatige en operationele samenhangen.

- Voor analyse van veiligheids- en vlotheids- en toegankelijkheidsvraagstukken evenals voor het analyseren van de onderlinge samenhang met betrekking tot de scheepvaart op de Schelde is de beschikbaarheid en de toegankelijkheid van meerjarige datareeksen onmisbaar.

- De beschikbaarheid van data geldt eveneens voor het onderzoek naar het al of niet aantoonbaar zijn van een historische ‘wetmatigheid’ met betrekking tot marginalisatie en de veronderstelde effecten op de veilige en vlotte vaart.
- De kosten van de inspanning van het Vlaamse en Nederlandse overheidspersoneel ten behoeve van de veilige en vlotte vaart op de Schelde (ca. € 20 mln.) in samenhang met de waarde van de kapitaalstroom van schepen en hun ladingen (ruim € 1.100 mld.) geeft met een verhouding van 1 op 55.000 een indicatie van een opmerkelijke mate van doelmatigheid en doeltreffendheid.
- De samenwerking tussen de nautische bestuurlijke toezichhoudende ambtenaren (PC) bestaat inmiddels 160 jaar. De samenwerking tussen de technische adviserende ambtenaren (TSC) bestaat ‘nog maar’ 55 jaar. Voor een belangrijk deel zijn de samenwerkende nautische en technische ambtenaren dezelfde personen. De nautische en technische beleidsambtenaren werken in toenemende mate samen bij de voorbereiding van PC- en TSC-vergaderingen. De operationele verkeersdienstmedewerkers werken min of meer intensief samen in het kader van de scheepvaartbegeleiding op de Schelde via het VTS-SM en de Schelde Radar Keten. De problematiek van de externe veiligheid en van de getijgebonden scheepvaart heeft aanleiding gegeven tot intensivering van de samenwerking op het gebied van de algemene nautische veiligheid en van de toegankelijkheid.
- De relatief hoge gemiddelde leeftijdsopbouw van een deel van het personeel betrokken bij de nautische beleidsontwikkeling is een zorgelijke ontwikkeling. De op termijn te verwachten schaarste met betrekking tot ervaringskennis op nautisch gebied, vooral ten behoeve van de maritieme beleidsontwikkeling alsook bij een deel van de operationele dienst, vormt in toenemende mate een knelpunt.

Beide punten samen kunnen het verdwijnen van kennis omtrent de relaties tussen de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid tot gevolg hebben. Een verdere integratie tussen personeel van Vlaamse en Nederlandse scheepvaartdiensten kan de overdracht van nautische kennis bevorderen. Het opzetten van een gezamenlijk Nederlands – Vlaams opleidingstraject is bevorderlijk voor de kennisuitwisseling, voor de toekomstige uitbouw van de ketenregie in het verkeersmanagement en voor de gezamenlijke beleidsontwikkeling. De uitvoering van een dergelijk opleidingstraject is tevens bevorderlijk voor het overbruggen van belangentegenstellingen en cultuurverschillen.

- Reorganisaties en het inkrimpen van het personeelsbestand deels in continudiensten, en het opbouwen van nieuwe structuren vragen veel aandacht en inspanning van de respectievelijke organisaties. Dit geldt zowel op het niveau van het bestuur als op beleids- en beheersmatig niveau. Tegelijkertijd dienen de inhoudelijke processen ongestoord voortgang te vinden terwijl de effectiviteit behouden dient te blijven. Dit kan leiden tot ongewenste spanningen in de organisaties.

Noten

¹ Dit uitgangspunt is gebaseerd op een artikel van P. van der Knaap (2000): “*Resultaatgerichte verantwoordelijkheid*”, in het themanummer: Verantwoording in het Openbaar Bestuur, Tijdschrift Bestuurskunde, jrg. 9, nr. 5, pp. 237-247 (<http://www.bestuurskunde.nl/bestuurskunde/jg9/nr5/2000>).

Dat deze benadering aansluit bij de ontwikkelingen in Vlaanderen, berust op de eigen interpretatie van de publicaties van Van Hooland (2003): “*nieuw Publiek Management*”, en van Bouckaert, et al (1998): “*Handboek Doelmatigheidsanalyse Prestaties Begroten*”.

² Een al weer wat ouder maar desondanks verhelderend overzicht van deze overeenkomsten en verschillen is te vinden in een drietal bijdragen van de volgende auteurs (1994): N.A.A. Baakman, R. Maes, G. Bouckaert (pp. 235-245); van J.M.L.M. Soeters, N.A.A. Baakman, G. Bouckaert, A. Hondégheem (pp. 230-234); en van F. Delmartino, J.M.L.M. Soeters (pp. 246-252); aan het themanummer: Vlaanderen en Nederland, Tijdschrift Bestuurskunde, jrg. 3, nr. 6 (<http://www.bestuurskunde.nl/bestuurskunde/jg3/nr6/1994>).

³ De algemene definities van deze begrippen werden door de auteur aangepast aan het specifieke gebruik in dit proefschrift.

2. DEFINITIES EN ORGANISATIES, KNELPUNTEN EN ONDERZOEKSVRAGEN

- ⁴ Een haven kan op grond van scheeps- en vaargeulafmetingen zeer wel bereikbaar zijn. Toch kan diezelfde haven gesloten zijn voor alle scheepvaartverkeer, bijvoorbeeld vanwege een grote brand of ten gevolge van een zeer zware storm. De schepen mogen de haven dan tijdelijk niet bezoeken.
- ⁵ In dit geval geldt voor schepen kleiner dan 12 meter, dat het schip een minimumsnelheid van tenminste 6 km. per uur door het water moet kunnen handhaven teneinde een veilige vaart in de hoofdvaargeul te kunnen aanhouden (art. 6, lid 1c, Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990). De maximumvaarsnelheid van schepen is niet op kwantitatieve wijze reglementair vastgelegd.
- ⁶ Korthedshalve wordt onder beide begrippen het volgende verstaan. Een vlaggestaat is de staat waar een schip is geregistreerd, wiens vlag het voert en waar het zijn thuishaven heeft. Een kuststaat is een staat die het gezag voert over de schepen in zijn interne i.c. de territoriale en de binnenwateren en in zijn havens.
- ⁷ Zie o.a. het Verdrag inzake de verruiming van de Westerschelde, dat in 1995 werd gesloten tussen de Koninkrijken van Nederland, België en het Gewest Vlaanderen, en ook de Politie- en Scheepvaartreglementen, betreffende de Beneden-Zeeschelde en voor de Belgische territoriale zee, de havens en de stranden van de Belgische kust.
- ⁸ Deze Richtlijn 2002/59/EG (PB L 208/10) van 27 juni 2002, legt de lidstaten de verplichting op tot het nemen van passende maatregelen teneinde te verzekeren dat schepen die een scheepsrapportagesysteem binnenvaren, dat door de IMO is goedgekeurd (zoals bijvoorbeeld het VTS-Scheldemonden), worden gemonitord. Bovendien moet elk schip dat een haven van een lidstaat aandoet, onder zekere voorwaarden, beschikken over een automatisch identificatiesysteem (AIS). Gebaseerd op een verplichting ingevolge de richtlijn is dit voor de Nautische Autoriteiten in de Schelde dan ook de reden, dat in het kader van het veiligheidsbeleid de Schelderadarketen geschikt wordt gemaakt voor de ontvangst van informatie uit een AIS-zender. Deze technologie wordt gemakshalve wel aangeduid als 'Transpondertechnologie'. Het is één van de zgn. 'nautische bronmaatregelen' in verband met externe veiligheid / reductie transportrisico's. De richtlijn is tevens nuttig ten behoeve van het ontwikkelen van een Vessel Traffic Management and Informatie Service, als toekomstige opvolger van het huidige VTS (zie voor beide beleidsontwikkelingen ook Bijlage IX).
- ⁹ P.V. nr. 607; Antwerpen, d.d. 29.08.2002. Geciteerd werd de Nederlandse Commissaris, mevrouw J.A. Tammenoms Bakker, Directeur-generaal van het DG-Goederenvervoer, Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- ¹⁰ De eerste aanpak vormt de grondslag voor het ontwikkelen van beleid in de vorm van nautische bronmaatregelen via het "Programma Nautische Veiligheid Westerschelde" (zie ook de Bijlagen I en II). De tweede aanpak vormt de grondslag voor het opstellen van het tweede Memorandum van Vlissingen van 2002 met betrekking tot de externe veiligheid i.v.m. transportrisico's van gevaarlijke stoffen, in het bijzonder van brandbare en toxische gasen met zeeschepen (zie ook Bijlage XI).
- ¹¹ Het verslag van de 56e Bijeenkomst van de Technische Scheldec commissie, d.d. 27-06-03, is hiervoor illustratief. Het verslag geeft onder de kop: "Ingebrekestelling Europese Commissie inzake het Natuurcompensatieprogramma" een kort overzicht van dit aspect van de toegankelijkheidsproblematiek. Nederland werd op 19 februari 1998 in gebreke gesteld voor het onvoldoende nakomen van verplichtingen ingevolge de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn met betrekking tot het Natuurcompensatieprogramma i.v.m. de verruiming van de Westerschelde. De Europese Commissie heeft op 7 mei 2001 een aanvullende ingebrekestelling aan de Nederlandse regering geadresseerd. Het voorleggen van de kwestie aan het Europese Hof is heden niet aan de orde.
- ¹² Systematisch gezien zou het personenvervoer (passagiersschepen) te water in plaats van onder het Directoraat-Generaal Goederenvervoer (DGG), ook onder het Directoraat-Generaal Personenvervoer (DGP) hebben kunnen vallen. Hier is echter destijds niet voor gekozen, omdat via de wettelijke taak van DGG in verband met de zorg voor de veiligheid van alle schepen en hun opvarenden en dus ook passagiers kennelijk een voldoende mate van zorg en toezicht bestaat. De voortzetting van de oorspronkelijke DGSM-taken via DGG had destijds de voorkeur.
- ¹³ Door het bericht in 'VenW nieuws' van 9 oktober 2003 over de samenvoeging van het DG Goederenvervoer en DG Luchtvaart per 1 maart 2004, komt deze paragraaf in een ander perspectief te staan. Tegelijk wordt verondersteld, dat de beleidstaken inhoudelijk gezien niet wezenlijk zullen veranderen.
- ¹⁴ In de loop van 2001 werd in het kader van een reorganisatie het besluit genomen de beide inspectietaken onder te brengen bij een nieuw dienstonderdeel, namelijk de 'Inspectie Verkeer en Waterstaat (IVW)'. De Vaarwegmarkeringsdienst bestond van toen af niet meer als een zelfstandig onderdeel, maar werd ondergebracht bij de RWS-directie Noordzee. De beleidsmatige aansturing is evenwel in handen van DGG gebleven.
- ¹⁵ Deze taken bestaan vooral uit werkzaamheden in het kader van de bediening van de verschillende sluizen en werkzaamheden in verband met de uitvoering van het 'havendecreet'. (Op citaat: Ir. J. Claessens, AWZ)
- ¹⁶ Decreet van 2 maart 1999 houdende het beleid en beheer van de zeehavens; zoals gepubliceerd in het Belgisch Staatsblad op 8 april 1999. Het 'havendecreet' bepaalt o.a. de algemene lijnen inzake de financiering van de haveninfrastructuur en de maritieme toegangswegen. Uitgangspunt hierbij is, dat de Vlaamse overheid verantwoordelijk is voor het vrijwaren van de maritieme toegankelijkheid en de aanleg en instandhouding van basisinfrastructuur van de Vlaamse zeehavens (bron: Jaarverslag 1999, Vlaamse Haven Commissie, pp. 29-31).
- ¹⁷ Feitelijk is dit niet helemaal juist. Naast de PC en de TSC bestaat ook de Internationale Commissie voor de Schelde (ICS; voorheen ICBS: Internationale Commissie ter Bescherming van de Schelde). In deze commissie hebben zitting: Frankrijk, België, Nederland en de gewesten Wallonië, Brussel, Vlaanderen. De commissie heeft als belangrijkste taak, de zorg voor de waterkwaliteit in het stroomgebied en de daarmee samenhangende ecologische processen.
- ¹⁸ Als tweede Vlaamse lid van de PC is sinds 1 september 2003 benoemd het hoofd van de afdeling Scheepvaartbegeleiding, als opvolger van de ambtenaar van de afdeling Maritieme Toegang. Daardoor ontstond tevens meer evenwicht t.o.v. het tweede Nederlandse PC-lid in de vorm van de Rijkshavenmeester Westerschelde.

- ¹⁹ Voor een gedegen studie omtrent dit onderwerp wordt verwezen naar: Mr. Dr. C. Smit, *De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart 1840 - 1976*. pp. 9-16 en pp. 91-102.
- ²⁰ Of hierin verandering zal optreden door de recente instelling (januari 2002) aan Nederlandse zijde van een apart Directoraat-Generaal Water (DGW), dat evenals DGG beleidsverantwoordelijk is, is nog onduidelijk. Voorlopig wordt het voorzitterschap waargenomen door de DG Rijkswaterstaat.
- ²¹ Van de TSC maken ook ambtelijke vertegenwoordigers van andere Ministeries deel uit. Niet in de tabel werden genoemd: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij, en van Buitenlandse Zaken (Ned.) en van de Administratie Milieu-, Natuur-, Land- en Waterbeheer en van de Vlaamse Milieumaatschappij (VL.). In relatie tot de onderwerpen in dit proefschrift werd dit minder relevant geacht.
- ²² De gegevens met betrekking tot de personeelsomvang en het budget bij RWS-Zeeland werden grotendeels ontleend aan interne documentatie ten behoeve van het kennismakingsbezoek van de nieuwe Minister van Verkeer en Waterstaat, mevrouw drs. K.M.H. Peijs, op 29 september 2003.
- ²³ De totale Rijkswaterstaatsorganisatie moet vanaf januari 2003 met 6% inkrimpen. In dat kader streeft de directie van RWS-Zeeland naar een afname met ongeveer 20%, naar ca. 750 formatieplaatsen in het jaar 2008.
- ²⁴ Een ander en zeker niet minder belangrijk verschilpunt is gelegen in de nautische ervaring van betrokkenen. Getalsmatig is het aantal personen met deze ervaring in Nederland aanmerkelijk groter dan in Vlaanderen.
- ²⁵ De hier gepresenteerde informatie werd ontleend aan het "Jaarverslag Schelderadarkten 2002". Een deel van de personen betrokken bij de genoemde activiteiten valt onder de Vlaams – Nederlandse verdeelsleutel.
- ²⁶ Tot heden geldt, ingevolge de 'Gezamenlijke Bekendmaking Vessel Traffic Service – Scheldemonden (VTS-SM)', uitgegeven op 1 november 1994, door de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart, de verplichting zich aan het VTS te melden voor de volgende categorieën van schepen: Zeevaart, Binnenvaart \geq 1150 ton en binnenschepen met gevaarlijke stoffen (z.g.n. 'kegelschepen'). Schepen die niet tot de genoemde categorieën behoren, behoeven zich niet te melden. De achtergrond van dit bestuursbesluit was tweeledig: a) als alle schepen zich zouden moeten melden, dan zou het VTS worden overbelast en b) de scheepvaart onderling diende operationele afspraken te maken. Dit principe is bekend geraakt als: "het zelfregulerend vermogen van de scheepvaart". Dit principe staat vanuit de toenemende complexiteit van het verkeersmanagement i.c. de capaciteit van de vaargeulen, schaalvergroting, toenemende vaarsnelheden, etc. onder druk.
- ²⁷ Deze schattingen werden wel zo goed mogelijk gevalideerd aan de hand van regelmatig overleg met hoofdverkeersleiders en loodsen.
- ²⁸ Deze nog aan te leggen terminal (afgekort tot WCT) is gesitueerd tussen de havenmonding van de Sloehaven en de smalle drempel van Borssele. Deze drempel is één van de meest kritieke punten voor ontmoetingen tussen grote schepen in de Schelde. Als besloten wordt tot realisatie van de WCT, dienen in dit deel van de vaargeul zeer grote containerschepen (lengten, breedten en diepgangen van ca. 350 m., 45 m. en 14,50 m.) te draaien alvorens af te meren (of naderhand bij vertrek). De doorgaande vaart op de Schelde en manoeuvrerende grote containerschepen zullen elkaar dan ontmoeten op een complex deel van de vaarweg waar extra oplettendheid geboden is.
- ²⁹ Ingevolge de 'Gezamenlijke Bekendmaking 02-2003, d.d. 29 augustus 2003, van de Gemeenschappelijke Vlaamse en Nederlandse Nautische Autoriteit, met betrekking tot op- en afvarende schepen groter dan 340 meter, kan ontheffing onder voorwaarden worden verleend teneinde de Schelde te bevaren. De ontmoetingen tussen dergelijke schepen en o.a. andere schepen met een lengte groter dan 200 meter en grote gastankers zullen worden vermeden in de Pas van Borssele, van het begin van de Bocht van Hansweert tot voorbij Walsoorden en in het Nauw van Bath.
- ³⁰ De 'ontheffingsregeling' voor schepen groter dan 340 meter lengte werd mede door de auteur van dit proefschrift opgesteld vanwege het verzoek van de containerrederij Maersk om met dergelijke schepen Antwerpen te gaan aanlopen. Inmiddels (najaar 2003) tonen ook diverse andere containerrederijen belangstelling om met vergelijkbare schepen Antwerpen in hun vaste vaarschema's op te nemen. Men kan aannemen dat dit nog maar het begin is van opnieuw een verdere toename van de aantallen en de schaalgrootte van containerschepen.
- ³¹ Niet verruimen van de vaargeul kan dan minder schaalvergroting, maar tegelijkertijd meer en kleinere zeeschepen tot gevolg hebben. Dit kan op zijn beurt leiden tot minder veiligheid en/of vlotheid. Een ander effect kan zijn, het verschuiven van trafieken naar Vlissingen en/of Zeebrugge. Dit heeft op zijn beurt consequenties voor de aan- en afvoer van goederen, met gevolgen voor de infrastructuur (weg, spoor, binnenvaart) van / naar het achterland. Tegelijk heeft een dergelijke ontwikkeling gevolgen voor de noodzaak van het verder tot ontwikkeling brengen van de havens van Vlissingen en/of Zeebrugge. Vragen die dan actueel worden hebben bijvoorbeeld betrekking op de beschikbare ruimte, op langdurige planologische procedures en op aangelegenheden inzake Vogel- en Habitatrichtlijn en Kaderrichtlijn Water, etc.



Hoofdstuk 3.

Juridische aspecten van veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid

HOOFDSTUK 3. JURIDISCHE ASPECTEN VAN VEILIGHEID, VLOTHEID EN TOEGANKELIJKHEID

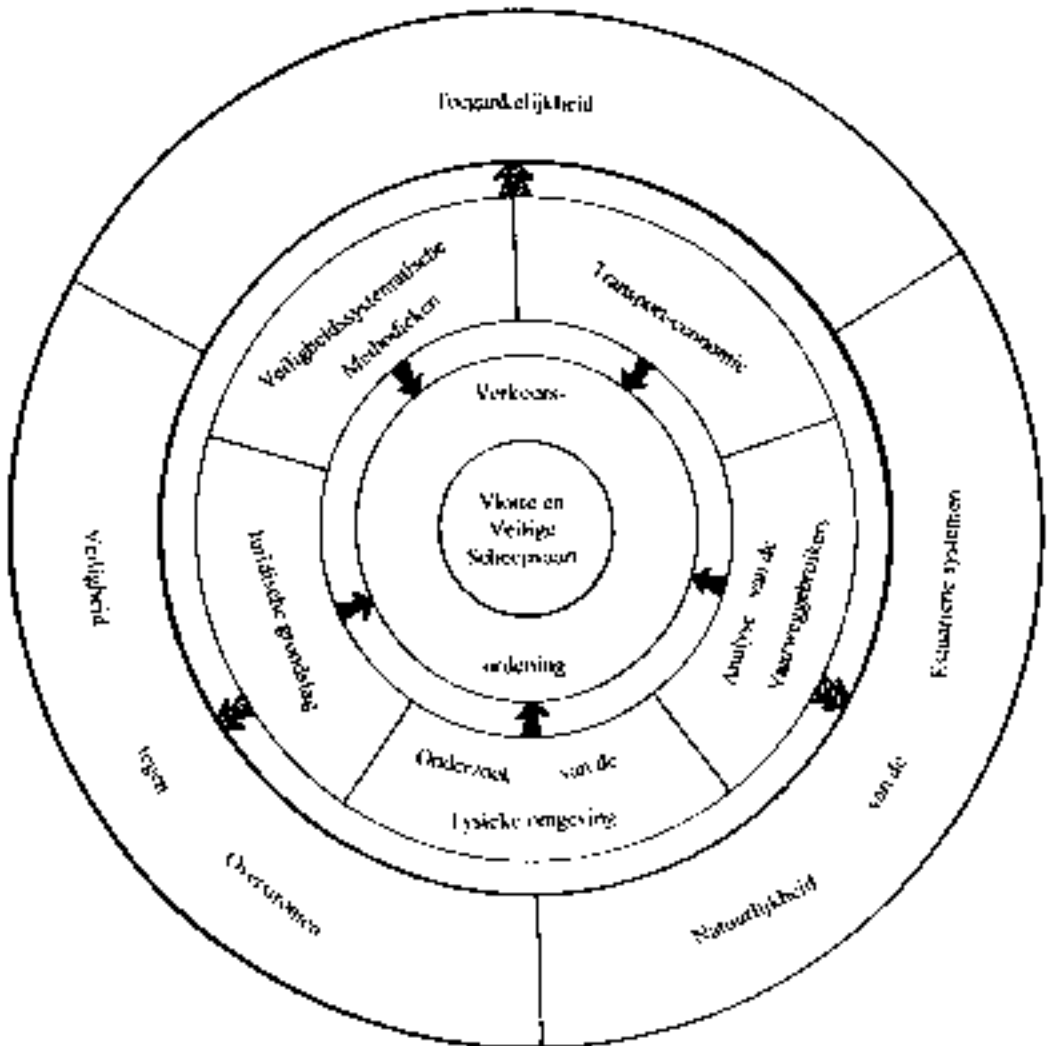
3.1 Inleiding

Het nautische vaarwegbeleid en -beheer is een centraal thema binnen dit proefschrift en kan niet los worden gezien van het technische vaarwegbeleid en -beheer. De inhoudelijke relaties tussen deze vormen van overheidshandelen behoren tot de kern van het onderzoek. Het handelen van de nautische vaarwegbeheerder vindt zijn legitimatie in de juridische grondslag. Algemene en specifieke wettelijke en reglementaire richtlijnen bepalen de grenzen van - en de mogelijkheden voor - het beleidsmatige en operationele optreden op de vaarweg. Handhaving van de regelgeving en het toezicht op de scheepvaart door de nautische autoriteiten zijn hierbij belangrijke ordenende instrumenten. Het is niet verwonderlijk dat het publiekrechtelijke domein, onder andere in de vorm van het internationaal zeerecht hierbij een belangrijke bron is, omdat het hier met name gaat om de ordening van het zeescheepvaartverkeer. In de Schelde wordt dit bovendien sterk bepaald door de verhoudingen tussen Nederland, België en Vlaanderen. Een benadering via het privaatrechtelijke domein, met behulp van vooral het maritiem recht, ligt niet voor de hand. Immers dit is meer gericht op het vervoer van goederen per zeeschip. Dit onderwerp staat hier ook niet centraal.

De samenhang tussen de ordening van het scheepvaartverkeer op de vaarwegen in het estuarium van de Schelde met andere invalshoeken kan evenwel niet worden veronachtzaamd. Andere invalshoeken zijn die vanuit de transport-economie, vaarwegbeheer zowel in nautisch als in civieltechnisch opzicht en de fysieke omgeving. De volgende invalshoeken spelen voor inhoudelijk begrip een rol.

- Vraag en aanbod van scheepsruimte en ladingstromen en ladingsoorten, soort en schaalgrootte van de scheepvaart, de marktpositie van de zeehavens in Noordwest-Europa, etc.
- Analyse van de samenhang tussen vaarweggebruikers, veiligheidssystematiek en onderzoek van de fysieke omgeving. Vaargedrag, manoeuvreereigenschappen, vaarsnelheden, bouw, uitrusting en afmetingen van schepen, maar ook de diepgangproblematiek zijn daarbij belangrijke aandachtspunten.
- Het onderzoek naar het veiligheidsniveau, gebaseerd op de casuïstiek van scheepsongevallen, en de verhoudingscijfers van het totaal van de verkeersbewegingen ten opzichte van de op één of andere wijze 'verstoorde' vaart. Het veiligheidsniveau kan daarbij worden uitgedrukt in absolute aantallen ongevallen, maar ook in relatieve verhoudingen door ongevalcijfers te koppelen aan een verkeersprestatie. Ook concentraties van ongevallen kunnen een indicatie vormen voor beleidsontwikkelingen.
- Kennis van de fysieke omgeving bestaande uit klimatologische, hydrologische en morfologische kenmerken, vorm en afmeting van de vaargeulen, de getijden en stromingen, de hoog- en laagwaterstanden en de weersomstandigheden.

Veel van de aangeduide elementen bepalen tezamen het niveau van de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart op scheepvaartroutes waar ook ter wereld en die van de internationale zeescheepvaart in het Schelde-estuarium wel in het bijzonder. Figuur 3.1 vat de samenhang tussen verschillende invalshoeken schematisch samen.



Figuur 3.1 De verschillende invalshoeken en de onderlinge invloeden m.b.t. veiligheid en vlotheid (Bron: J.W.P. Prins)

Opgemerkt wordt, dat de specifieke onderlinge relaties die van belang zijn voor de verkeersordening ten behoeve van de veilige en vlotte scheepvaart niet zijn af te leiden uit de rangschikking van de afzonderlijke beleidsvelden. Het model brengt slechts in globale zin de onderlinge verbanden in beeld.

3.2 Het zeescheepvaartverkeer in internationaal kader

Zonder veel omhaal kan worden gesteld, dat onder zeescheepvaartverkeer wordt verstaan het verkeer van zeeschepen¹. Even zo kort, wordt als verkeersdeelnemer beschouwd degene die een schip voert. Onder het voeren van een schip wordt tenslotte verstaan het feitelijk de leiding hebben over de deelname aan het scheepvaartverkeer. Al behoeft hij op zeker moment niet de feitelijke navigatie van zijn schip te voeren

en leiding te geven aan de deelname aan het scheepvaartverkeer, toch komt de kapitein als degene die de eindverantwoordelijkheid draagt voor de navigatie al snel in beeld.

In publiekrechtelijke zin worden een deel van de verantwoordelijkheden en verplichtingen van de kapitein al reeds op het 'hoogste' juridische niveau duidelijk gemaakt in het 'Verdrag van de Verenigde Naties inzake het recht van de zee' het zogenaamde "Zeerechtverdrag, 1982". Artikel 94 van dit verdrag, dat handelt over de plichten van de vlaggestaat, maakt duidelijk dat: *'Iedere Staat oefent doeltreffend zijn rechtsmacht en toezicht in administratieve, technische en sociale aangelegenheden uit over schepen die zijn vlag voeren.'* (Art. 94, lid 1.) Het tweede lid van het artikel bepaalt, dat: *'Inzonderheid dient iedere Staat: ingevolge de binnenlandse wetgeving rechtsmacht op zich te nemen over elk schip dat zijn vlag voert en over de kapitein, officieren en bemanning daarvan met betrekking tot administratieve, technische en sociale aangelegenheden betreffende het schip.'* (Art. 94, lid 2.b.)

Tevens is van belang, dat: *'Iedere Staat neemt ten aanzien van de schepen die zijn vlag voeren alle maatregelen die nodig zijn om de veiligheid op zee te verzekeren, onder andere met betrekking tot:*

- a. *de bouw, uitrusting en zeewaardigheid der schepen;*
- b. *het bemannen der schepen ... en de opleiding van de bemanning ...;*
- c. *... en het voorkomen van aanvaringen.'* (Art. 94, lid 3.a.b.en c.)

De maatregelen waarop in artikel 94, lid 3 wordt gedoeld worden nader toegelicht in het volgende lid, dat luidt: *'Deze maatregelen omvatten die welke nodig zijn om te verzekeren:*

- a. *... en dat het de kaarten, nautische publikaties en navigatie-uitrusting en instrumenten aan boord heeft die vereist zijn voor de veilige vaart van het schip;*
- b. *dat elk schip onder het bevel staat van een kapitein en officieren die de juiste bekwaamheden bezitten, inzonderheid op het gebied van zeemanschap, navigatie, verbindingen en scheepswerktuigkunde, en dat de bemanning wat bekwaamheden en aantal betreft, passend is voor het type, de grootte, de machines en de uitrusting van het schip;*
- c. *dat de kapitein, de officieren, en voorzover passend, de bemanning volledig bekend zijn met en dat van hen de naleving wordt geëist van de van toepassing zijnde internationale voorschriften voor de beveiliging van mensenlevens op zee, de voorkoming van aanvaringen, verminderen en bestrijden van verontreiniging van de zee en het onderhouden van radioverbindingen.'* (Art. 94, lid 4.a.,b. en c.)

Dat de geciteerde artikelen² betrekking hebben op de scheepvaart op volle zee en strikt genomen niet op de interne wateren zoals in het estuarium van de Schelde, doet aan de verplichtingen van de kapitein weinig af. Immers, veel verdragen zoals bijvoorbeeld de 'Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972' (COLREG) en de bepalingen van het Verdrag ter beveiliging van mensenlevens op zee (SOLAS) zijn ook van toepassing op de zeevaart op de Schelde. Daarnaast zijn via de nationale regelgeving van Nederland en België, zowel als vlaggestaat en/of als kuststaat, zeer veel internationaal publiekrechtelijke regels van toepassing.

Uit het voorgaande komt duidelijk naar voren, dat het veelal de kapitein is die uiteindelijk wordt 'aangesproken' door de nautische autoriteit, Dit is overigens ook de vaarwegbeheerder die is belast met de zorg voor de nautische infrastructuur (betonning, bebakening, scheepvaartbegeleiding, etc.)³. De rol van de vaarwegbeheerder in de vorm van de technisch beheerder, verschaft en onderhoudt de infrastructuur van de vaarweg en de bijhorende kunstwerken, zodat de scheepvaart hiervan een optimaal gebruik kan maken.

3.3 Ordening van het scheepvaartverkeer op juridische grondslag

De aantallen en soorten schepen, de bouw, inrichting en uitrusting van schepen, de toename in soorten en hoeveelheden ladingen in de zee- en binnenvaart, maar ook met betrekking tot de recreatievaart,

hebben sinds 1945 een belangrijke ontwikkelingen te zien gegeven. Ten behoeve van de toegankelijkheid, de veiligheid en de vlotte afwikkeling van het beroepsscheepvaartverkeer zijn belangrijke aanpassingen uitgevoerd van de toegangsroutes vanuit zee, via de territoriale zee en de aanlooproutes, naar de binnenwateren en de zeehavens. Dit geldt onverkort voor de vaarwegen naar de Nederlandse en Vlaamse zeehavens in het estuarium van de Schelde. Het noopte tot aanpassing van de ter zake geldende nationale wet- en regelgeving. Indien nationale wet- en regelgeving op het gebied van het scheepvaartverkeer moet worden aangepast dan dient hierbij te worden bedacht, dat de scheepvaart wet- en regelgeving voor een belangrijk deel worden bepaald door bindende verdragen en besluiten van volkenrechtelijke organisaties. Dit bevordert vanzelfsprekend de gewenste internationale uniformering van de verkeersordering op zee en op de binnenwateren. In het estuarium van de Schelde geldt bovendien nog, dat de wet- en regelgeving met betrekking tot de scheepvaart sinds de scheiding tussen Nederland en België in ‘commun accord’ tot stand moet worden gebracht ingevolge het zogenaamde ‘Scheidingsverdrag’ van 1839. Dit verdrag geeft uitwerking aan de ‘Slotakte van het Congres van Wenen’ van 1815, waarin de basis werd gelegd voor het principe van de ‘vrije scheepvaart op internationale rivieren’.

3.3.1 Globaal overzicht van de Nederlandse en Belgische wet- en regelgeving

Met betrekking tot het handelen van de kapitein en de bemanning inzake een veilige en vlotte vaart, vloeien heel wat verplichtingen voort uit privaat- en publiekrechtelijke en bovenal internationale verplichtingen. Weliswaar is de ordening van de van belang zijnde maritieme wet- en regelgeving in België / Vlaanderen enigszins verschillend van die in Nederland, maar voor de uitwerking van de juridische invalshoek met betrekking tot de scheepvaart zijn deze verschillen nauwelijks essentieel⁴. Slechts een beperkt overzicht is van belang, ook al omdat de wet- en regelgeving aan voortdurende aanpassingen onderhevig is. Het is daarom dan ook nauwelijks zinvol aan alle wetten en reglementen jaartallen en data van Koninklijk Besluiten te verbinden.

De wetgeving zoals neergelegd in het ‘Internationaal Verdrag ter beveiliging van mensenlevens op zee, 1974’ is in beide landen belangrijk voor de veiligheid van opvarenden van de zeeschepen, omdat dit verdrag uitvoerige regels stelt in verband met lading en belading. In Nederland en België gelden eveneens wetten met betrekking tot de bouw, inrichting en uitrusting, van de schepen zelf. De wetgeving met betrekking tot schip en lading is grotendeels neergelegd in de ‘Schepenwet’ (voor zeeschepen) en de ‘Binnenschepenwet’ en de ‘Zeewet’ met hun bijbehorende besluiten.

In Nederland en België zijn de ‘Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972’ van kracht in de territoriale zee en de interne wateren die met de zee in verbinding staan en voor zeeschepen toegankelijk zijn. De ordening van het scheepvaartverkeer op zee, de territoriale zee inclusief de aanloopgebieden en de binnenwateren wordt in Nederland specifiek geregeld via de ‘Scheepvaartverkeerswet, 1988. In beide landen is eveneens een wet van kracht met betrekking tot het loodsen van schepen, namelijk in Nederland de ‘Loodsenwet’ en het ‘Loodsenbesluit’ en in België de ‘Loodswet’ met het bijbehorende ‘Vlaams loodsdecreet’.

Tenslotte is de (inter)nationale wetgeving, die overigens zowel betrekking heeft op het vervoer van gevaarlijke stoffen over water, als op de bescherming van opvarenden en op die van het mariene milieu, van belang. In Nederland en dus ook op de Westerschelde, krijgt dit vorm via het ‘Reglement vervoer gevaarlijke stoffen met zeeschepen, 1985 (RVGZ)’, en in België / Vlaanderen vooral via de Politie-reglementen voor de Kust en de Beneden-Zeeschelde. Inhoudelijk vertonen de regelingen zeer grote overeenkomsten.

Op het niveau van de Schelde is in Nederland en België / Vlaanderen de scheepvaartverkeersordening van overheidswege geregeld via reglementen die inhoudelijk in belangrijke mate overeenkomen. De belangrijkste zijn:

- Het ‘Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990’;
- Het ‘Politie- en scheepvaartreglement voor de Belgische territoriale zee, de havens en de stranden van de Belgische kust, 1981’ (het zogenaamde ‘Kustreglement’)⁵;
- Het ‘Politiereglement Beneden-Zeeschelde, 1992’, waarin in hoofdzaak regels worden gegeven voor de scheepvaart in relatie tot het gebruik van ligplaatsen in de stroom (de buitendijkse kaaien en de ankerplaatsen in en nabij Antwerpen) en in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen;
- Het ‘Scheepvaartreglement Beneden-Zeeschelde, 1992’, regelt in feite het vaargedrag op de rivier tussen de Nederlands - Belgische grens en tot één kilometer bovenstrooms van de Antwerpse kaaien. Dit laatste reglement is nagenoeg identiek met het ‘Scheepvaartreglement Westerschelde’.

3.3.2 Definiëring van veiligheid en vlotheid ten behoeve van bestuur, beleid en beheer

Artikel 3 van de Nederlandse Scheepvaartverkeerswet geeft enige bepalingen met betrekking tot de ordening van het scheepvaartverkeer op de scheepvaartwegen.

In het eerste lid van artikel 3 is sprake van het belang van:

lid 1.a *“het verzekeren van de veiligheid en het vlotte verloop van het scheepvaartverkeer”;*

lid 1.b *“het instandhouden van scheepvaartwegen en het waarborgen van de bruikbaarheid daarvan”;*

lid 1.c *“het voorkomen of beperken van schade door het scheepvaartverkeer aan de waterhuishouding, oevers en waterkeringen, of werken gelegen in of over scheepvaartwegen”.*

In het tweede lid van artikel 3 is sprake van het belang ter voorkomen of beperken van:

lid 2.a *“hinder of gevaar door het scheepvaartverkeer voor personen die zich anders dan op een schip te water bevinden”;*

lid 2.b *“schade door het scheepvaartverkeer aan de landschappelijke of natuurwetenschappelijke waarden van een gebied waarin scheepvaartwegen zijn gelegen”.*

Uit de parlementaire behandeling blijkt het volgende. Het artikel 3 dient ter verzekering van *“de veiligheid of de goede orde van de scheepvaart”*. Vervolgens wordt nog een toelichting gegeven op het begrip *“de goede orde van de scheepvaart”*, dat *“... , ziet op de mogelijkheid van een vrije en onbelemmerde vaart, waaronder mede wordt begrepen het aspect van een zo doelmatig mogelijk gebruik van de verkeersruimte van een scheepvaartweg.”*

Tevens wordt in de samenvatting van de parlementaire behandeling nog vermeld, dat in de formulering van artikel 3, lid 1.a, onder het vlotte verloop van het scheepvaartverkeer dient te worden verstaan, dat: *“In deze formulering komt het economisch belang dat de scheepvaart heeft bij een zo gunstig mogelijke verkeersafwikkeling, beter tot uitdrukking. Overigens zijn het belang van de veiligheid van het scheepvaartverkeer en dat van het vlotte verloop van dat verkeer wel van elkaar te onderscheiden, maar in de praktijk van de verkeersordening nauwelijks van elkaar te scheiden”.*

Aan het voorgaande kunnen een drietal conclusies worden verbonden, namelijk:

1. a. De wetgever heeft weliswaar oog gehad voor het onderscheid tussen een veilige en vlotte scheepvaart, maar heeft tegelijkertijd géén kans gezien om, anders dan in globale zin en via enige kwalitatieve en tegelijkertijd weinig specifieke termen, de verbinding tussen de beide kenmerken te leggen; of
- b. De wetgever heeft er (bewust) voor gekozen om slechts in globale zin het onderscheid tussen een veilige en vlotte scheepvaart aan te duiden. Een duidelijke motivatie voor deze keuze wordt in de toelichting op de wetgeving⁶ echter niet aangegeven.

2. Op basis van de wetgeving kan de beleidsevaluatie met betrekking tot de veilige en vlotte scheepvaart slechts plaats vinden aan de hand van een ex-post onderzoek op kwalitatieve grondslag.
3. Het afleiden van een kwantitatieve doelstelling ten behoeve van de toekomstige ontwikkeling van een veilige en vlotte vaart kan niet anders vorm krijgen dan in termen van: de scheepvaart moet veiliger worden en/of de scheepvaart moet vlotter worden dan voorheen het geval was.

Gebaseerd op artikel 3 van de Scheepvaartverkeerswet (SVW) tekenen zich nu de contouren af van de input voor een model van de processen inzake het beleid met betrekking tot de veilige en vlotte scheepvaart.

Dit artikel 3 laat zich als volgt in inputs voor een model vertalen:

- SVW, lid 1.a: de noodzaak van een veilige en een vlotte navigatie door de scheepvaart.
Input: Het schip en de navigatie aan boord.
- SVW, lid 1.a, de parlementaire behandeling / toelichting: de noodzaak van een voldoende niveau van veiligheid en vlotheid.
Input: Het maatschappelijke krachtenveld en de economische omgeving.
- SVW, lid 1.b: de instandhouding en de borging van de bruikbaarheid van scheepvaartwegen en de bijbehorende infrastructuur.
Input: Beheer en onderhoud van vaarwegen en infrastructuur (i.c. betonning en bebakening).
- SVW, lid 1.c: het voorkomen of beperken van schade door het scheepvaartverkeer aan de waterhuishouding, oevers en waterkeringen, of werken gelegen in of over scheepvaartwegen⁷.
Input: Beheer en onderhoud vaarwegen en bijbehorende infrastructuur (i.c. bruggen, sluisen, e.d.).
- SVW, lid 2.b: het voorkomen van schade door het scheepvaartverkeer aan de landschappelijke of natuurwetenschappelijke waarden van een gebied waarin scheepvaartwegen zijn gelegen⁸.
Input: milieuveiligheid van de scheepvaart.

Niet als input komt in aanmerking hetgeen in SVW, lid 2.a aan de orde wordt gesteld, namelijk: het voorkomen van hinder of gevaar door het scheepvaartverkeer voor personen die zich, anders dan op een schip, te water bevinden. Deze bepaling heeft voornamelijk betrekking op zeilplanken e.d. en op strandrecreanten in het algemeen. Daarmee is dit aspect nauwelijks rechtstreeks van belang voor de veilige en vlotte scheepvaart. Echter, gezien vanuit het aspect van de externe veiligheid van omwonenden van de vaarweg en strandrecreanten, is deze keuze arbitrair. Immers, zij kunnen bij een scheepsongeval waarbij brandbare of giftige gassen dicht onder de kust vrijkomen, worden geconfronteerd met de gevolgen.

3.4 Nadere omschrijving van enige inhoudelijke begrippen

Verschillende begrippen worden gehanteerd, welke niet zelden door elkaar heen worden gebruikt, of welke worden beschouwd als elkaars synoniemen. Dit geldt met name voor de begrippen die samenhangen met de woorden: 'toegang' en 'toelating'. De indruk bestaat dat in de communicatie tussen Nederlanders en Vlamingen het begrip 'toegankelijkheid' redelijk neutraal is en/of wordt geassocieerd met economische wensen vanuit de Vlaamse havens en dan al (althans bij sommigen aan Nederlandse zijde) als minder waardevrij wordt gezien. In de communicatie en dan vooral aan Vlaamse zijde is menigmaal te beluisteren, dat de Nederlanders het toelatingsbeleid zodanig restrictief uitleggen dat de 'onbelemmerde vaart' naar de Vlaamse havens onnodig beperkingen krijgt opgelegd. Het is dus nuttig om te bezien wat de betekenis is van de gehanteerde woorden en begrippen.

3.4.1 Het begrip ‘toegankelijkheid’

Onder het woord ‘toegankelijk’ dient volgens van Dale’s woordenboek te worden verstaan: “*bereikt kunnende worden, syn. bereikbaar; betreden kunnende worden; bezocht kunnende of mogende worden*”.

De toevoeging ‘-heid’ aan het begrip ‘toegankelijk’ heeft tot gevolg, dat de betekenis van de samenstelling tot ‘toegankelijkheid’ als volgt kan worden opgevat: *het verkeren in een zodanig staat of toestand (van iets), dat het bereikt (bereikbaar is), betreden, bezocht kan of mag worden*”.

De associatie met de toestand van de fysieke omgeving en het nautisch en/of technisch handelen ligt voor de hand. Het begrip wordt hier geïnterpreteerd als zijnde niet normatief van aard, immers, er zijn niet direct ‘normen en waarden’ in het geding. Dit neemt overigens niet weg, dat geen criteria aanwezig zouden zijn waaraan de kwaliteit van de ‘toegankelijkheid’ zou kunnen worden getoetst. De bereikbaarheid van een haven of ankerplaats dient evenwel op een vlotte en veilige wijze te kunnen geschieden, anders neemt de bereikbaarheid af. De ‘Maritieme Toegankelijkheid’ is dan in beleids- en beheersmatig opzicht op te vatten als de relatie tussen het nautische vaarwegbeleid en -beheer en het technische vaarwegbeleid en -beheer in het estuarium. Men kan hieraan de conclusie verbinden, dat onderscheid kan worden gemaakt tussen enerzijds de ‘nautische toegankelijkheid’ en anderzijds de ‘technische toegankelijkheid’ van een vaarweg.

Het voorvoegsel ‘Maritiem’ is zinvol om twee redenen. Ten eerste omdat het onderzoek met name betrekking heeft op de aangelegenheden de zeevaart betreffende. Ten tweede omdat hiermee tot uitdrukking wordt gebracht dat in de context van dit onderzoek het aandachtsgebied betrekking heeft op dat deel van de vervoersketen en het beheersgebied, dat zich uitstrekt tussen de loodskruisposten in zee (het mondingsgebied) tot aan de zeehavens die in het riviergedeelte van het estuarium liggen. Daarnaast kan worden gesteld, en zoals later nog aan de orde zal komen, dat het begrip toegankelijkheid samenhangt met de veiligheid tegen overstromen en met de natuurlijkheid van de morfologische en ecologische processen in het Schelde-estuarium.

3.4.2 Het begrip ‘toelatingsbeleid’ en de ‘onbelemmerde vaart’

Het begrip ‘toelating’ houdt, opnieuw volgens van Dale, het volgende in: “*het binnenlaten: de toelating van ... in de territoriale wateren; het verlenen van de gelegenheid of toestemming tot iets; het goedvinden, het toestaan; (ambtelijke stijl) goedkeuring, toestemming, vergunning, permissie*”. Onder ‘toelatingsbeleid’ wordt vervolgens verstaan: “*overheidsbeleid inzake het toelaten van ... in het land*”. Uit de opsomming blijkt, dat de associatie met wetten, reglementen en besluiten binnen dit begrip voor de hand ligt. In tegenstelling tot het begrip ‘toegankelijkheid’ wordt het begrip ‘toelating(sbeleid)’ niet zelden opgevat als zijnde van meer normatieve aard. Deze zienswijze wordt ondersteund, doordat de interpretatie van de eisen en voorwaarden waaraan dient te worden voldaan voordat een schip toestemming krijgt tot op- of afvaart, in Nederland en Vlaanderen niet zelden aanleiding geeft tot fricties in de operationele toepassing van de scheepvaartbegeleiding op de estuariene vaarwegen.

Deze fricties worden dan ingegeven door de historische overweging, dat het ‘toelatingsbeleid’ uitsluitend zou zijn te associëren met de soevereiniteit van het eigen territorium onder de gelijktijdige veronderstelling dat overheidsdienaren van het andere land hiermee ten onrechte bemoeienis zouden willen hebben. Toch, zoals nog zal blijken, liggen aan het ‘toelatingsbeleid’ wel degelijk een veelheid van andere en meer rationele overwegingen, vooral gebaseerd op de zorg voor een veilige en vlotte scheepvaart, ten grondslag.

Een bijzonder aspect van de scheepvaart in het estuarium van de Schelde en dat niet zelden een rol speelt met betrekking tot het toelatingsbeleid is dat van de ‘**onbelemmerde vaart**’. Omtrent dit laatste begrip bestaat in de praktijk nog al eens de nodige verwarring. Het wordt in die gevallen niet zelden geassocieerd met - of wordt opgevat als zijnde synoniem met - het ‘*recht van onschuldige doorvaart*’. Dit laatste recht is neergelegd in het verdrag dat bekend staat als: “United Nations Convention on the Law of the Sea”

opgemaakt te Montego Bay op 10 december 1982 en wel in de artikelen 17 tot en met 21. Deze conventie wordt gewoonlijk het ‘Zeerechtverdrag’ genoemd. Het recht van onschuldige doorvaart door de territoriale zee komt toe aan schepen van alle staten, ongeacht of zij kuststaten zijn of niet (art. 17). In artikel 18, lid 1.b wordt ‘doorvaren’ van de territoriale zee beschreven als: *“proceeding to or from internal waters or a call at such roadstead or port facility.”* Het begrip ‘onschuldige doorvaart’ wordt in artikel 19, lid 1 beschreven als: *“Passage is innocent so long as it is not prejudicial to the peace, good order or security of the coastal State. Such passage shall take place in conformity with this Convention and with other rules of international law.”* Artikel 19, lid 2 geeft dan vervolgens de criteria aan wanneer een schip in overtreding is van het beginsel van onschuldige doorvaart. Uit de geciteerde teksten wordt duidelijk, dat de doorvaart onschuldig is, zolang zij geen gevaar oplevert voor de vrede, de goede orde of de veiligheid van de kuststaat en zo lang het schip zich houdt aan de van toepassing zijnde artikelen en regels van het volkenrecht. Artikel 21, lid 1.a geeft onder voorwaarden kuststaten het recht tot het instellen van regels ten aanzien van: *“the safety of navigation and the regulation of maritime traffic;”*. Tegelijk wordt daarbij verwezen naar de internationale regels ter voorkoming van aanvaringen op zee, zoals die ook op de Schelde gelden. Een ouder verdrag, namelijk het: “Verdrag inzake de territoriale zee en de aansluitende zone”, Genève, 29 april 1958, geeft in artikel 15, lid 1, aan dat: *“De kuststaat mag de onschuldige doorvaart door de territoriale wateren niet belemmeren.”* Mogelijk komt hier de term ‘**onbelemmerde vaart**’ vandaan. Gebaseerd op bovenstaande citaten uit verschillende verdragsteksten dient hier de conclusie te zijn, dat de term ‘onbelemmerde vaart’ in tegenstelling tot de begrippen ‘onschuldige doorvaart’ of ‘vrije scheepvaart’ nauwelijks een formele inhoud kan worden gegeven. Uit het voorgaande is af te leiden dat, mits tijdig en op de juiste wijze bekendgesteld aan de scheepvaart, wel degelijk regels met betrekking tot de goede orde en met betrekking tot de toelating van de schepen zouden mogen worden gesteld. Het tijdelijk opschorten van dit recht van onschuldige doorvaart is onder zekere voorwaarden mogelijk, echter uitsluitend indien die opschorting voor de kuststaat onontbeerlijk is voor de bescherming van de legitieme belangen inzake de ‘staatsveiligheid’. Deze interpretatie van artikel 19 van het Zeerechtverdrag met betrekking tot de ‘staatsveiligheid’, wordt overigens geheel ondersteund door hetgeen Somers, p. 82, hierover stelt.

Met betrekking tot de term ‘onbelemmerde vaart’ kan nog een rol spelen het artikel 9 van het Belgisch - Nederlandse Scheidingsverdrag, van 19 april 1839, betreffende de *“vrije scheepvaart op de bevaarbare stromen en rivieren ... zoals die tegelijk het Belgische en het Nederlandse grondgebied scheiden of doorstromen.”* Dit voor de Schelde belangrijke verdrag heeft echter in dit verband vooral betrekking op de vrije scheepvaart en niet op de onbelemmerde vaart. Het verdrag draagt bij aan de vrije vaart op de Vlaamse havens doordat het regelend is voor het toezicht op de betonning, de bebakening, de tolgelden en de uitoefening van de loodsdiens en de daarmee samenhangende zaken en loodsgelden in de Schelde. Deze nautisch gerichte aangelegenheden behoren exclusief tot het aandachtsgebied van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart.

Ook wordt in het verdrag geregeld, dat de twee regeringen zich er toe verbinden, dat de bevaarbare passen van de Schelde en haar mondingen⁹ in stand worden gehouden. Tevens verbinden zij zich er toe, dat de in het verdrag aangeduide scheepvaartwegen, indien deze later onbruikbaar zouden worden door natuurlijke gebeurtenissen of door kunstwerken, hiervoor in de plaats even veilige, goede en gemakkelijke vaarwegen aan te wijzen. De hier aangeduide passage uit het verdrag kan al evenmin worden verstaan als de inhoud van de term ‘onbelemmerde vaart’. Dit civieltechnische en morfologische aandachtsgebied behoort voornamelijk tot het aandachtsgebied van de Technische Schelde Commissie. Wel moet het volgende in het achterhoofd worden gehouden [Somers, p. 310]: *“Ongetwijfeld is de rechtsnotie van de onschuldige doorvaart in deze gevallen (Prins: dit slaat terug op de voorgaande regel waarin sprake is van het uitvoeren van reizen*

met de minst mogelijke risico's) door de technologische evolutie achterhaald en kan zij de betrokken partijen geen voldoening meer geven." Dit citaat roept de vraag op of eventueel een spanningsveld zou kunnen bestaan tussen de onschuldige doorvaart en de passage van zeeschepen met gevaarlijke stoffen gekoppeld aan de problematiek van de externe veiligheid op de Schelde¹⁰.

3.4.3 Het begrip 'veiligheid'

In algemene zin omvat volgens het woordenboek het begrip: 'Veiligheid', een zodanige toestand dat personen, have of goed beschermd zijn tegen gevaar; een staat of toestand zonder gevaar of risico; gevrijwaard tegen schade of verlies. In de context van dit onderzoek gaat het dan meer in het bijzonder om de scheepvaartveiligheid. Deze vorm van veiligheid kent de volgende facetten:

- de veiligheid aan boord van een vaartuig voor zowel de opvarenden alsook voor schip en lading;
- de veiligheid op de vaarweg, d.w.z. de veiligheid voor vaartuigen onderling;
- de veiligheid langs de vaarweg in relatie tot de gevolgen van scheepsongevallen voor bewoners langs een vaarweg.

De beide eerste facetten van veiligheid zijn op te vatten als de 'interne' veiligheid op de vaarweg. Het derde facet van veiligheid is op te vatten als de 'externe' veiligheid rondom de vaarweg.

Generaliserend bezien zou men kunnen stellen, dat het eerste facet van veiligheid primair behoort tot de zorg van de kapitein en/of namens de eigenaar van het schip en/of de reder van het individuele schip. Het behoort daarmee tevens tot zowel het privaatrechtelijke als het publiekrechtelijke domein.

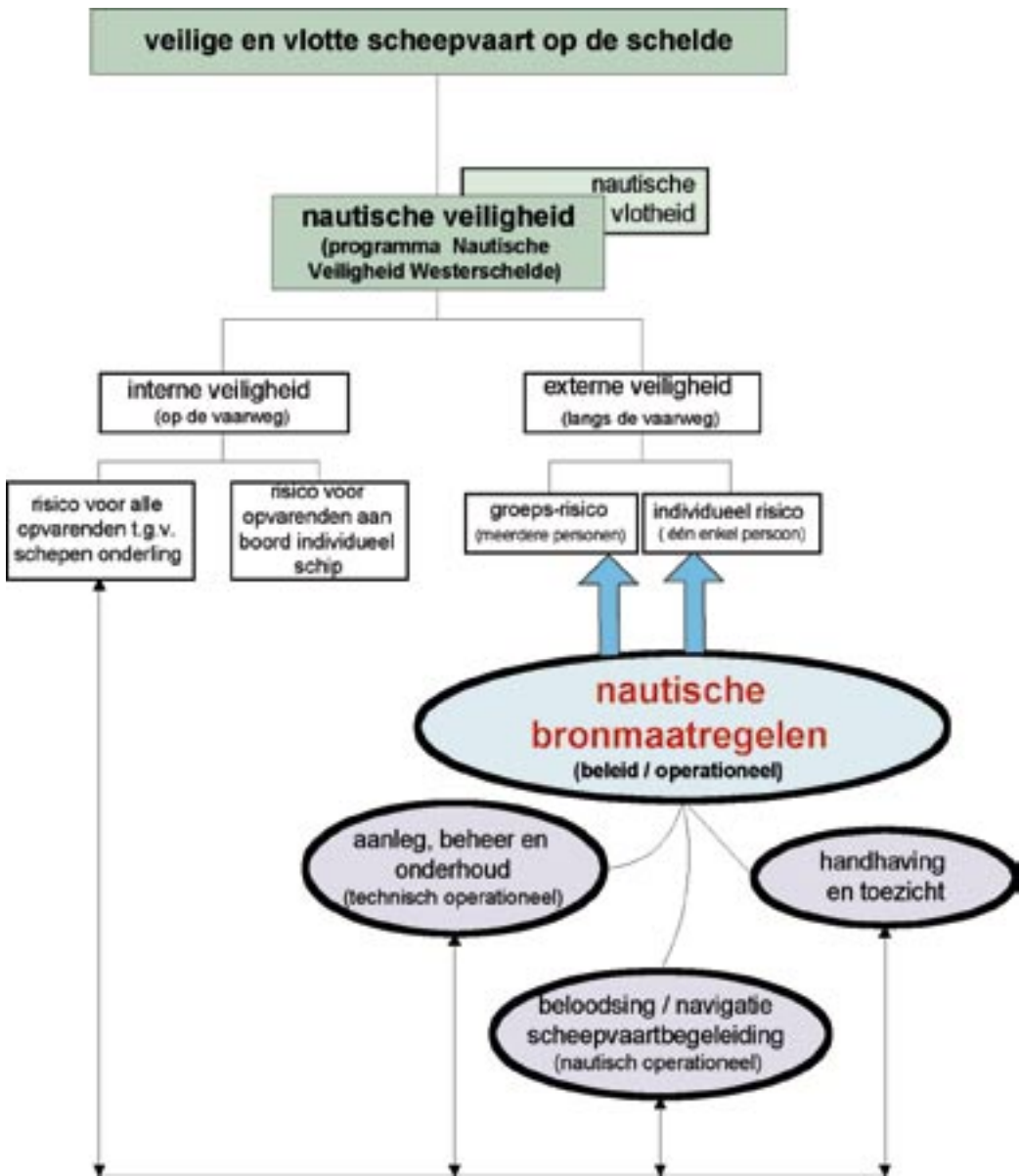
Op dezelfde wijze bezien zou men kunnen stellen, dat het tweede facet van veiligheid behoort tot de zorg van de kapiteins van de vaartuigen op de vaarweg. Hier echter gaat het niet meer om een prerogatief van de kapitein. Immers, het principe van ordening van het scheepvaartverkeer is vanwege de nautische vaarwegbeheerder op zijn minst gewenst, zo niet noodzakelijk.

Dit uitgangspunt wordt voor een belangrijk deel ingegeven door de wettelijk opgelegde verplichtingen van de vaarwegbeheerder op basis van het derde veiligheidsfacet, namelijk, dat van het algemene belang. Men zou dit kunnen vatten onder de zogenaamde 'externe werking' van het overheidshandelen. Deze externe veiligheid wordt opgevat als de mate van risico voor de bevolking. Het risico wordt geacht het wiskundige product te zijn van de kans op een scheepsongeval waarbij een voor de gezondheid schadelijke / gevaarlijke stof vrijkomt en de gevolgen (effecten) voor de bewoners langs de vaarweg¹¹.

De figuur 3.2 brengt de samenhang in beeld met betrekking tot de reductie van transportrisico's in de vorm van 'nautische bronmaatregelen'. In de figuur blijkt op welke wijze de nautische vaarwegbeheerder beleids- en beheersmatig 'ingrijpt' in de afwikkeling van het scheepvaartverkeer teneinde de kans op een scheepsongeval, alsook het effect van een ongeval, en dus het risico te verkleinen¹².

3.4.4 Het begrip 'vlotheid'

Vlotheid van de scheepvaart is in eerste instantie een begrip dat geassocieerd kan worden met 'de vaart erin houden', met andere woorden, met een voorspoedige voortgang, snelheid, en dergelijke en dus met het economische gedachtegoed. Het woordenboek biedt ook nu weer uitkomst. Van Dale geeft als één van de verklaringen voor 'Vlot': zonder oponthoud of moeilijkheden; met als synoniemen: vlug, onbelemmerd. Het achtervoegsel: '-heid', tot 'Vlotheid' veroorzaakt dan: hoedanigheid van vlot zijn, zodat men komt tot: vlotheid van beweging. Het door het woordenboek gegeven synoniem geeft dan ook grond voor de verklaring van de eerder genoemde term van de 'onbelemmerde vaart', die dan immers simpelweg het synoniem is van de 'vlotte vaart' en niet één of andere 'geheimzinnige' uitdrukking met een voor sommigen wellicht min of meer dreigende inhoud. Het is evident, dat de met vlotheid te associëren elementen zoals: afstand, vaarsnelheid en tijd, parameters zijn die dienen te worden onderzocht. Het aspect



*Figuur 3.2 Samenhang tussen verschillende aspecten van nautische veiligheid en vlotheid en nautische bronmaatregelen
(Bron: J.W.P. Prins)*

van de vlotheid van de scheepvaart, of kortweg: de vlote vaart, is van een zodanig kwantitatieve aard, dat het niet in dit, maar in een volgend hoofdstuk tezamen met de kwantitatieve aspecten van de veiligheid verder zal worden onderzocht.

3.5 Juridische aspecten van het vaarwegbeheer op de Schelde

Zoals later nog nautisch en technisch inhoudelijk aan de orde zal komen, geldt ook in juridisch opzicht dat de structuren complex zijn. In het kader van het nautisch en technisch vaarwegbeheer zal blijken, dat sprake is van een toenemende marginaliteit in de verhouding tussen de afmetingen en de aantallen zeer grote schepen enerzijds en de afmetingen van de beschikbare hoofdvaargeul in de Schelde anderzijds. Met betrekking tot de juridische en beleidsmatige inbedding van het veiligheids- en vlotheidsbeleid in het Schelde-estuarium dringt zich een parallel op met de aangeduide marginaliteit in nautisch en technisch opzicht. In concreto gaat het dan om het beloodsen van de scheepvaart en het Scheldereglement enerzijds en de verruiming van de Schelde anderzijds. Beide voorbeelden vormen een goede illustratie van de complexiteit, of zo men wil, de marginaliteit met betrekking tot het juridisch handelen. Terzijde wordt hierbij opgemerkt, dat deze ingewikkelde juridische samenhangen al eerder naar voren werden gebracht in een publicatie [Prins, 1995]¹³. Aldaar werd dit o.a. geïllustreerd aan de hand van een dertiental grenslijnen in het mondingsgebied van de Westerschelde, gebaseerd op verschillende maritieme verdragen, wetten en reglementen. Methodologisch gezien, zou het sluitstuk van de juridische benadering kunnen worden gevormd door de ‘Gezamenlijke Bekendmakingen’ aan de scheepvaart van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart en soms van de onder haar verantwoordelijkheid werkende Nederlands - Vlaamse ‘Schelde Directeuren Vergadering’¹⁴. Tenslotte zijn er nog de operationele ‘Berichten aan de Schelde Scheepvaart’. Echter, aangezien de ‘Bekendmakingen’ rechtstreeks betrekking hebben op het operationele handelen van de vaarweggebruikers inclusief de loodsen en ook op de scheepvaartbegeleiding vanaf de wal, wordt hier gekozen voor de behandeling in hoofdstuk 6 dat ingaat op de nautische problematiek.

3.5.1 Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde vóór de 20e eeuw¹⁵

Na de Middeleeuwen met de Vlaamse Hanze onder leiding van Brugge, verschoof het economisch zwaartepunt, onder andere tengevolge van de verzanding van het Zwin en de toenemende landinwaartse vaarmogelijkheden van de Schelde, in de richting van Antwerpen. Het nautische vaarwegbeheer van de Schelde overspant dus in historisch-juridisch opzicht een eeuwenlange periode, welke werd gekenmerkt door perioden waarin vrede werd afgewisseld door oorlogen en zeeslagen. De regio rondom de Schelde werd in politiek en bestuurlijk opzicht gekenmerkt door de scheiding en de vereniging van de graafschappen Vlaanderen en Holland en naderhand de landen Nederland en België. Het overzicht wordt om die reden dan ook onderverdeeld in een aantal goed te onderscheiden perioden, die tevens min of meer samenvallen met de ontwikkeling in de scheepvaart van zeil naar stoom- en motorvoortstuwing en met de bijbehorende schaalvergroting van de zeeschepen.

3.5.1.1 Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde in de 16e tot en met 18e eeuw

De opstand van Holland en Zeeland in 1568 (begin van de Tachtigjarige oorlog) tegen de Spaanse koning Filips II had tevens tot gevolg, dat de Schelde voor het eerst gesloten was voor de internationale scheepvaart. Ten gevolge van de Pacificatie van Gent in 1576 werd de Schelde weer opengesteld. Het jaar 1585 bracht de val van Antwerpen en luidde het einde in van de geo-politieke en economische betekenis van de Vlaamse havens, Brugge, Gent en vooral van Antwerpen. Dit voorval leidde tevens tot de definitieve sluiting van de Schelde voor de scheepvaart naar en van Antwerpen. Het Vredesverdrag van Münster van 30 januari 1648 maakte weliswaar een eind aan de Tachtigjarige oorlog en daardoor aan de scheiding van de Noordelijke en Zuidelijke Nederlanden, maar leidde niet tot openstelling van de Schelde. Pas de Franse Revolutie en het daaropvolgende Verdrag van Den Haag van 16 mei 1795 hadden tot resultaat, dat de Schelde na twee eeuwen ‘formeel’ open werd gesteld voor de scheepvaart.

3.5.1.2 Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde in de 19e eeuw

De Franse overheersing en de Napoleontische oorlogen op het Europese continent maakten dat deze ‘openstelling’ maar een beperkte waarde had. In 1814 werd Napoleon verslagen (de eerste val van Napoleon) door de ‘grote vier mogendheden’: Engeland, Pruisen, Rusland en Oostenrijk, welk feit werd bezegeld door het Verdrag van Parijs van 30 mei 1814. Het was in dit verdrag dat de vrije en onbelemmerde vaart op de Schelde voor het eerst werd erkend. Na de tweede en definitieve val van Napoleon door een leger van Engelsen, Nederlanders en Hannoveranen in de Slag bij Waterloo op 18 juni 1815, werden de Noordelijke en Zuidelijke Nederlanden herenigd. De Schelde werd over het grootste deel van haar loop een ‘intern water’ en het al of niet openstaan voor de scheepvaart kon zo op het oog geen discussiepunt meer zijn. Al voor de Slag bij Waterloo was in 1814 op het Congres van Wenen een begin gemaakt met de herverdeling van de invloedssferen binnen Europa. De Slotacte van het Congres van Wenen van 9 juni 1815 bestond oorspronkelijk uit 110 en naderhand uit 121 artikelen, waarvan de artikelen 108 tot en met 117, en in het bijzonder artikel 109, betrekking hadden op de reglementering van de vrije scheepvaart op de Europese rivieren, waaronder die van de Rijn, de Maas en de Schelde¹⁶. In 1830 kwam het na een opstand en de onafhankelijkheidsverklaring van België tot een scheiding van het Verenigd Koninkrijk der Nederlanden, met als gevolg dat de Schelde voor korte tijd opnieuw werd gesloten. In het begin van 1831 werd de Schelde opnieuw opengesteld. Tijdens de Tiendaagse veldtocht in de zomer van 1831 werd de Schelde opnieuw gesloten, maar zeer kort nadien opnieuw en nu definitief opengesteld. Een afdoende regeling van de vrije scheepvaart zou door de jarenlange en moeizame onderhandelingen nog duren tot het Scheidingsverdrag en het bijbehorende Scheldestatuut van 19 april 1839, zoals dit inzonderheid werd geregeld in artikel 9 van het verdrag.

Op de Conferentie van Londen onder leiding van de Engelse Minister van Buitenlandse Zaken Palmerston, waarbij Engeland, Pruisen, Rusland en Oostenrijk garant stonden, werd artikel 9 van het Scheidingsverdrag in een achttal paragrafen uitgewerkt. De eerste drie paragrafen hebben vooral betrekking op de vrije vaart op de Schelde¹⁷; de overige vijf paragrafen hebben vooral betrekking op de vrije vaart over de Schelde via de binnenwateren van en naar de Rijn en de Maas en over de visserij op de Schelde.

- Paragraaf 1 van artikel 9 van het Scheidingsverdrag van 19 april 1839 (Staatsblad 1839, No. 26) maakt de artikelen 108 tot en met 117 van de Slotacte van Wenen toepasselijk op de vrije scheepvaart op de Schelde voor schepen van alle nationaliteiten¹⁸.
- Via het bepaalde in Paragraaf 2 wordt overeengekomen dat het loodswezen, de betonning en het onderhoud der zeegaten van de Schelde beneden Antwerpen, aan een gemeenschappelijk toezicht door wederzijds benoemde commissarissen wordt onderworpen. De beide regeringen verbinden zich, ieder voor het eigen deel der rivier, om de bevaarbare zeegaten van de Schelde en haar monden te behouden en de nodige tonnen en boeien te plaatsen en te onderhouden. Ook wordt hier geregeld, dat in gemeenschappelijk overleg gematigde loodsgelden worden vastgesteld die voor schepen van alle naties dezelfde zijn en die niet hoger zullen zijn dan het tarief dat geldt voor de monden van de Maas tot aan Rotterdam, naar evenredigheid van de afstanden. Het staat daarbij aan elk schip vrij om een zodanige loods te nemen als het verkiest.
- Paragraaf 3 regelt het heffen van tol en wel zodanig dat schepen, door te Antwerpen of te Terneuzen te betalen, geen onderzoek, vertraging of hindernis op de Hollandse reden zullen ondervinden.

Het Scheidingsverdrag van 1839 schreef twee commissies voor: een blijvende (de Permanente Commissie), en een tijdelijke commissie die enige voorlopige regelingen diende uit te werken betreffende de tarieven op de tussenwateren tussen de Schelde en de Rijn, de visserij op de Schelde en het uitwerken van een reglement tot uitvoering van artikel 9 van het Scheidingsreglement. Uiteindelijk hebben directe onderhandelingen tussen de regeringen van België en Nederland geleid tot het verdrag van 5 november 1842

(Staatsblad 1843, No. 3) dat in 50 artikelen (van de in totaal 72) de scheepvaart regelt. Hiervan hebben de artikelen 16-19 specifiek betrekking op de scheepvaart op de Schelde. Het Scheldereglement van 20 mei 1843, vastgesteld op de Conventie van 20 mei 1843 (Staatsblad 1843, No. 4) bevatte een zevental regelingen, als nadere uitwerking van het verdrag van 5 november 1842, en hebben vooral betrekking op tolgelden, de vrijstelling van de scheepvaart m.b.t. de douaneformaliteiten, de loodsdienst en het loodstarief en het gemeenschappelijk toezicht.

Op het Scheidingsverdrag van 19 april 1839 volgden de onderhandelingen die uitmondten in het Tractaat van 20 mei 1843 met zeven daarbij gevoegde reglementen (Stb. 1843, No. 45). Dit reglement diende te worden opgevat als nadere uitwerking van artikel 9, paragraaf 2 van het Scheidingsverdrag van 19 april 1839 en dan vooral met betrekking tot de regeling van het loodsen in de Schelde en haar mondingen.

- Het eerste toegevoegde reglement had betrekking op de scheepvaart op de Schelde en haar mondingen;
- Het tweede toegevoegde reglement was dat betreffende het loodswezen en het gemeenschappelijk toezicht en wordt gewoonlijk aangeduid als het ‘Scheldereglement van 1843’.
- Het derde toegevoegde reglement was dat betreffende de ‘Vuurbaken’.

De tijdelijk onder-inspecteur van het loodswezen, Jonkheer H.A. Van Karnebeek¹⁹, leidde als Nederlands Commissaris van de tijdelijke commissie de onderhandelingen met België die het Scheldereglement van 20 mei 1843 tot resultaat diende te hebben. Van Karnebeek was van mening, dat het voor Nederland noodzakelijk was dat er een Nederlands loodswezen op en om de Schelde zou bestaan en motiveerde dat als volgt: “... , het voor Nederland ongeraden zoude zijn, onze bekendheid met de Schelde-zeegaten te verwaarlozen, te verminderen en te verliezen en daardoor dan ook tevens onzen invloed op dezelve.” [van Nimwegen & Wels, pag. 28-29]²⁰. De uiteindelijke uitkomst van de vier jaar durende onderhandelingen was, dat de Belgische regering het recht kreeg tot vestiging van een loodspost te Vlissingen en de detachering van voldoende loodsen te Terneuzen; de Nederlandse regering kreeg het recht een loodspost te vestigen te Antwerpen. Overeengekomen was ook, dat de tarieven voor de te verrichtten loodsdiensten zouden zijn²¹:

- “gematigd”;
- door middel van een gemeenschappelijk akkoord vastgesteld;
- voor de schepen van alle landen gelijk,
- niet hoger dan bij het tarief in 1829 voor de monden van de Maas van de volle zee tot Hellevoetsluis en van Hellevoetsluis tot aan Rotterdam, naar evenredigheid van de afstanden.

Krachtens het ‘Voorloopig Reglement van 23 October 1839 nopens het loodswezen op de Schelde’ (Stb. 1839, No.51), dat de uitwerking vormde van art. IX, § 2 van het Tractaat van 19 april 1839, stelde het artikel 4 het volgende vast: “Elk vaartuig zal gehouden zijn eenen loods van eene der beide natien te nemen. Indien een schipper er echter in mogt slagen om zich aan deze verpligting te onttrekken, zal hij niettemin de loodsgelden verschuldigd zijn” Ook toen al waren enige categorieën van schepen vrijgesteld, zoals blijkt uit artikel 5, lid 2^o.: “Van het nemen van eenen loods zijn vrijgesteld: de zeeschepen, die eenen minderen diepgang hebben dan vijftien decimeters;” De andere twee vrijgestelde categorieën waren die van de oorlogsschepen en vaartuigen gebruikt voor de visserij of voor ‘de overbrenging van verschen of gezouten visch’. (N.B. In het Scheldereglement van 1843 wordt hieraan nog een nieuwe categorie toegevoegd, namelijk die van: “De binnenvaarders op de rivier;”. In 1863 komt hier nog bij, de categorie: “Jachten of vaartuigen van vermaak, behoorende aan zeil- of roeiveenigingen.”)

Ook deze bepalingen gelden vandaag de dag nog steeds, met dien verstande, dat de vrijstelling vanwege de diepgang tegenwoordig op 22 decimeter is gesteld.

Pas met de daadwerkelijke invoering van het Herziene Scheldereglement van 1995 waarin de zogenaamde ‘verscherpte loodsplicht’ is opgenomen, zal de in Nederland al geldende loodsplicht voor niet vrijgestelde zeeschepen ook in België kunnen worden afgedwongen. Dat wil zeggen, dat het dan ook in België niet meer volstaat om wel te voldoen aan de verplichting tot loodsgeldbetaling, maar tegelijkertijd géén loods aan boord te nemen.

3.5.2 Het nautisch vaarwegbeheer van de Schelde vanaf de 20e eeuw

De Eerste Wereldoorlog, waarbij België werd bezet en Nederland er in slaagde neutraal te blijven, gaf de aanzet tot het ‘Verdrag van 3 april 1925 tot herziening van het Scheidingsverdrag van 19 april 1839’. Dit Verdrag van 1925, dat aan Nederlandse zijde ook wel werd aangeduid als “Het onaannemelijk tractaat” [Schuursma]²² neemt een bijzondere positie in, omdat het, ondanks dat het werd goedgekeurd door het Belgische Parlement in zowel Kamer als Senaat en ook door de Nederlandse Tweede Kamer, uiteindelijk op 24 maart 1927 door de Nederlandse Eerste Kamer werd verworpen. Net als ten tijde van de uitvoering van het ‘Verruimingsverdrag’ van 1995 inzake de verdieping van de vaarweg in de Westerschelde circa 70 jaar later, speelde de Zeeuwse regio ook in de jaren 1925 - 1927 mede een belangrijke rol in het verwerpen van het toenmalige verdrag.

De argumenten voor de Nederlandse weerstand waren vooral gelegen in de vrees voor aantasting van de Nederlandse soevereine rechten binnen het eigen territorium, in de Zeeuwse waterschaps- en waterkerende belangen, het recht van aanhouding en onderzoek van de scheepvaart, de regeling van de beloodsing (met op de achtergrond de niet opgeloste Wielingenkwestie), de concurrentiepositie van de Nederlandse ten opzichte van de Belgische zeehavens en dan vooral die van Antwerpen versus die van Rotterdam en in mindere mate die van Amsterdam, de financiële verplichtingen in verband met wrakberging en het onderhoud der vaargeulen. Tenslotte betwijfelde men ook nog de deskundigheid van de arbiters.

Met behulp van het Verdrag van 1925²³ werd van Belgische zijde beoogd tegelijkertijd enige militaire, territoriale en economische kwesties in het nieuwe verdrag te doen regelen. De militaire kwestie had betrekking op de verdediging van België tegen Duitsland en de verdedigbaarheid van de oostgrens in Limburg; de territoriale kwestie had betrekking op de grens tussen de beide landen in de Wielingen en vooral op de door België gewenste overdracht aan dat land van geheel Zeeuwsch-Vlaanderen en daarmee de overdracht van territoriale rechten op de Westerschelde. De economische kwestie had betrekking op de ontwikkelingsmogelijkheden van de haven van Antwerpen.

Het Verdrag van 3 april 1925 bepaalde in artikel IV, dat het artikel IX van het Verdrag van 19 april 1839 zou vervallen en worden vervangen door enige nieuwe bepalingen, te weten:

- Paragraaf 1: “*De Wester-Schelde en hare toegangen vanuit volle zee, alsmede de Schelde beneden Antwerpen, zullen voortdurend vrij en open zijn voor de vaart van alle vaartuigen van alle naties, uitgezonderd oorlogsschepen.*” Tevens werd bepaald, dat de schepen gedurende hun doorvaart vrij zouden zijn van tol of heffing behalve van de verschuldigde loodsgelden en niet zouden worden onderworpen aan onderzoek, oponthoud of belemmering²⁴ op welke grond dan ook. Ook werd bepaald, dat het de beide landen, ieder voor de vaart op de eigen havens, vrij stond om te bepalen, dat de in- en uitvoer van goederen kon worden verboden.
- Paragraaf 2 bepaalde: ... *het als een hoofdbeginsel, dat de Wester-Schelde met hare toegangen vanuit volle zee, alsmede de Schelde beneden de haveninrichtingen van Antwerpen, wat de bevaarbaarheid betreft, te allen tijde moeten beantwoorden aan de eischen, welke zowel door de vooruitgang van de scheepsbouw als door de toenemende behoeften van de scheepvaart worden gesteld.*”
- Paragraaf 3 bepaalde: “*Ter behartiging van de belangen van de scheepvaart op de in paragraaf 2 bedoelde wateren zal ene Commissie van beheer worden ingesteld.*” Deze Commissie van ‘Gezamenlijk Beheer’, die anders dan de Permanente Commissie van Toezicht (bestaande uit tweemaal twee leden),

zou bestaan uit tweemaal tenminste drie leden kreeg, zoals uit de volgende paragraaf bleek, een vergaande opdracht.

- Paragraaf 4 bepaalde: *“De commissie zal, ... besluiten omtrent alles, wat de belangen van de scheepvaart betreft en met name omtrent de betonning, de bebakening en de verlichting, de plaatsing op de oevers van alle inrichtingen, welke door de belangen van de scheepvaart worden gevorderd, het onderhoud en de verbetering van den waterweg, waaronder begrepen werken als verleggingen en doorsnijdingen, zelfs landinwaarts van de bandijken, in dit laatste geval voorzoover zoodanige werken voor die verbetering onmisbaar worden geacht, voorts het stop zetten van alle werken, die rivierwaarts van de bandijken een zoodanige wijziging zouden teweeg brengen, dat zij de belangen der scheepvaart zouden schaden.”*
- Paragraaf 5 stelt nog vast, dat: *“De door de commissie genomen besluiten behoeven de goedkeuring van de beide Regeeringen.”* Tevens werd voorzien in een scheidsrechtelijke commissie en indien noodzakelijk in de tussenkost van een permanent Scheidsgerecht.

In het tussen Nederland en België overeengekomen Verdrag van 3 april 1925 werden, blijkens de Memorie van Toelichting No. 3; Zitting 1924-1925. - 368., de militaire en territoriale kwesties, waaronder die met betrekking tot de Nederlands - Belgische grens in de Wielingen, niet verder uitgewerkt. Met betrekking tot het Schelderegime werd via de voorziene regeling tegemoet gekomen aan de Belgische wensen, omdat werd erkend dat: *“... hare rechtvaardiging in een niet onverklaarbaar verlangen van België met betrekking tot de bruikbaarheid van het vaarwater van de Schelde met het oog op Antwerpen.”*

Anders dan in het Scheidingsverdrag van 1839, waar ‘slechts’ sprake was van een gemeenschappelijk toezicht op de Scheldevaart, i.c. het toezicht op het loodswezen en op de betonning en bebakening van de zeegaten beneden Antwerpen, werd nu verdragrechtelijk overeengekomen, dat: *“Het Schelderegim wordt thans in dien zin gewijzigd, dat de Schelde van Antwerpen tot in volle zee, voor zoveel de belangen der scheepvaart betreft, onder beheer komt van een Belgisch-Nederlandse Commissie, welke tot taak zal hebben het vaarwater te allen tijde te doen beantwoorden aan de aangroeiende eischen der scheepvaart.”* In de Memorie van Toelichting werd tevens opgemerkt, dat de besluiten van de commissie, behoudens spoedeisende gevallen, de goedkeuring behoeven van de beide regeringen en dat met dit verdrag aan de Belgische bezorgdheid wordt tegemoet gekomen zonder dat de Nederlandse soevereine rechten in het gedrang komen en dat langs deze weg wordt voorkomen dat de zorg voor de bevaarbaarheid van de rivier niet langer een uitsluitend Belgisch - Nederlandse aangelegenheid zou worden.

Zoals boven gemeld, kon de uitvoerige toelichting door de Nederlandse regering in het Parlement en het zogenaamde “Additioneel Protocol” van 18 mei 1926, vooral in verband met de vaststelling van de hoogte van de kosten voor wrakberging in het betonde vaarwater en de kosten van het baggeren ten behoeve van het op de benodigde diepte houden van de vaargeulen²⁵, de verwerping in 1927 van het Verdrag van 1925 niet voorkomen. Uit het voorgaande kan worden geconcludeerd, dat in het Verdrag van 1925 feitelijk werd besloten tot een gezamenlijke commissie die, zo zou men kunnen stellen, vooruitliep op de integratie van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart en de in 1948 ontstane Technische Schelde Commissie.²⁶

De tweede conclusie die uit het voorgaande kan worden getrokken is, dat in de eeuwen voorafgaande aan het Verdrag van 1925 in hoofdzaak, zo niet vrijwel uitsluitend, verdragen, tractaten, etc. werden gesloten over de scheiding tussen de beide landen en de openstelling van de Schelde, over handel en scheepvaart, betonning, bebakening en verlichting en over het loodswezen. Het wezen van deze voorgaande verdragen en tractaten was dus grotendeels volkenrechtelijk van aard en in hoofdzaak gericht op het nautisch vaarwegbeheer. Pas vanaf het begin van de jaren twintig van de twintigste eeuw (Verdrag van 1925) werd het technisch vaarwegbeheer rechtstreeks betrokken bij de onderhandelingen tussen de beide landen.

In verdragrechtelijke zin zou het echter nog 70 jaar duren, namelijk tot het Verruimingsverdrag van 1995, eer het technisch vaarwegbeheer een zelfde volkenrechtelijke status zou bereiken als het nautisch vaarwegbeheer.

3.5.3 Het Herziene Scheldereglement van 1995 en de Uitvoeringsbesluiten

Op het Scheidingsverdrag van 19 april 1839 en het Tractaat van 5 november 1842 volgden de onderhandelingen die uitmondde in het Tractaat van 20 mei 1843 met zeven daarbij gevoegde reglementen (Stb. 1843, No. 45). Dit reglement diende te worden opgevat als nadere uitwerking van artikel 9, paragraaf 2 van het Scheidingsverdrag van 19 april 1839. Het tweede van de zeven toegevoegde reglementen uit 1843 was: dat betreffende het loodswezen en het gemeenschappelijk toezicht daarop en kan worden aangeduid als het ‘Scheldereglement van 1843’. In de anderhalve eeuw die sindsdien zijn voorbij gegaan werden wel voortdurend betrekkelijk kleine aanpassingen aan het Scheldereglement gepleegd, welke in het algemeen voornamelijk betrekking hadden op tariefwijzigingen van het loodsgeld, maar tot een fundamentele wijziging van het oude Scheldereglement is het sinds 1843 niet gekomen. Halverwege de jaren negentig van de vorige eeuw echter had niet alleen de scheepvaart zich zodanig sterk ontwikkeld, dat de noodzaak van een verdragswijziging onontkoombaar werd geacht, maar ten gevolge van de staatkundige veranderingen in België, als uitvloeisel van de zogenaamde ‘federalisering’, werd het tevens nodig het aantal verdragsluitende partijen aan te passen. Het nieuwe verdrag diende nu te worden gesloten door de beide Koninkrijken Nederland en België en het inmiddels gevormde Vlaams Gewest, dat een eigen bevoegdheid had gekregen tot het sluiten van verdragen op het gebied van de scheepvaart in haar wateren. Het ‘oude’ Scheldereglement van 1843 werd pas 150 jaar later vervangen door het Herziene Scheldereglement van 1995. Het zou vervolgens nog 7 jaren duren voordat dit ‘nieuwe’ reglement en de bijbehorende uitvoeringsbesluiten in het jaar 2002 van kracht zouden worden.

3.5.3.1 Het Herziene Scheldereglement

Het Herziene Scheldereglement van 1995 heet voluit: “*Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden, het Koninkrijk België en het Vlaams Gewest tot herziening van het Reglement ter uitvoering van Artikel IX van het Tractaat van 19 april 1839 en van het hoofdstuk II, afdelingen 1 en 2, van het Tractaat van 5 november 1842, zoals gewijzigd, voor wat betreft het loodswezen en het gemeenschappelijk toezicht daarop (Scheldereglement), met Bijlage;*” (Tractatenblad 1995, Nr. 48 / Belgisch Staatsblad, 19 juli 1995). Deze bij het verdrag gevoegde Bijlage bevat het nieuwe Scheldereglement. Het geheel, Verdrag plus Bijlage, staat bekend als: “*Het Herziene Scheldereglement*”, en werd gesloten op 11 januari 1995 te Middelburg. Aan de constitutionele vereisten, i.c. goedkeuring door de Parlementen, is inmiddels voldaan, zodat het ‘Reglement’ en de ‘Uitvoeringsbesluiten’ per 1 oktober 2002 in werking zijn getreden. Daarmee zijn het Scheldereglement van 1843, de Regeling loodsdienst 1966 en de Uitvoeringsregeling 1966 nu vervallen (Staatscourant nr. 182, d.d. 23-09-02).

Het Herziene Scheldereglement heeft feitelijk uitsluitend betrekking op het loodszen van de zogenaamde ‘Scheldevaarders’, i.c. ieder schip dat de Schelde bevaart en een Vlaamse Scheldehaven als bestemming of vertrekpunt heeft. Complicerende factoren bij de uitwerking in het beleid zijn de ontwikkelingen in de Nederlandse scheepvaartwetgeving, in de vorm van de onder handen zijnde herziening van de Scheepvaartverkeerswet, de Loodsenwet en het Loodsplichtbesluit. Hiermee hangt samen de verschuiving in de scheepslengte als criterium voor de vrijstelling van de loodsplicht, die in het Nederlandse deel van de Schelde niet identiek is met de door Vlaanderen gehanteerde definitie van de scheepslengte²⁷. Idealiter dient aan Nederlandse en Vlaamse zijde dezelfde loodsplichtgrenzen te worden gehanteerd, omdat anders een ongelijk loodsplichtregime op de Schelde voor schepen met een Nederlandse of een Vlaamse Scheldehaven als bestemming of herkomst zou ontstaan.

Tussen de Nederlandse en de Belgisch - Vlaamse scheepvaartwetgeving op de Schelde bestaat sinds 1839 tot heden een sterke koppeling. Dit blijkt uit:

- Het gemeenschappelijke toezicht op de Scheldevaart;
- Het in gezamenlijkheid aanwijzen van de bevoegde nautische autoriteit;
- Het recht van de Nederlandse loodsen om 27,5% van de Scheldevaarders te loodsen;
- De hoogte van de loodstarieven van de Maas en de Schelde die nog steeds aan elkaar verbonden zijn.

Dat drie verdragsluitende partijen, i.c. het Koninkrijk der Nederlanden, het Koninkrijk België en het Vlaams Gewest nodig zijn laat zich vooral verklaren uit het feit, dat in het Scheldereglement zaken worden geregeld met betrekking tot de internationale zeescheepvaart in:

- De interne wateren onder Nederlandse soevereine gezag, namelijk het aanloopgebied in de Nederlandse territoriale zee, Oostgat, Nederlandse deel van de Wielingen en Westerschelde;
- De interne wateren die vallen onder het Federale Belgische soevereine gezag, namelijk het aanloopgebied in de Belgische territoriale zee, Vaargeul I, het Scheur en het Belgische deel van de Wielingen;
- De wateren waarvoor het Vlaams Gewest verdragsluitende bevoegdheden heeft, namelijk de Beneden-Zeeschelde.

Dit komt dan ook tot uiting in de ondertekening van het Verdrag en de bijbehorende Bijlage.

Het Herziane Scheldereglement van 1995 verschaft de verdragrechtelijke basis voor de reglementaire toepassing van een aantal nieuwe ontwikkelingen in de scheepvaart, de scheepvaartbegeleiding en het loodsen op een aan de tijd aangepaste wijze. De bij het verdrag behorende 'Bijlage' bevat in een groot aantal artikelen verschillende belangrijke nieuwe elementen.

- Artikel 1, lid 2 van het reglement geeft aan dat door de Vlaamse en Nederlandse ministers die bevoegd zijn voor de loodsdiensten, in onderlinge overeenstemming de bevoegde nautische autoriteiten worden aangewezen voor de hele Schelde (van zee tot Antwerpen) en voor het Kanaal Gent - Terneuzen (van zee tot Gent). De redactie van het artikel (in het artikel: "*de ... aangewezen functionaris*" genoemd) maakt het mogelijk om in de toekomst gezamenlijk één nautische autoriteit voor de gehele Schelde aan te wijzen. Inmiddels is inderdaad besloten tot het instellen van een 'Gezamenlijk Nautisch Beheer' voor de gehele Schelde.
- Artikel 1, lid 5 geeft een zodanige definitie van de loodsprestatie, dat het loodsen vanaf de wal (het zogenaamde 'Loodsen op afstand') een reglementaire basis krijgt. Daarbij dient ingevolge artikel 10, wel te worden gelet op de omstandigheden o.a. in de vorm van de weersomstandigheden en de aard of inrichting van het schip.
- Artikel 9, lid 1, stelt dat de gezagvoerder van een Scheldevaarder daadwerkelijk verplicht is van de diensten van een Vlaamse of Nederlandse loods gebruik te maken. Deze verplichting wordt wel aangeduid met de term: 'verscherpte loodsplicht'. Hiermee wordt bedoeld dat, anders dan voorheen, Scheldevaarders evenals voor 'Wetschepen' nu alreeds het geval is, niet alleen de verplichting hebben tot betaling van het loodsgeld, maar ook daadwerkelijk verplicht zijn gebruik te maken van de voorgeschreven dienstverlening door een loods²⁸.
- Artikel 9, lid 2, geeft regels voor de vrijstelling van de in het eerste lid omschreven verplichting om van een loods gebruik te maken. Deze vrijstelling, die moet blijken uit een 'Verklaring van Vrijstelling', is gebonden aan regels zoals bijvoorbeeld het afleggen van een examen door de gezagvoerder of bevoegde officier en geldt alleen voor een specifiek aangegeven vaartraject. Hierbij moet tevens rekening worden gehouden met andere belangen (zoals genoemd in artikel 18 van het reglement).
- Artikel 11, geeft aan dat een gezagvoerder die beschikt over een 'Verklaring van Vrijstelling' onder bepaalde omstandigheden of in bepaalde gevallen toch door de bevoegde autoriteit kan worden

verplicht om gebruik te maken van de diensten van een loods. Daarbij dient dan rekening te worden gehouden met de belangen zoals genoemd in artikel 18.

- De artikelen 13, 14 en 17 hebben vooral betrekking op het tijdig melden van het schip bij aankomst bij de loodskruispost, bij vertrek uit de haven of van de ligplaats en voor het loodswisselen in het algemeen op of nabij de rede van Vlissingen.
- Artikel 18 van het ‘Herziene Scheldereglement’ is, gezien vanuit de nautische en technische vaarwegbeheerder, een belangrijk artikel. De redactie van het artikel vertoont een grote mate van overeenkomst met de eerder in het ‘Instellingsbesluit - DGG’ en in het Organiek Besluit Rijkswaterstaat geformuleerde taken van de vaarwegbeheerder. Het artikel richt zich weliswaar primair tot de loods vanwege zijn adviserende functie, maar indirect tot de gezagvoerder die immers verantwoordelijk blijft voor de navigatie van zijn schip. Via de artikelen 9 en 11 richt het reglement zich tevens tot diegene die de navigatie rechtstreeks voert op basis van een ‘Verklaring van Vrijstelling’.
- Het artikel geeft in lid 1 het volgende aan: *“De loods dient ten aanzien van het schip dat hij loodst, alle tekortkomingen die de navigatieveiligheid kunnen schaden, onverwijld ter kennis te brengen van de bevoegde autoriteit, ...”*
- Lid 2 van het artikel vervolgt met: *“Eveneens dient hij alle gebeurtenissen te melden die in strijd zijn met de wettelijke voorschriften voor het betreffende vaarwater, gegeven in het belang van:*
 - a. het verzekeren van de veiligheid en het vlotte verloop van het scheepvaartverkeer;*
 - b. het in stand houden van scheepvaartwegen en het waarborgen van de bruikbaarheid daarvan;*
 - c. het voorkomen of beperken van schade door het scheepvaartverkeer aan de waterhuishouding, oevers en waterkeringen of werken gelegen in of over scheepvaartwegen;*
 - d. de bescherming van het milieu.”*
- Lid 3 bevat de bepaling dat: *“Indien de loods vaststelt dat er tekortkomingen zijn met betrekking tot maritieme signaleringsobjecten dient hij dit onverwijld ter kennis te brengen van de bevoegde autoriteit, ...”*
- In het 4e lid aangegeven, dat regels kunnen worden gesteld met betrekking tot: *“... het opmaken van een schriftelijk verslag door de loods over gebeurtenissen waarbij schade of vermoedelijk schade is ontstaan en het overhandigen van dit verslag aan de bevoegde autoriteit.”*
- Tevens is van belang het artikel 31, lid 1, dat ziet op het ‘Gemeenschappelijk Toezicht’, aangezien dit artikel de bepaling bevat, dat: *“Het gemeenschappelijk toezicht wordt door de ... commissarissen ... uitgeoefend ..., en heeft betrekking op:*
 - a. alle objecten die dienen voor de bevordering van de veiligheid en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer, het behoud van de vaargeulen, het functioneren van die objecten en op de loodsdiensten op de Schelde en haar mondingen;”*
- Tenslotte geeft artikel 33, lid 1, nog aan dat: *“De commissarissen zullen ... toezien op de noodzaak of, als gevolg van veranderingen in de vaarwateren of de scheepvaart, wijzigingen moeten worden aangebracht in de voorzieningen, inrichtingen en diensten die in beide landen zijn getroffen op grond van de wederzijdse verplichtingen met betrekking tot de vaarwateren van de Schelde en haar mondingen. Mede ten behoeve hiervan zorgen de Vlaamse en de Nederlandse regering dat de vaarwateren van de Schelde en haar mondingen regelmatig worden gepeild, teneinde het verloop daarvan en optredende veranderingen steeds zoveel mogelijk bekend te houden.”*

3.5.3.2 De Uitvoeringsbesluiten

Het Herziene Scheldereglement wordt nader uitgewerkt in 17 ‘Uitvoeringsbesluiten’ welke eveneens van kracht werden op 1 oktober 2002. Anders dan het Verdrag en de Bijlage worden enkele ‘Uitvoeringsbesluiten’ ondertekend door de bevoegde Vlaamse en Nederlandse Ministers, andere door de Permanente

Commissarissen. (N.B. De ‘Uitvoeringsbesluiten’ werden niet ondertekend door een Minister van het Koninkrijk België.)

Hier worden uitsluitend enige uitvoeringsbesluiten belicht, voor zover deze relevant zijn voor een veilige en vlotte scheepvaart op de Schelde en haar mondingen.

- Het “Besluit aanwijzing bevoegde autoriteiten Scheldereglement”, uitgegeven door de Nederlandse en Vlaamse bevoegde ministers, wijst als bevoegde autoriteit aan: “voor het Vlaamse Gewest: “de leidend ambtenaar van de administratie Waterwegen en Zeewezen, of de door hem ambtenaar aangestelde persoon”; en: “voor Nederland: de Rijkshavenmeester Westerschelde, bedoeld in artikel 2, tweede lid, onderdeel a, van het scheepvaartreglement Westerschelde 1990, of de door de Rijkshavenmeester daartoe aangestelde plaatsvervanger(s)”.
- Het “Besluit uitvoering loodsprestaties Scheldereglement”, uitgegeven door de Permanente Commissarissen, wijst in art. 7 uit dat: “Beide loodsdiensten stellen gezamenlijk richtlijnen op voor de samenwerking van de loodsdiensten op Vlissingen-Rede, om een vlotte en veilige afwikkeling van de scheepvaart te waarborgen. De loodsdiensten brengen die richtlijnen ter kennis van de commissarissen.”
- Het “Besluit vrijstelling loodsplicht Scheldereglement” (het zogenaamde ‘Besluit Categorale vrijstelling’), uitgegeven door de bevoegde ministers, heeft betrekking op schepen die niet verplicht zijn een loods te nemen en die behoren tot de volgende categorieën:
 - a. binnenschepen, voor zover zij zich niet zeewaarts van Vlissingen Rede bevinden (dit is het redegebied, zoals omschreven in het Scheepvaartreglement Westerschelde 1990);
 - b. estuaire vaart: binnenschepen die uitsluitend in een beperkt vaargebied langs de Belgische kust varen (registratie door de Belgische overheid);
 - c. fluvio-maritieme vaart: binnenschepen die over een zeebrief beschikken en die uitsluitend in een beperkt zeegebied mogen varen (registratie door de Belgische of Nederlandse overheid);
 - d. zeeschepen die ten anker liggen;²⁹
 - e. zeeschepen met een lengte tot en met 80 meter (lengte: de ‘Lengte over alles’);³⁰
 - f. zandwinnings- en baggervaartuigen (die als zodanig worden ingezet);
 - g. loods- en overheidsvaartuigen.

Het besluit bevat een zeer belangrijke restrictie met betrekking tot de categorale vrijstelling, namelijk: “De vrijstelling, bedoeld in het eerste lid (Prins: van art. 9, Herz. Sch. Reglement), geldt niet voor zeeschepen, gebouwd of geschikt gemaakt voor het vervoer in bulk van vloeibare lading van ontvlambare aard of gebezigd voor het vervoer van gas of chemicaliën in bulk, en geheel of gedeeltelijk daarmee geladen, dan wel leeg maar nog niet ontgast of ontdaan van zijn gevaarlijke residuen, met uitzondering van schepen die ten anker liggen als bedoeld in het eerste lid, onderdeel 4.” De tekst van dit besluit komt vrijwel woordelijk overeen met de desbetreffende tekst van het Reglement Vervoer Gevaarlijke Stoffen met Zeeschepen (RVGZ) en met die in de Belgisch / Vlaamse Politierglementen.

- Het “Besluit verklaringen van vrijstelling Scheldereglement” (het zogenaamde ‘Besluit vrijstelling Verklaringhouders’) ³¹, uitgegeven door de bevoegde ministers, bevat bepalingen die gelden voor gezagvoerders van Scheldevaarders. Na het afleggen van een examen krijgt de gezagvoerder of een bevoegd officier die feitelijk de navigatie leidt een ‘verklaring’ waardoor het schip is vrijgesteld van de loodsplicht op het traject waarvoor de verklaring geldt.

De vrijstelling voor verklaringhouders geldt niet voor zeeschepen met gevaarlijke lading!

(N.B. De definitie: zeeschepen met gevaarlijke lading, is vrijwel identiek met de tekst van het voorgaande uitvoeringsbesluit).

De beide voorgaande besluiten leiden tot twee conclusies, namelijk:

1. dat zeeschepen met gevaarlijke lading **in bulk** onder alle omstandigheden en op alle trajecten verplicht zijn een loods aan boord te hebben;

2. dat zeeschepen met gevaarlijke lading **in verpakte vorm** (zoals stukgoed, al of niet in containers) **wel** kunnen beschikken over een ‘Verklaring van Vrijstelling’ en in dat geval dus toelating kunnen hebben om zonder loods te varen op het traject waarvoor de vrijstelling geldt.
- Het “Besluit ad-hoc loodsplicht”, uitgegeven door de Permanente Commissarissen, regelt het opleggen door de bevoegde autoriteit van de ad-hoc loodsplicht voor schepen die zijn vrijgesteld. Dit is slechts mogelijk indien naar het oordeel van de bevoegde autoriteit sprake is van een situatie waarbij:
 1. de weersomstandigheden, of
 2. de omstandigheden met betrekking tot het schip, of
 3. de omstandigheden met betrekking tot de scheepvaart, of
 4. de omstandigheden met betrekking tot de scheepvaartweg, van dien aard zijn, dat het noodzakelijk is, dat op die wijze wordt voldaan aan de loodsplicht.
 - Het “ETA-besluit Scheldereglement” en het “ETD-besluit Scheldereglement”, van de Permanente Commissarissen, geven aan, dat Scheldevaarders³²:

Zich niet korter dan 6 uren voor het verwachte tijdstip van aankomst (Estimated Time of Arrival) moeten melden bij de loodskruisposten. Een schip in afvaart dient het verwachte tijdstip van vertrek (Estimated Time of Departure) tijdig te melden. Indien dit schip gevaarlijke of verontreinigde goederen vervoert, dan wordt de melding gesteld op 4 uren voor de afvaart, e.e.a. conform de Richtlijn 93/75/EEG, zoals gewijzigd door de Richtlijn 98/55/EG. Ingevolge de Richtlijnen en het “Besluit controlelijst Scheldereglement”, dient voor aankomst of vertrek een controlelijst van de lading te worden overhandigd.
 - Het “Besluit schademeldingen Scheldereglement”, van de Permanente Commissarissen³³, legt de verplichting op tot het onmiddellijk melden en het bezorgen van een schriftelijk verslag aan de bevoegde autoriteit van schade of vermoedelijke schade indien een schip:
 1. Aan de grond is geraakt of is gezonken;
 2. In aanraking is gekomen met een ander schip (aanvaring);
 3. Een boei, baken of kunstwerk heeft aangevaren, verplaatst of beschadigd (schadevaring).

De overige uitvoeringsbesluiten handelen met name over de loodsgeldvergoedingen en over de examens af te leggen door aspirant Verklaringhouders. Deze besluiten worden hier niet behandeld.

Verschillende ‘Uitvoeringsbesluiten’ worden gegeven en ondertekend door de Vlaamse Minister van Mobiliteit, Openbare Werken en Energie en de Nederlandse Minister van Verkeer en Waterstaat.

Dit betreft dan besluiten die zijn gebaseerd op de Nederlandse Loodsenwet en het Loodsplichtbesluit en de Vlaamse Loodswet (van 3 november 1967, Belgisch Stb. 5, januari 1968) waarvoor immers slechts de beide genoemde Ministers, ieder voor zich, bevoegd zijn. Andere besluiten worden uitgegeven door de Permanente Commissarissen nadat zij daartoe door hun respectievelijke ministers zijn aangewezen als bevoegde autoriteit.

Deze aanwijzing is overigens niet identiek met het in de Scheepvaartverkeerswet door de minister vastgelegde mandaat, dat nodig is om in het kader van het Scheepvaartreglement Westerschelde op te kunnen treden als Rijkshavenmeester Westerschelde. Men mag aannemen, dat aan Vlaamse zijde het toekomstige Scheepvaartbegeleidingsdecreet in een gelijksoortige bevoegdheid voor het hoofd van de Afdeling Scheepvaartbegeleiding zal voorzien.

3.5.4 De betoning en bebakening der Schelde

Vooraf wordt opgemerkt, dat waar sprake is in deze en de volgende paragraaf van ‘Tractaat’, hiervoor ook kan worden gelezen: ‘Overeenkomst’, of ‘Verdrag’. In materiële zin zijn deze drie begrippen elkaars synoniem. De kern van het begrip wordt gevormd door het feit dat de ‘hoge verdragsluitende partijen’,

namelijk zoals in dit geval de koningen, of in latere jaren, de regeringen van de Koninkrijken van België en Nederland, een wederzijdse verplichting aangaan. In alle gevallen werd (en wordt) de gemeenschappelijke verbintenis vooraf (en in commun accord) vorm gegeven door de Permanente Commissarissen van Toezicht op de Scheldevaart.

Niet zelden werd een besluit van de Permanente Commissie ongewijzigd opgenomen ('ingelast') in een tractaat. De keuze voor het gebruik van één van de drie synoniemen is gebaseerd op de dan in Nederland (en België?) geldende voorschriften van de grondwet met betrekking tot het sluiten van internationale verbintenissen. Dit hangt vervolgens weer samen met bijvoorbeeld het Internationale Verdrag over het Verdragenrecht (1961)³⁴.

Zoals eerder gesteld, werd het Scheidingsverdrag van 19 april 1839, overigens na een 'tussenstap' via het Tractaat van 5 november 1842, nader uitgewerkt in het Tractaat van 20 mei 1843 met zeven daarbij gevoegde reglementen, waarvan het derde reglement regelingen bevatte betreffende de 'Vuurbaken'. Vooral dit derde reglement kan daarmee worden opgevat als de eerste in een hele reeks verlichtingsverdragen.

3.5.4.1 De verlichting der Schelde vóór de 1e helft der 20e eeuw

Het Tractaat van 5 november 1842 (Stb. 1843, No. 3) bepaalde in hoofdstuk II (over de scheepvaart), artikel 18, dat het Nederlandsche Gouvernement, overigens op Belgische kosten, zich er toe verbond om "*nieuwe vuurbaken op te rigten te Terneuzen en te Bath,*" en deze vuurbaken, gelijk de beide reeds bestaande vuurbaken te Vlissingen en te West-Capelle, te onderhouden. Van de scheepvaart werd daarvoor een bijkomend 'regt' geheven (het zogenaamde '*Vuurgeld*'). Dat hier het principe van 'de belanghebbende betaalt (mee)' werd toegepast is niet vreemd. Ook al wordt dit in de tekst van het reglement niet aangeduid, wordt toch aangenomen dat de maatregel niet alleen in het belang was van het verhogen van de veiligheid van de scheepvaart, maar ook dat het tegelijkertijd ging om een toename van de vlotheid van de scheepvaart, immers, enige moeilijke passages in het vaarwater werden duidelijker en eerder zichtbaar gemaakt.

Reeds in het Tractaat van 1843 (Reglement op de 'Vuurbaken') werd de vuurbaak te Bath vervangen door een vuurbaak te Borsele.

Vermeldenswaard is, dat het oude stelsel van nummering van tonnen van binnen naar buiten [Roos: "*Zeeuwen en de VOC*", pag. 100] in 1852 werd verlaten. Vanaf dat jaar verloopt de nummering van boeien en tonnen beginnend in zee en vervolgens steeds verder oplopend stroomopwaarts [Smits: "*De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart.*", pag. 22]³⁵.

In het kader van de nautische veiligheid werd in 1854 [Ibid., pag. 22] de volgende maatregel getroffen: "*ter voorkoming van ongelukken, overgegaan tot de plaatsing van peilschalen: ... aan het hoofd te Liefkenshoek en aan dat van de Doel; (en) ... even bewesten Bath,*"³⁶

Door middel van het Tractaat van 31 maart 1866 (Stb. 1866, No. 80) tot invoering van een nieuw stelsel van verlichting op de 'Wester-Schelde', werd een nieuwe stap gezet met betrekking tot de veilige en vlotte vaart op de Schelde. Het tractaat bevat in artikel 1 de bevestiging van het besluit van de Permanente Commissarissen van 26 december 1865 om aanmerkelijk meer verlichting te plaatsen ten behoeve van de scheepvaart. Het artikel bevat tegelijkertijd een belangrijk voorbehoud namelijk, dat met betrekking tot het lichtschip in de Wielingen te plaatsen door België: "*... dat licht beschouwd zal worden alleenlijk ten doel te hebben om de scheepvaart des nachts naar Antwerpen te vergemakkelijken, wordende elke kwestie van Souvereiniteit van weërszijden voorbehouden.*"

Het besluit van de Permanente Commissie betekent de introductie van de eerste lichtschepen³⁷ op de Schelde in 1866, namelijk 1 lichtschip in de Wielingen "*aan de monding van dat vaarwater, bij de zwarte ton n°. 2,*" (en tevens het enige met een rood licht met schitteringen, hetgeen in die tijd overigens nogal uitzonderlijk was) en vier lichtschepen op de Westerschelde (alle 4 met stilstaande witte lichten) in de

Everingen, bij Walsoorden, bij Valkenisse en tenslotte tussen de Ballastplaat en Ouden Doel. De overige nieuwe lichten waren lichtopstanden, soms in de vorm van geleidelichten³⁸, op de wal (eveneens met witte stilstaande lichten). De tijd van de vuurbaken was voorbij; de gasverlichting had zijn intrede gedaan. Met uitzondering van het licht op het westelijk havenhoofd van de voorhaven van Hansweert, dat diende voor de markering van de aanloop van het Kanaal door Zuid-Beveland en voor Nederlandse rekening kwam, werden alle kosten, inclusief die van het nodige personeel (maar met uitzondering van het personeel te Hansweert), gedragen door België. Naast de Nederlandse, hadden de vaste (Permanente) Belgische Commissarissen dan ook vanzelfsprekend het *“regt van onderzoek en van toezigt”*. Reeds in 1873 na een besluit van de (Tractaat van 2 augustus 1873 tot verbetering en uitbreiding van het stelsel van verlichting op de ‘Wester-Schelde’; Stb. 1873, No.132) werd de verlichting op de Schelde aangepast en uitgebreid, werden de lichtscheperen op de Westerschelde weer opgenomen en de verlichting verder stroomopwaarts op Belgisch grondgebied tot aan de Kruisschans uitgebreid.

Een nieuw Tractaat van 9 februari 1881 tot verbetering van de betonning en bebakening der Schelde (Stb. 1881, No. 45) diende, na een daartoe strekkend besluit van de Permanente Commissarissen, het voor de scheepvaart: *“... mogelijk te maken die rivier bij mist en bij het kruijen van het ijs zoolang te bevaren als de mist of het ijs niet op zichzelf een onoverkomelijk gevaar doen ontstaan,...”* Voor dit doel werden op verschillende plaatsen *‘bakens in hout van groote afmeting’* geplaatst, werden *‘boeijen van groote afmeting’* uitgelegd ter vervanging van eerdere en kleinere boeien en werden een tweetal peilschalen aangebracht. Tegelijkertijd werd een tweede Tractaat (Stb.1881, No. 46) overeengekomen, dat de verbetering van de verlichting van de Schelde tot doel had. De verlichting der Schelde en hare mondingen werd aangevuld: *“... ten einde de schepen in staat te stellen er met meer gerustheid te varen, ...”* Blijkens het tractaat werd ten gevolge van de regeling van de Permanente Commissarissen besloten tot het leggen van een lichtschip nabij de bank de ‘Wandelaar’ met *“een draailicht met witte schitteringen”*, terwijl het ‘oude’ lichtschip ‘Wielingen’ werd verlegd naar een nieuwe positie en werd uitgerust met *“een draailicht met rode schitteringen”*. Ook nu weer werd het beding omtrent de soevereiniteit (in de Wielingen) van weerszijden voorbehouden. Tevens werden nabij ‘Pijp Tabak’ en het fort ‘De Parel’ twee nieuwe lichten bijgeplaatst.

De ontwikkelingen op de Schelde gingen nog steeds door, want op 25 maart 1891 werd een nieuw tractaat over de verlichting der Schelde overeengekomen (Stb. 1892, No. 170). De verlichting werd doorgetrokken tot aan de *“Reede van Antwerpen”*. Tegelijkertijd werd de afmeting der tonnen vanaf het Fort Frédéric tot aan Vlissingen vergroot en werden bakens en peilschalen bijgeplaatst. Tevens werd overeengekomen, dat een additioneel artikel werd gevoegd bij het tractaat van 25 maart 1891. Dit artikel had betrekking op het onderhoud van lichten, bakens en peilschalen en het niet zonder toestemming kunnen verwijderen, opheffen of buiten gebruik stellen van deze voorzieningen. In het additionele artikel werd bovendien nog met betrekking tot het verwijderen, etc.,het volgende bepaald, namelijk: *“dier overeenkomst niet ziet op het geval van oorlog of mogelijk oorlogsgevaar.”* (N.B. Het uitbreken van de Eerste Wereldoorlog viel pas 23 jaar later.)

Het zou nog tot het Tractaat van 5 april 1905 (Stb. 1906, No. 7) duren, eer de eerste lichtboeien in de Schelde en haar mondingen zouden worden gelegd. In het riviertraject vanaf het Fort Frederik tot en met de Pas van Neuzen (tegenwoordig: Pas van Terneuzen) werden drie lichtboeien uitgelegd; in het zeetraject werden twee lichtboeien in de Wielingen, één lichtboei in de Sardijngeul en twee lichtboeien in het Oostgat uitgelegd en/of vervangen. Het totaal aantal lichtboeien vanuit zee tot nabij Antwerpen kwam daarmee op een totaal van acht, welke tevens zodra dat technisch mogelijk zou zijn van een geluidssignaal zouden worden voorzien. De lichtscheperen ‘Wandelaar’ en ‘Wielingen’ kregen een ander lichtkarakter respectievelijk een grotere lichtsterkte. Tevens werden enige lichtopstanden aan de wal versterkt. Ook nu weer

werd de bepaling opgenomen omtrent oorlog of oorlogsdreiging. Nederland zou, tegen betaling van de kosten door België à twaalfhonderd gulden per boei per jaar, zorgen voor het (ver)plaatsen, herstellen en bijvullen (gas) van de lichtboeien. Al krachtens het Tractaat van 8 oktober 1907 (Stb. 1908, No. 203) bleek, dat: *“De verlichting en bebakening van de Wester-Schelde, niet meer voldoende geacht wordende voor de vaart der groote schepen, zullen ... aangevuld en gewijzigd worden:”* De aanvulling, respectievelijk de wijziging, had uitsluitend betrekking op lichtboeien en lichtopstanden op het riviertraject vanaf de Honte (nabij Vlissingen) stroomopwaarts tot Pijp Tabak (nabij Antwerpen). Het aantal lichtboeien nam hierdoor nu toe tot niet minder dan 25. Welhaast vanzelfsprekend werd de bepaling over oorlog of oorlogsdreiging herhaald. De hoogte van de vergoeding voor het uitleggen, onderhoud, etc. der boeien werd niet aangepast.

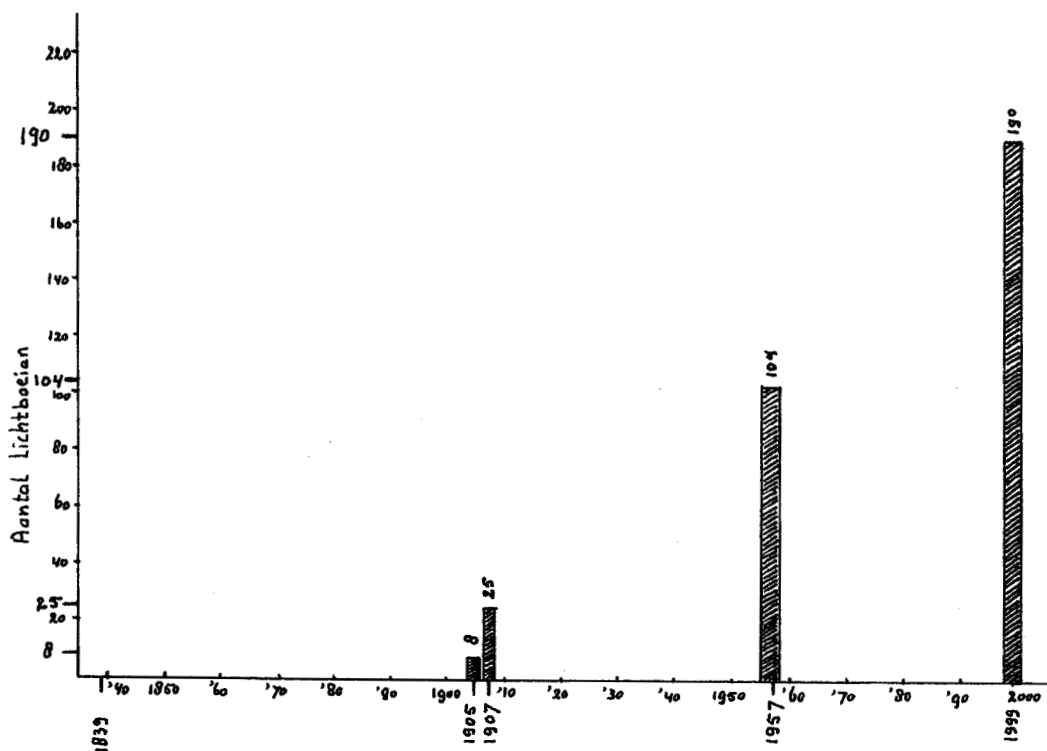
3.5.4.2 Het verlichtingsverdrag der Schelde van 1957

Opmerkelijk genoeg, immers de ontwikkelingen in de scheepvaart stonden bepaald niet stil in de tussenliggende tijd, ontbreekt gedurende 5 decennia elk spoor van nieuwe ontwikkelingen met betrekking tot de bebakening en betonning op de Schelde. Althans de ontwikkelingen zijn kennelijk niet van een zodanige aard, dat de besluitvorming door de Permanente Commissarissen hierin niet kon voorzien. Nieuwe verdragen tussen Nederland en België omtrent de verlichting en betonning (en het loodsen) werden, voorzover is na te gaan, in de gehele periode niet gesloten tussen de beide landen. Echter met het Verdrag, regelende de verlichting en de bebakening van de Westerschelde en haar mondingen van 23 oktober 1957 (Tractatenblad 1957, Nr. 221) trad een nieuwe fase in. Het aantal lichtboeien in de hoofdvaargeulen van zee (via Wielingen en Oostgat) tot Antwerpen werd zeer drastisch uitgebreid, namelijk met 79 nieuwe lichtboeien, waarvan niet minder dan 20 boeien tevens werden uitgerust met een radarreflector en enkele tevens werden uitgerust als brulboei. Ook het aantal lichtbakens, lichtopstanden en lichttorens werd drastisch uitgebreid en wel met 73 nieuwe lichten; de meerderheid nog met gasverlichting, maar ook al enigen met een elektrische verlichting. Tenslotte werden nog 12 nieuwe peilschalen bijgeplaatst. Dat de elektronica bij de scheepsnavigatie zijn intrede had gedaan, blijkt overduidelijk uit de expliciete vermelding van radarreflectoren op een aantal boeien, en in artikel 6 van het verdrag: *“Indien lichtboeien ... moeten worden voorzien van radarreflectoren, ramarks, responders (of andere hulpmiddelen voor de navigatie) ...”*³⁹. Voorgaande bedingen, o.a. in geval van oorlog en met betrekking tot de soevereiniteitskwestie in de Wielingen, bleven in stand. Tegelijkertijd werd de vergoeding voor onderhoud, etc., welke door België werd betaald, verhoogd tot drieduizend gulden per lichtboei per jaar. Bij monde van artikel 16 van het verdrag werden een zevental voorgaande verdragen terzake vervallen verklaard, namelijk de verdragen van 1866, van 1905 en het laatste verdrag van 1907. Dit artikel vormt de bevestiging van de conclusie, dat in ieder geval tussen 1907 en 1957 géén nieuwe verlichtingsverdragen werden gesloten.

3.5.4.3 De ontwikkeling van het aantal lichtboeien tussen 1839 en 1999

Illustratief voor de ontwikkeling van de vlote en veilige scheepvaart op de Schelde is de toename van het aantal lichtboeien in de hoofdvaargeulen. Gemakshalve wordt daarbij voorbijgegaan aan de al sinds eeuwen in gebruik zijnde onverlichte boeien, die nog tot op de dag van vandaag worden aangeduid als ‘tonnen’. Ook de tonnen en lichtboeien die in de nevenvaarwaters zijn uitgelegd blijven buiten beschouwing, en wel omdat deze in vrijwel alle gevallen buiten het gemeenschappelijk toezicht van de Permanente Commissarissen vallen. Uitzondering op deze regel vormen enige lichtboeien die behoren bij de ankergebieden in de Everingen en Rede Vlissingen. Deze ankergebieden worden verdragrechtelijk gerekend tot het hoofdvaarwater, voornamelijk in verband met het wachten op ligplaatsen en/of overslag van lading (het z.g.n. ‘lichteren’). De beschouwde periode loopt dan vanaf 1839 (Scheidingsverdrag) tot heden (1999).

De aantallen ‘verdraglichtboeien’ in de periode vóór 1999, berusten op de aantallen die worden genoemd in de desbetreffende tractaten. De aantallen ‘verdraglichtboeien’ in het jaar 1999 zijn afkomstig van de bewerking van een boeienlijst van de hydrograaf van Rijkswaterstaat en van een eigen telling, die is uitgevoerd aan de hand van de nautische kaart van de Schelde en haar monden uit het jaar 2000. De getelde aantallen lichtboeien in dat jaar, gerekend vanaf de beide loodskruisposten in de monden van de Schelde tot en met het zuidelijke eind van de rede van Antwerpen, bedroegen: 31 cardinale geel / zwarte en rood / witte lichtboeien, 75 rode lichtboeien en 84 groene lichtboeien, zodat het totaal uitkomt op 190 ‘verdraglichtboeien’ van zee tot en met Antwerpen.



Grafiek 3.1 De temporele en kwantitatieve ontwikkeling van het aantal ‘verdraglichtboeien’ in de hoofdvaargeulen van de Schelde en haar monden, 1839 - 1999
(Bron: J.W.P. Prins)

De grafiek brengt de welhaast exponentiële groei in beeld, die in belangrijke mate een gelijkvormig verloop heeft met de groei in de tijd van bijvoorbeeld de Bruto Register Tonnen (BRT) van de zeeschepen. Deze is vervolgens weer een aanwijzing voor de toenemende schaalvergroting in de zeescheepvaart. Tevens wordt nog opgemerkt, dat hier op aanschouwelijke wijze een voorbeeld wordt gevonden van een zekere kwantificering van het juridische bronnenmateriaal met betrekking tot de vlotte en veilige vaart.

3.5.5 Het ‘Walradarverdrag’ van 1978

Het Verdrag van 1957 en dan vooral artikel 6, zou [Smit: “De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart.”, pag. 11] zodanig ruim zijn opgezet, dat daarmee niet alleen de verlichting van de Schelde daarmee geregeld kon worden, maar zelfs de aanleg van de walradarketen langs de Schelde

zou, dankzij de redactie van dit artikel, met behulp van dit verdrag te regelen zijn. Zoals nog zal blijken, werd dit in de praktijk (het boek van Smit eindigt in 1976 en de radarketen is van na die periode) anders geregeld en wel door middel van een afzonderlijke overeenkomst. Kennelijk volstond het toch niet om de walradarketen te baseren op de formulering in artikel 6: “(of andere hulpmiddelen voor de navigatie)” en even verderop in hetzelfde artikel: “Het ... geldt eveneens met betrekking tot andersoortige op Nederlands grondgebied gelegen of te plaatsen installaties, tenzij de Permanente Commissarissen ... in onderlinge overeenstemming anders bepalen.”

Overigens zonder dat dit verdragrechtelijk werd overeengekomen, dus kennelijk geregeld via behandeling binnen het overleg door de Permanente Commissie en op basis van het Verlichtingsverdrag van 1957, was eerst in de periode 1960 (Antwerpen) tot 1962 (Vlissingen) de ‘Schelde Inlichtingen Dienst’ ten behoeve van berichtenuitwisseling, schip - wal, per radio, tot stand gekomen. Omstreeks 1964-1965 waren eerst Radio-Vlissingen en kort nadien Radio-Kruisschans met radar uitgerust, terwijl het aantal zeeschepen dat met V.H.F. (radiotelefonie) was uitgerust aanmerkelijk was toegenomen.

Een eerste voorstel⁴⁰ voor een zogenaamde ‘Beperkte Walradarketen’ van Hansweert tot Zandvliet werd op 12 januari 1965 in de Permanente Commissie (P.V. no. 453) besproken. Het doel van de beperkte radarketen was vooral gelegen in de begeleiding van de scheepvaart onder alle weersomstandigheden (zowel bij dag als bij nacht, alsook bij mist) ten behoeve van de veilige vaart en ter verdere optimalisatie van het schutproces door de sluis van Zandvliet. (N.B. De Schelde-Rijnverbinding was nog niet gerealiseerd. Daardoor bevoeren tevens grote aantallen binnenschepen de rivier tussen Antwerpen en Hansweert.) Volgens Smit (pag. 80), die hiervoor overigens als bron geen datum van een vergadering van de Permanente Commissarissen aangeeft, maar wel verwijst naar P.V. no. 478 (in 1969-1970?), gaf Nederland toestemming voor de bouw van twee onbemande radarstations respectievelijk te Waarde en te Saeftinge. De ‘Beperkte Walradarketen’ van Zandvliet tot Hansweert werd op 18 maart 1976 in bedrijf gesteld [Smit, pag. 82]. Ondertussen en vooruitlopend op een besluit met betrekking tot de realisatie van de wens om te komen tot een radarketen die de hele Schelde vanaf het Scheur, via een radarpost te Zeebrugge, tot Antwerpen zou dekken⁴¹, werd binnen de Permanente Commissie nog een uitvoerige en principiële discussie gevoerd. Het ging daarbij over het punt:

- a) of de radarketen uitsluitend een instrument kon zijn voor informatie ten behoeve van walautoriteiten o.a. in verband met het schutproces (de radarketen zou van invloed zijn op de planning en dus ook op de vlotheid en veiligheid) en ter verbetering van de scheepvaartveiligheid op de vaarweg (verkorte weergave van het Nederlandse standpunt), **of**,
- b) dat daarenboven de via de radarketen beschikbare informatie tevens mocht worden gebruikt voor hulp aan de scheepvaart bij verminderd zicht (verkorte weergave van het Belgische standpunt).

Uiteindelijk kwam de Permanente Commissie tot het gezamenlijk standpunt [Smit, pag. 83], dat: “... bij uitbreiding der beperkte walradarketen tot een totale, deze zou dienen tot verhoging van de veiligheid der scheepvaart, vooral bij verminderd zicht, door het verstrekken van informatie aan de loodsen om hen bij hun taak te assisteren.”, en tevens: “... o.a. om het tijdig schutten der schepen door de sluisen zeker te stellen.” De tekst van Smit (pag. 83.) vermeldt dit niet expliciet, maar waarschijnlijk werd dit dispuut beslecht in de vergadering van de Permanente Commissie van 1 oktober 1971, P.V. no. 480 (zie de verwijzing door Smit op pag. 83 via voetnoot 14, naar pag. 89). Over de verdeling der kosten, met betrekking tot zowel de aanleg als de exploitatie van de nieuwe radarketen werd op de vergadering van de Permanente Commissie van 25 maart 1975, P.V. no. 494, en met instemming van Belgische zijde, besloten dat deze 10% voor Nederland en 90% voor België zou zijn. Deze verdeling [Smit, pag. 85] was gebaseerd op de verhouding tussen ‘Wetschepen’ en ‘Scheldevaarders’⁴². De Overeenkomst tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België inzake het aanleggen van een walradarketen langs de Westerschelde en haar

mondingen, werd gesloten te Brussel op 29 november 1978 (Tractatenblad 1979, Nr. 5) en trad eerst op 29 september 1980 in werking (Tractatenblad 1980, Nr. 158). Deze overeenkomst staat abusievelijk, maar wijd verspreid, bekend als het ‘Walradarverdrag’⁴³. Voor wat betreft de inhoud van de overeenkomst maakt de preambule van de overeenkomst, anders dan Smit op basis van de formulering van artikel 6 van het Verlichtingsverdrag van 1957 meende, al meteen duidelijk, dat de beide landen verlangend waren:

“... maatregelen te treffen ter uitvoering van en ter aanvulling op het ...Verdrag ... regelende de verlichting en de bebakening van de Westerschelde en haar mondingen.”

Volgens artikel 2 diende de zogenaamde ‘Uitgebreide walradarketen’ aan te sluiten: *“... op de bestaande beperkte walradarketen welke wordt gevormd door de centrale te Zandvliet en de radarposten bij het Land van Saeftinge en te Waarde, zal er toe strekken de voorzieningen vervat in het Verdrag van 23 oktober 1957, regelende de verlichting en de bebakening van de Westerschelde en haar mondingen, aan te vullen, ten einde de scheepvaart van de meest doeltreffende informatie te kunnen voorzien.”*

Artikel 3 maakt duidelijk, dat: *“Informatie van welke aard ook, die uit de ... walradarketen beschikbaar komt, kan niet dan met toestemming van en onder voorwaarden bepaald door de Permanente Commissie ..., aan derden ter beschikking worden gesteld.”*

In artikel 4 werd geregeld, dat het volgende wordt opgericht: *“a) een centrale te Vlissingen, b) radarposten te Westkapelle, Dishoek, Baarland, Ossensisse, Terneuzen, Hoofdplaat en Cadzand, en c) een radarpost te Zeebrugge.”*

Artikel 5 geeft aan, dat: *“De radarbeelden van de radarposten worden door middel van een straalverbinding net overgebracht naar de centrale te Vlissingen.”* In dit verband is artikel 7 nog van belang omdat hierin het volgende wordt vastgelegd: *“Er zullen geen werken worden opgericht die de radaruitzendingen belemmeren of de overbrenging van de informatie hinderen.”*

Voor de operationele werking van de radarketen was tenslotte artikel 6 nog van belang, dat stelt: *“In de centrale te Vlissingen worden alle operationele activiteiten uitgevoerd met uitzondering van de begeleiding van het lokale scheepvaartverkeer te Terneuzen en te Zeebrugge, welke ter plaatse geschiedt.”*

Zoals eerder aangegeven was de verdeling der kosten op 90% (België) en 10% (Nederland) gesteld, waarbij rekening diende te worden gehouden met de verdeling van de aantallen zeeschepen van en naar de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens. De vaart naar en van Zeebrugge nam daarbij een enigszins afwijkende positie in. Ook werd vastgelegd, dat de radarketen eventueel in de toekomst nog zou kunnen worden uitgebreid. Opmerkelijk genoeg werden eerdere bedingen met betrekking tot de soevereiniteitkwestie in de Wielingen en met betrekking tot oorlog of oorlogsdreiging niet in de nieuwe overeenkomst herhaald. Dit is te meer opmerkelijk, omdat de Wielingenkwestie in die jaren nog steeds niet naar tevredenheid was opgelost⁴⁴.

De realisatie van de walradarketen vanaf de inwerkingtreding van de overeenkomst van 1978 (op 29 september 1980; Tractatenblad 1980, Nr. 158) werd kennelijk achterhaald door: *“enkele nieuwere ontwikkelingen”* (nieuwe nautische wenselijkheden en technische mogelijkheden?). In 1984 werd via een diplomatieke notawisseling, blijkens het Tractatenblad 1984, Nr. 50, een bijstelling van de overeenkomst van 1978 tot stand gebracht. Deze ‘simpele’ bijstelling voorzag in het samenvoegen van de ‘nieuwe’ met de ‘beperkte’ (oude) radarketen, zodanig dat de walradarketen nu zou reiken van Zeebrugge tot Kruisschans.

Tevens werd nu voorzien in:

- a) een Schelde Coördinatie Centrum te Vlissingen;
- b) centrales te Zeebrugge (incl. radar), Vlissingen, Terneuzen (incl. radar) en Hansweert (incl. radar)⁴⁵;
- c) onbemande radarposten te Westkapelle, Cadzand, Hoofdplaat en Vlissingen;
- d) noodzakelijke aanpassingen aan de beperkte radarketen gevormd door de centrale te Zandvliet (incl. radar), en de radarposten bij het Land van Saeftinge, te Waarde en te Kruisschans.

In de jaren vanaf het begin van de bouw in 1984 tot de officiële opening van de Schelde Radar Keten op 1 maart 1991, bleek het noodzakelijk te zijn nog enige extra radarsensoren te bouwen, namelijk te:

- Oostende
- Zeebrugge (extra radar i.v.m. de havenaanloop)
- Kaapduinen
- Baarland
- Prosperpolder
- Liefkenshoek
- Kallo

Het totaal aantal bemande centrales kwam hiermee uit op vijf, waarvan vier centrales tevens zijn uitgerust met een radarsensor en veertien onbemande radarsensoren. De extra sensoren bleken noodzakelijk te zijn in verband met een voldoende dekking van de totale scheepvaartbegeleiding; elk schip wordt nu gezien door minimaal twee radarsensoren. In de nabije toekomst is sprake van uitbreiding van de Schelde Radar Keten met nog een sensor nabij de monding van het nieuwe Deurganckdok te Antwerpen. Tevens wordt voorzien in de zeevaartse uitbreiding van de radarketen door de bouw van nog twee onbemande radarposten op platforms. Eén radarplatform dient ter dekking van de zeevaartse aanloop van Vaargeul I / het Scheur / Wielingen. Dit platform, op de Oost Dyck - bank (ver in zee ten noorden van de Belgisch - Franse grens en van Nieuwpoort) is inmiddels geplaatst, maar (oktober 2003) nog altijd niet operationeel. Het andere radarplatform zal worden geplaatst op de Schouwenbank en zal dienen ter dekking van de aanloop van het Oostgat. Ook dit platform is heden nog niet operationeel.

3.6 Technisch vaarwegbeheer van de Schelde in historisch-juridisch perspectief

Eerder werd duidelijk dat het nautische en technische beheer ook in juridisch opzicht zijn sporen heeft achtergelaten. Dit laat zich eenvoudig illustreren aan de hand van het volgende.

- Bij de behandeling van het Verdrag van 1925 bleek, dat een als hypothetisch beschouwde verdieping van de vaargeul van 8 naar 9 meter ter sprake werd gebracht in het overleg tussen Minister en Tweede Kamer⁴⁶. Ten opzichte van welk referentievlak deze waterdiepten werden gerekend, werd overigens helaas niet vermeld. Opmerkelijk genoeg komt in het overleg tussen Minister en Kamer, zij het in ontkennende zin, tevens “*een verbreding van het vaarwater*” aan de orde⁴⁷
- Uit de laatste, niet op een verdrag gebaseerde, baggervergunning aan Vlaanderen (1996) ter instandhouding van de vaarmogelijkheden van 44/40/34-voet t.b.v. een getij-ongebonden diepgang van 10,40 m. bleek, dat de minste diepte in de vaargeul op 11,80 meter ten opzichte van het referentievlak van GLLWS⁴⁸ werd gebaggerd.
- Volgens het huidige Verruimingsverdrag van 1995 ter instandhouding van de vaarmogelijkheden van 48/43/38-voet t.b.v. een getij-ongebonden diepgang van 11,60 m. wordt de minste diepte in de vaargeul vergroot tot 13,30 meter ten opzichte van GLLWS.

Het fenomeen van verruiming (verdieping) van de hoofdvaargeul in de Schelde is dus bepaald niet nieuw. Enigszins schetsmatig bezien, zijn met betrekking tot de maritieme en civieltechnische toegankelijkheid van de Schelde⁴⁹ een drietal perioden te onderscheiden, namelijk:

- de periode tot omstreeks het einde van de 19e eeuw, waarin de diepgang van de schepen zodanig was, dat de natuurlijke diepte van de vaargeulen toereikend was voor op- en afvaart naar de Scheldehavens;

- de periode tot omstreeks het einde van de 20e eeuw, waarin de diepgang van de schepen groter was dan de van nature beschikbare waterdiepte op de drempels met als gevolg dat in toenemende mate en op meerdere drempels moest worden gebaggerd. Bagger- en stortvergunningen deden hun intrede en op het eind van de eeuw moest tevens worden voldaan aan milieu-eisen;
- de periode vanaf omstreeks het eind van de 20e eeuw, waarin vooral de schaalvergroting in de scheepvaart noodzaakte tot een drastische verruiming (verbreding, verdieping en wrakberging) van de Schelde. Deze ingreep maakte een specifiek verdrag, wetgeving en diverse vergunningen nodig.

Gemakshalve worden de eerste twee perioden samen genomen en wordt de derde periode afzonderlijk beschouwd.

3.6.1 De verruiming van de Westerschelde vóór 1995

Volgens Meijering [pag. 88] zou al in 1889 voor de eerste keer door België aan Nederland zijn gemeld, dat een drempel in de Westerschelde hinder opleverde voor de commerciële scheepvaart. De eerste baggervergunning, die overigens in het teken werd gesteld van zandwinning, werd volgens dezelfde auteur [pag. 88] in 1906 aan België verleend⁵⁰. Dit ‘zandwinningsargument’ past bij de in de loop der jaren voortgaande verdere uitbouw van o.a. de haventerreinen in Vlaanderen, maar ook in Zeeland en wordt overigens nog tot op de dag van vandaag gehanteerd. Tegenwoordig is dan, zoals hier bij zandwinning die tegelijkertijd dienstig is voor het creëren van een grotere diepte in de vaargeul, sprake van een ‘win - win’ situatie, hetgeen ook wel wordt aangeduid met de term: ‘werk met werk maken’. Een veel gehoorde bewering, namelijk, dat in opdracht van Nederland nooit in de hoofdvaargeul van de Westerschelde wordt en werd gebaggerd, blijkt toch niet geheel juist te zijn. Dit zou mogen blijken uit het volgende citaat: “*Nederland droeg overigens zelf zorg voor baggerwerk in de monding der rivier, b.v. in de Sardijngeul*”¹⁷.”, welk citaat werd ontleend aan [Smit: *De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart.*, pag. 55]. De datering van de periode waarin door Nederland op haar kosten werd gebaggerd is niet geheel duidelijk aangezien de voetnoot in het citaat slechts verwijst naar: *P.V. nos. 334, 335, 337, 339.*”, waarmee worden bedoeld de Processen Verbaal van de Permanente Commissie⁵¹.

Gewoonlijk werd door Vlaanderen lokaal op enkele drempels gebaggerd, vooral vanaf de Bocht van Bath in bovenstroomse richting naar de sluisen van Antwerpen [J. Coopman, “*De Haven van Antwerpen en haar Werking.*”, 1926]. Met betrekking tot de juridische regeling tussen Nederland en België in verband met de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen verwijst Coopman slechts op een vrij globale wijze naar het Verdrag van 1925 ter vervanging van het Scheldetractaat van 1839 tussen Nederland en België.

Uit de tekst van het op 3 april 1925 tussen Nederland en België gesloten “Verdrag tot herziening van enige bepalingen van het in 1839 tussen de beide landen gesloten verdrag”⁵², blijkt dat er sprake is van: ‘vergunningen voor werken’, waaronder baggerwerken en geulrandverdedigingen, terwijl ook toen al werd geduid op het eventueel bergen van de in de Schelde aanwezige wrakken.

De voorgenomen verdragswijziging, die zoals bekend is niet werd geratificeerd, was feitelijk een uitvloeisel van de betrekkelijk recent daarvoor beëindigde Eerste Wereldoorlog en de daarop volgende snelle expansie van vooral de Antwerpse haven, hetgeen gepaard ging met meer en grotere schepen. Coopmans merkt daarbij op (pag. 11), dat Antwerpen in 1925 de eerste plaats bekleedde onder de havens van het vaste land (aangenomen wordt, dat Coopmans de Europese havens bedoelde) en de derde plaats in nam op de wereldranglijst na Hongkong en New-York.

Meer duidelijkheid over het baggeren wordt verschaft door de parlementaire behandeling van het Verdrag van 1925⁵³, waar de Minister verwijst naar de eerdere Memorie van Antwoord, die duidelijk maakt dat: “... *is in de jaren 1905-1924 bij Bath en Valkenisse rond 8 miljoen M³. gebaggerd.*” De Minister vervolgt met: “*Als men mag aannemen, dat dit vrijwel het totale baggerwerk op de Westerschelde gedurende dat tijdvak is*

...”, dan wordt duidelijk dat het onderhoudsbaggerwerk, want dat is het onderwerp van het citaat zoals uit de Handelingen blijkt, gemiddeld genomen slechts 0,4 miljoen kubieke meter per jaar zou kunnen betreffen. Echter, elders bleek dat dit gemiddelde een vertekend beeld geeft van de jaarlijks te baggeren hoeveelheid, want: *“Met betrekking tot de groote hoeveelheid, welke in de jaren 1922-1924 werd verwerkt, zij in aanmerking genomen, dat gedurende den oorlog op de Schelde geen baggerwerken werden uitgevoerd, zoodat de toestand was achteruitgegaan en er achterstand was.”*⁵⁴ Niet werd vermeld hoe groot de in de jaren 1922-1924 ontstane achterstand dan wel was geworden, maar duidelijk is wel dat het normale jaarlijkse onderhoudsbaggerwerk nog aanmerkelijk minder was dan het genoemde gemiddelde.

De conclusie die aan de citaten kan worden verbonden is, dat stroomafwaarts van Valkenisse de vaargeul kennelijk, tenminste tot die tijd, van nature diep genoeg was in verhouding tot de diepgang van de toenmalige zeeschepen. Niet expliciet duidelijk wordt, langs welke juridische weg het (onderhouds)-baggerwerk werd geregeld, maar door de vraag van enige kamerleden: *“of ... niet een maximum voor ieder jaar moet worden vastgesteld.”*, komt impliciet naar voren dat telkens als van Belgische zijde werd gevraagd om onderhoud te mogen plegen, de Nederlandse reactie er één van instemming was. Bovendien ontstaat de indruk, dat niet of nauwelijks een langetermijnplanning gebruikelijk was, maar dat eerder werd gerea-geerd op incidenten. Deze indruk wordt min of meer bevestigd door de opmerking van de Minister als hij, in verband met een eventuele verdieping van de vaargeul van 8 naar 9 meter, opmerkt: *“Ook hier was het niet raadzaam op de toekomst vooruit te loopen.”* Opmerkelijk is in dat verband nog het volgende citaat⁵⁵: *“Volgens deskundigen zal de commissie van beheer wellicht besluiten de specie in zee te doen lossen ...”*.

De vrees die omstreeks 1925 werd geuit en waarvan overigens onduidelijk blijft wat het technische argument voor het storten in zee zou zijn, bestaat ongeveer tachtig jaar later opnieuw. Immers, in verband met een eventuele toekomstige verdieping van de Schelde ten behoeve van de getij-ongebonden scheepvaart met een diepgang van circa 13,00 meter, komt de vraag aan de orde of een deel van de specie in zee zal dienen te worden gestort, omdat in de nevengeulen binnen het riviergedeelte van het estuarium onvol-doende stortcapaciteit zou kunnen ontstaan.

Om tweeërlei redenen is het jaar 1970 memorabel. In dat jaar wordt op 13 mei 1970 de *“Overeenkomst tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België betreffende de verbetering van de vaarweg door de Westerschelde nabij Walsoorden;”* gesloten (Tractatenblad 1970, Nr. 78). De overeenkomst dient ter vastlegging van de wederzijdse en rechtstreekse Ministeriële afspraken met betrekking tot o.a.: *“het weggraven van het Oude Hoofd te Walsoorden tot een diepte van N.A.P. - 15 m, over een lengte van 165 m”*. Daar het hier gaat om de aanpassing van een klein deel van het Nederlandse territorium (Nederlandse hoogheidsrechten) ten behoeve van de scheepvaart van en naar een Vlaamse haven is het niet verwonderlijk dat, zoals blijkt uit artikel 1, de contracterende partijen de Nederlandse en Belgische Ministers zijn. De overeenkomst is opmerkelijk te noemen omdat het, voor zover bekend, de enige keer is dat een deel van een waterstaatkundig werk, namelijk een deel van een waterkering met bijbehorende strekdam, in de Westerschelde moet wijken voor de scheepvaart. De overeenkomst is ook als bijzonder aan te merken, omdat de rechtstreekse medewerking van een lagere overheid nodig was, getuige de verwijzing (in artikel 4) naar de benodigde provinciale vergunning op grond van het ‘Reglement van politie voor polders en waterschappen in Zeeland van 18 juli 1922’ (zoals laatstelijk gewijzigd door een besluit van Provinciale Staten van Zeeland van 23 januari 1961).

Vanaf 1985 / 1986 volstond een jaarlijkse bagger- en stortvergunning ten behoeve van het onderhoud van de vaargeul in de Westerschelde niet meer. België en naderhand het Gewest Vlaanderen diende bovendien te beschikken over een door Nederland af te geven vergunning in het kader van de “Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO)”⁵⁶. De “Bagger- en stortvergunningen” bevatten allerhande voorschriften en bepalingen met betrekking tot de plaats en de hoeveelheid te baggeren en te storten zand en slib; de WVO-vergunning bevatte diverse specifieke bepalingen vanwege de verontreinigingen van het te baggeren

en storten sediment. De laatste omvangrijke verruiming die het zeeschepen met een diepgang van 34 voet (10,37 meter) mogelijk moest maken om Antwerpen te bereiken zonder te worden beperkt door het getij (getij-ongebonden) werd, vooruitlopend op de goedkeuring van het verruimingsverdrag van 1995, uitgevoerd in de jaren negentig en werd gedekt door de vergunningen voor het onderhoud van de vaargeul. De laatste vergunning die werd uitgegeven, was de Baggertoesemming Vlaanderen 1996 ter instandhouding van de vaarmogelijkheden van 44/40/34-voet, waardoor een getij-ongebonden vaart met een diepgang van 10,37 meter (gewoonlijk afgerond tot 10,40 meter) mogelijk was.

3.6.2 De verruiming van de Westerschelde na 1995⁵⁷

In 1980 begonnen België en Nederland een gezamenlijk onderzoek naar de mogelijkheden voor de verruiming van de vaargeul in de Westerschelde. Dit mondde in 1984 uit in een omvangrijke rapportage, die werd opgesteld in opdracht van de Nederlandse en toen nog Belgische ‘Technische Schelde Commissie. Dit rapport, het zogenaamde “48/43/38-voets” programma⁵⁸ genaamd, bevatte het ontwerp voor een vaargeul in de Westerschelde die een getij-ongebonden vaart met een diepgang van 38-voet (11,60 meter) naar en van Antwerpen mogelijk zou moeten maken. Het zou evenwel nog tot 17 januari 1995 duren, vooraleer het daarop betrekking hebbende “Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde” werd ondertekend. Na de ratificatie op 1 juli 1996 van het ook wel als “Verdiepingsverdrag” aangeduide verdrag, werd eerst op 30 juni 1997 daadwerkelijk een aanvang gemaakt met de verruiming. De vertragingen die ontstonden hingen grotendeels samen met de ingewikkelde juridische procedures die voortvloeiden uit de van toepassing zijnde Nederlandse wetgeving waaraan Vlaanderen moest voldoen, te weten:

- de Ontgrondingenwet (verlenende instantie: Nederlandse Rijksoverheid);
- de Rivierenwet (verlenende instantie: Nederlandse Rijksoverheid);
- het Baggerreglement (verlenende instantie: Nederlandse Rijksoverheid);
- de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (verlenende instantie: Nederlandse Rijksoverheid);
- de Wet Milieubeheer (verlenende instantie: Provincie Zeeland);
- de Natuurbeschermingswet (verlenende instantie: Nederlandse Rijksoverheid).

De eerste twee wetten en het reglement regelen de baggervergunning; de volgende twee wetten zijn van invloed op de stortvergunning en de laatste wet is nog van belang voor het baggeren en storten nabij beschermde natuurgebieden. Tenslotte diende de aanvrager, i.c. het Vlaams Gewest nog te beschikken over aanlegvergunningen van de Zeeuwse gemeenten Vlissingen, Reimerswaal en Hontenisse in verband met het uitvoeren van bagger- en/of stortwerkzaamheden op hun respectievelijke grondgebied. Aanvankelijk min of meer op de achtergrond speelde nog de mogelijkheid, dat een beperkte Milieu Effect Rapportage voor het storten verplicht zou zijn, hetgeen naderhand inderdaad het geval bleek te zijn. In toenemende mate is nog een rol gaan spelen en dan vooral in verband met de in het geding zijnde natuurwaarden in het estuarium, de Habitat- en Vogelrichtlijn van de Europese Unie. Op grond van vooral de eerste richtlijn dient het maatschappelijk nut van een grote ingreep als de verruiming van de hoofdvaargeul in de Westerschelde op voorhand te worden aangetoond. Op grond van de eerste, maar meer nog de tweede richtlijn, dient het verlies aan natuurwaarden te worden hersteld⁵⁹. Uit de wettelijke inspraakmogelijkheden in verband met de stortvergunning op grond van de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren (WVO) vloeide een beroep bij de Nederlandse Raad van State voort, met als gevolg dat de reeds afgegeven WVO-vergunning werd vernietigd. Ook het in uitvoering zijnde onderhoudsbaggerwerk was daarmee ‘onwettig’ geworden. Een tijdelijke ‘Gedooagbeschikking’ bood voorlopig uitkomst. Een ‘lex specialis’ in de vorm van de ‘Vergunningwet’⁶⁰ van 18 juni 1997, die in de plaats kwam van de andere nog niet onherroepelijk van kracht geworden vergunningen, bood vervolgens uitkomst, althans tot en met 30 juni 2001 wanneer deze tijdelijke wet vervalt. Deze ‘Vergunningwet’ bevat vergunningen op basis van de Wet Verontreiniging Oppervlakte-

wateren, de Wet Milieubeheer en de Natuurbeschermingswet. De bagger- en de aanlegvergunningen waren inmiddels onherroepelijk geworden en maken dus geen deel uit van de 'Vergunningwet'. De in het kader van het zogenaamde 'Verdiepingsverdrag, 1995' uit te voeren verruimingswerkzaamheden omvatten:

- Opruimingswerken (wrakberging);
- Oeververdedigingswerken;
- Natuurherstelwerken;
- Verruimingswerken (baggeren en storten).

Op de opruimingswerken zal in dit proefschrift niet nader worden ingegaan. Ook de oeververdedigings- en natuurherstelwerken, die vooral een morfologische en ecologische achtergrond hebben, blijven in dit proefschrift buiten beschouwing. De verruimingswerken komen inhoudelijk nog aan de orde in een later hoofdstuk.

3.7 Regelgeving m.b.t. de veilige en vlotte vaart gezien vanuit het schip

De voorgaande paragrafen hadden vooral betrekking op de regelgeving aangaande de veilige en vlotte scheepvaart gezien vanuit het vaarwegbeheer vanaf de wal. Een zeer directe invalshoek vormen de aan boord van de schepen toepasselijke gedragsregels op de vaarwegen, zoals die zijn vervat in de vaarreglementen. Eerder werd al aangegeven, dat de vaarregels in het Scheepvaartreglement Westerschelde en de Politiereglementen van de Beneden-Zeeschelde en van de Kust zeer sterke overeenkomst vertonen. Daar bovendien deze reglementen nauw aansluiten bij de 'Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee' (COLREG, 1972), kan worden volstaan met een korte verkenning van enige regels die vooral betrekking hebben op de veilige en vlotte vaart via de navigatie aan boord van de schepen.

3.7.1 De veilige en vlotte vaart en het Scheepvaartreglement Westerschelde

Het Scheepvaartreglement Westerschelde maakt reeds meteen in artikel 3, lid 1, duidelijk dat: *“Niets in dit reglement ontheft een schip, zijn reder, kapitein of schipper of bemanning van de verantwoordelijkheid voor de gevolgen van enige nalatigheid in de naleving van dit reglement, dan wel van veronachtzaming van enige voorzorgsmaatregel die volgens het gewone zeemansgebruik of door de bijzondere omstandigheden waarin het schip zich bevindt geboden is.”* Lid 2 van het artikel vervolgt met: *“Bij het uitleggen en naleven van dit reglement moet goed rekening worden gehouden met alle gevaren voor de navigatie en voor aanvaring en met bijzondere omstandigheden”* Uit de 'Nota van Toelichting' wordt duidelijk, dat het hier gaat om de toepassing van het principe van het zogenaamd 'Goede Zeemanschap'. Wat dit principe inhoudt blijkt uit het vervolg van de toelichting, namelijk: *“het vakmanschap van de kapitein of de schipper, dat ondermeer inhoudt het vooruitlopen en adequaat reageren op onvoorziene omstandigheden, door tijdig maatregelen te treffen, ...”* De toelichting vervolgt nog door specifiek op het volgende te wijzen: *“Onder goede zeemanschap wordt bijvoorbeeld ook verstaan dat bij het ontbreken van voorschriften met betrekking tot maximum snelheden, steeds op zodanige wijze wordt gevaren, dat geen hinder, schade of gevaar wordt veroorzaakt aan andere schepen of aan de werken.”*

Artikel 6, heeft betrekking op de veilige vaart en is bepalend voor het gedrag van alle schepen bij elk soort zicht. Lid 1 stelt hieromtrent, dat: *“Een schip moet te allen tijde een veilige vaart aanhouden zodat het juiste en doeltreffende maatregelen kan nemen ter vermindering van aanvaring en kan worden gestopt binnen een aan de heersende omstandigheden en toestanden aangepaste afstand.”*

Daarbij dient door alle schepen expliciet met bijvoorbeeld de volgende omstandigheden en toestanden⁶¹ rekening te worden gehouden:

- Het zicht, waaronder in navolging van artikel 2, lid 2. k. van het Scheepvaartreglement, m.b.t. de definitie van ‘beperkt zicht’, het volgende wordt verstaan: elke omstandigheid waarin het zicht wordt beperkt door mist, nevelig weer, sneeuwval, zware regen- of hagelbuien, rook, damp of andere soortgelijke oorzaken en bij nacht de aanwezigheid van achtergrondlicht (bijvoorbeeld van wallichten) of in verband met het stralen van de eigen lichten van het schip⁶²;
- De toestand van wind, zee, stroom en de nabijheid van gevaren voor de navigatie;
- De manoeuvreerbaarheid van het schip (in het bijzonder m.b.t. de stopweg en de draaicirkel);
- De diepgang van het schip ten opzichte van de beschikbare waterdiepte;
- De zeewaardigheid van het schip;
- De verkeersdichtheid met inbegrip van concentraties van schepen (zoals bijvoorbeeld het geval kan zijn op of nabij ankerplaatsen).

Het thema van de veilige vaart komt opnieuw naar voren in artikel 8, dat betrekking heeft op de maatregelen ter vermindering van een aanvaring. Lid 2 van dit artikel geeft aan, dat: *“Indien zulks noodzakelijk is ter vermindering van aanvaring of om meer tijd te verkrijgen ter beoordeling van de situatie moet een schip vaart minderen of de vaart er geheel uit halen door stoppen of achteruit slaan.”* Lid 3 voegt daar nog aan toe, dat: *“De maatregelen genomen ter vermindering van aanvaring met een ander schip moeten zodanig zijn dat zij leiden tot het voorbijvaren op veilige afstand.”* Ook artikel 13 maakt nog melding van een veilige vaart, namelijk in lid 8, dat aangeeft dat een schip dat wordt opgelopen verplicht is het: *“oplopen te vergemakkelijken door tijdig en genoegzaam vaart te verminderen en het oplopende schip zoveel mogelijk ruimte te geven.”* Artikel 19 geldt expliciet voor het gedrag van schepen bij beperkt zicht en die elkaar niet waarnemen (niet in zicht van elkaar zijn). Lid 2 van dit artikel luidt: *“Elk schip moet een veilige vaart aanhouden aangepast aan de heersende omstandigheden en de toestanden van beperkt zicht.”* Een werktuiglijk voortbewogen schip dient daarbij, welhaast vanzelfsprekend, onmiddellijk te kunnen manoeuvreren met zijn machines. De voorrangregels (van artikel 18) kunnen relevant zijn voor de veilige en vlotte vaart, omdat zij het uitwijken van werktuiglijk voortbewogen schepen die varende zijn, de onmanoeuvreerbare, de bovenmaatse (conform art. 2, lid 1. d.: een zeeschip dat wegens zijn lengte en/of zijn diepgang in verband met de toestand van het vaarwater als dusdanig wordt aangewezen) en de beperkt manoeuvreerbare schepen, onderling regelen. Uitwijken impliceert dan, dat het schip dat moet uitwijken, van koers en/of vaart moet veranderen. Dit houdt dan tegelijkertijd in, dat deze handelwijze relevant is voor de veilige en vlotte vaart. In het bijzonder in het redegebied tussen Vlissingen en Breskens spelen de veilige en vlotte afwikkeling van het scheepvaartverkeer een rol. Hier bevindt zich een belangrijk knooppunt van samenkomende / uitéénlopende hoofd- en nevenvaargeulen, ankergebieden, havenmonden, treden sterke getijdestromingen op en vinden veel loodswisselingen en koerskruisende vaarbewegingen van veerboten plaats. Om die reden geeft artikel 43 van het reglement aanvullende voorschriften teneinde een vlotte en veilige vaart te bewerkstelligen. Deze voorschriften wijzen een deel van het redegebied aan als ‘voorzorgsgebied’, waardoor het een bijzondere status verkrijgt. De belangrijkste effecten van deze aanwijzing zijn, dat hierdoor lokaal andere voorrangregels gelden dan elders op de Westerschelde. Daardoor verlopen de in- en uitgaande verkeersstromen, het loodswisselen en het manoeuvreren met bovenmaatse en/of beperkt manoeuvreerbare (geulgebonden) schepen vlotter. Dit is eveneens van groot belang in verband met de verdere reductie van de transportrisico’s en de externe veiligheid van de scheepvaart (gastankers).

3.7.2 De veilige en vlotte vaart in de praktijk

Uit het voorgaande wordt duidelijk, dat in géén van de artikelen enige expliciete aanwijzing wordt gevonden omtrent een kwantitatieve bepaling van wat onder veilige en vlotte vaart dient te worden verstaan. Als de in het vaarwater heersende omstandigheden en toestanden het toelaten wordt de vaarsnelheid van schepen in feite niet gelimiteerd. Dit neemt niet weg, dat kapiteins, loodsen, schippers en

personeel van de scheepvaart- en politiediensten niet doordrongen zouden zijn van de opvatting, dat een matige vaart van het schip nuttig en nodig is. Daarmee is echter nog niet duidelijk hoe snel of langzaam gevaren dient te worden. Met andere woorden, er is sprake van een ‘multi-interpretabel’ gegeven. Immers, als de vaart vlot en veilig is verlopen, dan kan achteraf worden gesteld dat een hoge vaarsnelheid de juiste snelheid was. Treedt daarentegen bijvoorbeeld een scheepsongeval op of ontstaat schade aan een kunstwerk, dan is niet zelden de vaarsnelheid hier mede debet aan. De conclusie ligt dan voor de hand, dat de vaarsnelheid klaarblijkelijk te hoog was.

Niet voor meerdere uitleg vatbaar is de meldingsplicht (artikel 51, Scheepvaartreglement Westerschelde) die kapiteins en schippers er toe verplicht melding te maken aan de Rijkshavenmeester Westerschelde van het aan de grond raken of zinken, een aanvaring, het schadevaren (het aanvaren van een boei, bakken of kunstwerk), het verliezen van lading of brandstof, brand aan boord, schade die leidt tot mindere manoeuvreerbaarheid of veiligheid, het aantreffen van een hindernis in de vaarweg. Als tevens gevaar, schade of hinder voor de overige scheepvaart kan ontstaan, moet de kapitein of schipper bovendien de naderende vaart waarschuwen. Immers, de vlotte en veilige scheepvaart van de overige vaarweggebruikers komt dan in gevaar. Het artikel 51 van het Scheepvaartreglement Westerschelde vertoont een sterke mate van overeenkomst met het “Besluit schademeldingen Scheldereglement” dat van toepassing is voor Scheldevaarders. Pas achteraf na een opgetreden scheepsongeval en het daarbij behorende onderzoek door de Rijkspolitie te Water en Scheepvaartininspectie of door de Zeevaartpolitie, komen de Raad voor de Scheepvaart, de Transportongevalleerraad of de Nautische Commissie bij de Rechtbank van Koophandel te Antwerpen tot een oordeel omtrent de toedracht. Ook pas dan blijkt uit de analyses welk schip of welke schepen, en in welke mate, niet veilig heeft of hebben gevaren en dus een gebrek aan ‘Goed Zeemanschap’ en dus het niet naleven van de regels kan worden verweten. Vanzelfsprekend kan ook de rol van de medewerkers van de vaarwegautoriteiten in een dergelijk onderzoek worden betrokken⁶³. Handhaving van de scheepvaartreglementen en het toezicht op het vaargedrag op het water krijgt optimaal vorm met behulp van vaartuigen van politie- en/of patrouille-diensten van de overheid. Deze diensten zijn echter slechts beperkt fysiek aanwezig op de Schelde⁶⁴.

Daardoor wordt het belang van het instrument van de ‘Verkeersaanwijzing’ nog sterker benadrukt. Het artikel 54 van het Scheepvaartreglement Westerschelde (SRW) voorziet hierin voor het Nederlandse deel van de Schelde. Het artikel geeft aan, dat: *“Kapiteins en schippers zijn verplicht de verkeersaanwijzingen op te volgen welke in bijzondere gevallen door de Rijkshavenmeester Westerschelde met betrekking tot de doorvaart worden gegeven in het belang van de veiligheid van de schepen en van de scheepvaart alsook voor de instandhouding van de werken.”* Hieronder vallen ook de ‘Bekendmakingen aan de Scheepvaart’ welke worden gepubliceerd in de Staatscourant en die in het algemeen gericht zijn op één of meer categorieën van schepen. Deze ‘aanwijzingen’ zijn gericht op het bereiken van een bepaald resultaat; de kapitein of schipper dient zelf te bepalen hoe dit resultaat wordt bereikt. Immers, de kapitein of schipper is en blijft verantwoordelijk voor de navigatie aan boord van zijn eigen schip en kan dus ook het beste bepalen hoe hij dit, in het licht van de totale veilige en vlotte vaart, gewenste doel dient bereiken. In de Vlaamse scheepvaartreglementen ontbreekt tot heden een vergelijkbare ‘aanwijzingsbevoegdheid’, zodat de verkeersbegeleiding in operationele zin niet beschikt over een ‘machtsmiddel’. Dit staat een optimaal functioneren van het Gezamenlijk Nautisch Beheer op Vlaamse wateren dan ook in de weg. Bijkomend probleem is ook, dat in de toekomst mogelijk de Vlaamse verkeersbegeleiders met gebruikmaking van artikel 54 van het SRW wel op Nederlandse delen van de Schelde een ‘aanwijzing’ kunnen geven, terwijl zij dit op Vlaamse delen van de Schelde niet kunnen. Omgekeerd kunnen Nederlandse verkeersbegeleiders echter al evenmin een ‘verkeersaanwijzing’ geven, omdat de noodzakelijke bepaling in het Vlaamse scheepvaartreglement ontbreekt⁶⁵.

3.8. Conclusies

Met betrekking tot het maritieme bestuur, beleid en vaarwegbeheer en het aspect van de juridische kaders in het Vlaamse en het Nederlandse deel van de Schelde kan worden geconcludeerd dat de historische ontwikkeling al vanaf de Franse Revolutie in 1795, via het Congres van Wenen in 1815 en het tot stand komen van het Scheidingsverdrag tussen België en Nederland in 1839 doorloopt tot in onze tijd. Dit verdrag is bepalend geweest voor de nautische grensoverschrijdende samenwerking die vooral vorm krijgt in de al 160 jaar bestaande Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart. De civiel-technische aangelegenheden met betrekking tot de toegankelijkheid krijgen pas vorm vanaf 1948 via de Technische Schelde Commissie.

Beide commissies vormen het bewijs dat ondanks belangentegenstellingen en cultuurverschillen op adequate wijze grensoverschrijdend wordt samengewerkt in het openbaar bestuur, in het beleid en met betrekking tot de scheepvaartbegeleiding. Dit neemt niet weg dat ook zorgen bestaan over de toekomstige ontwikkelingen in verband met de begeleiding van de scheepvaart. Dit heeft vooral ook te maken met het mogelijk ontwikkelen van een stringenter toelatingsbeleid en met de handhaving van de scheepvaartreglementen.

De onderstaande conclusies geven de inhoudelijke samenhang tussen de nautische veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid duidelijk weer. Tezamen vormen de conclusies een antwoord op de eerste onderzoeksvraag.

Met betrekking tot de derde onderzoeksvraag (3a) wordt niet geheel duidelijk hoe de historische ‘wetmatigheid’ met betrekking tot de verdergaande marginalisatie in de verhoudingen tussen scheepvaart en vaargeuldimensies op grond van wetgeving dient te worden beoordeeld. Wel is het zo dat in 2001 een specifieke Gezamenlijke Bekendmaking door de Schelde Directeuren werd uitgegeven in verband met de op- en afvaart van bovenmaatse en /of marginale schepen met een lengte groter dan 300 meter. Deze werd in 2003 gevolgd door een hierop aansluitende ‘Ontheffingsregeling’ door de Gemeenschappelijke Vlaamse en Nederlandse Nautische Autoriteit voor nog grotere schepen.

De gewenste nieuwe ontwikkelingen zoals aangegeven in de vijfde onderzoeksvraag ten behoeve van het bestuur, beleid en beheer werden voorzover toepasselijk vermeld in de conclusies. Aangezien wet- en regelgeving gewoonlijk bestuurs- en beleidsontwikkelingen volgen kan evenwel niet worden gesteld dat het juridische kader het ‘wetmatige’ karakter van de toenemende marginaliteit op voorhand kan doorbreken.

De conclusies worden als volgt geformuleerd:

- In de wetgeving komt de nauwe verbondenheid tussen nautisch en civieltechnisch bestuur, beleid en vaarwegbeheer in de Schelde duidelijk tot uiting. Dit dient dan tevens tot uitdrukking te komen in een herkenbaar gemeenschappelijk Vlaams – Nederlands nautisch en technisch openbaar bestuur, beleid en beheer.
- De internationale maritieme verdragen van de VN en de maritieme richtlijnen van de EU hebben grote invloed op de zeevaart, de algemene scheepvaartveiligheid, de externe veiligheid en de toegankelijkheid in de Schelde. Dientengevolge hebben zij een aanmerkelijke invloed op het bestuur en beleid, maar maken dit ook tot een complex geheel.
- Ten gevolge van internationale verdragen en van Nederlands – Belgische / Vlaamse verdragen vertonen de nautische wet- en regelgeving ten behoeve van de veilige en vlotte vaart op het Vlaamse en het Nederlandse deel van de Schelde zeer veel inhoudelijke overeenkomsten.
- Door de Gezamenlijke Bekendmakingen en door het van kracht worden van het Herziene Scheldereglement en de Uitvoeringsbesluiten is al een aanmerkelijk grotere reglementaire overeen-

stemming bereikt met het Scheepvaartreglement Westerschelde. Daardoor verdwijnt in toenemende mate het onderscheid tussen Scheldevaarders en Wetschepen.

- In Nederland is vervolgingsbeleid door het Openbaar Ministerie (Officieren van Justitie) gericht op strafbaarstelling ten gevolge van nalatigheid bij het geven van verkeersaanwijzingen door verkeersdienstmedewerkers in ontwikkeling. Na bewijs en veroordeling kan een civielrechtelijk proces het gevolg zijn. Dit is belangrijk voor juridische toetsing van scheepvaartreglementering en de juridische status van ‘Gezamenlijke Bekendmakingen’ en voor de toepassing van de aanwijzingsbevoegdheid.
- In het kader van ‘Eenheid van maritiem bestuur’ dient het bevoegde personeel van de afdeling Scheepvaartbegeleiding zo spoedig mogelijk te beschikken over ‘aanwijzingsbevoegdheid’ via het in ontwikkeling zijnde Scheepvaartbegeleidingsdecreet.
- Mede om deze reden is het gewenst dat één omvattende Vlaams-Nederlandse scheepvaartreglementering voor de gehele Schelde tot stand komt. Dit is bevorderlijk voor de veilige en vlotte scheepvaart en voor de toegankelijkheid.
- Het voor de Schelde specifieke aspect van de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico’s van zeer grote hoeveelheden vloeibare gassen heeft een grote mate van bestuurlijke en beleidsmatige betrokkenheid bij de scheepvaartveiligheid van andere overheden en van het bedrijfsleven tot gevolg.
- De bestaande wettelijke bevoegdheden van de nautische autoriteiten in het kader van de handhaving van en het toezicht op de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid kunnen op de vaarweg niet of nauwelijks worden ingevuld. Daarom is (semi)permanente en grensoverschrijdende aanwezigheid op de Schelde noodzakelijk ten behoeve van de naleving van de scheepvaartreglementering.
- Het afmeten van de effectiviteit van beleid en beheer op juridische basis is in kwantitatieve zin maar beperkt mogelijk. Met betrekking tot de juridische basis in kwalitatieve zin wordt vastgesteld dat de bestaande scheepvaartreglementen van de Schelde inmiddels circa 10 jaar in gebruik zijn. Nieuwe ontwikkelingen met betrekking tot algemene en externe veiligheid van de scheepvaart en de toegankelijkheid van de vaargeulen dienen tijdig te worden gestuurd en te worden geïnstrumenteerd via aangepaste wetgeving.

Noten

- ¹ Uit het gebruik van de meervoudsvorm in de Nederlandse Scheepvaartwet (artikel 1, lid 1.c.) waaraan de definiëring werd ontleend zou logischerwijze moeten worden afgeleid, dat indien zich slechts één enkel schip op een vaarweg bevindt, er alsdan géén sprake is van scheepvaartverkeer. Dit zal waarschijnlijk niet de bedoeling van de wetgever zijn geweest. Anderzijds bestaat vanzelfsprekend niet of nauwelijks de noodzaak tot het vastleggen van regels voor telkens één afzonderlijke verkeersdeelnemer op een vaarweg. Immers, de interactie tussen verschillende schepen behoeft nadere regelgeving en niet zozeer het gebruik van een vaargeul door één enkel schip. Tegelijk is dan de veiligheid maximaal gewaarborgd doordat aanvaringen zijn uitgesloten.
- ² Geciteerd werd uit: *Milieuwetgeving Internationale Regelingen Verontreiniging Zee en Rivieren; 3e Druk; 3e gecumuleerde aanvulling*. Editie Schuurman & Jordens; Deel 147-Ia; 1987. Deze publicatie bevat de Nederlandse vertaling van het Zeerechtverdrag, 1982, zoals opgenomen in de Nederlandse Staatswetten. Voor zover bekend is het Zeerechtverdrag als zodanig nadien niet gewijzigd, zodat deze uitgave als bruikbaar werd beschouwd. De voorgaande opmerking m.b.t. de datering geldt overigens in gelijke mate voor de Internationale bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, welke immers na 1972 evenmin wezenlijk werden aangepast.
- ³ De beloodsing van de scheepvaart wordt hier niet genoemd. In Nederland is dit binnen wettelijke regels een geprivatiseerde aangelegenheid. In België / Vlaanderen behoort dit wel tot de overheidstaak. Via de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart wordt evenwel toegezien op de beloodsing vanuit de beide landen.
- ⁴ Het Zeevaartwetboek, 1995, van E. Van Hooydonk geeft een goed overzicht van de in België / Vlaanderen toepasselijke ‘maritieme’ wetteksten.
- ⁵ Als enige van de drie genoemde reglementen is dit een ‘Federaal’ reglement. De andere twee zijn ‘Vlaamse’ reglementen.
- ⁶ Deze mogelijke conclusie is gebaseerd op het verslag van de Parlementaire behandeling van het wetsvoorstel van de Scheepvaartwet, Hoofdstuk 2, artikel 3 (Editie Schuurman & Jordens, No. 184-I, 1996, pag. 20 - 22). De inleiding tot de wet

(Schuurman & Jordens, pag. XIX - XXXII) biedt hiervoor al evenmin veel aanknopingspunten voor het onderscheid tussen een veilige en vlotte vaart. Volstaan wordt met (nogal impliciet) te verwijzen naar de bij de Scheepvaartverkeerswet behorende 'Uitvoeringsregelingen', zonder evenwel aan te geven om welke regelingen het dan zou gaan.

⁷ Onder de term: 'waterhuishouding', wordt hier vooral verstaan de waterkwantiteit en minder de waterkwaliteit. De termen: 'oevers' en 'waterkeringen', hebben dan vooral betrekking op de veiligheid tegen overstromen en de bijbehorende infrastructuur (dijken, duinen, etc.). Met de term: 'werken in of over de vaarwegen', wordt dan geduid op de infrastructuur (bruggen, sluisen, e.d.).

⁸ Hier komen de natuurlijke dynamiek en de relatie met de morfologische kenmerken en de ecologische waarden van in dit geval het estuarium van de Schelde aan de orde.

⁹ Nog altijd wordt regelmatig de meervoudsvorm gebruikt. Men kan zich afvragen of dit vandaag de dag juist is. In 1839 gaven de mondingen van de Wester- en Oosterschelde beiden toegang tot Antwerpen en het bovenstroomse deel van de rivier de Schelde. Door de Oosterscheldewerken is dit heden voor zeeschepen nauwelijks meer rechtstreeks mogelijk. Mogelijk is de term 'Scheldemonden' blijven bestaan omdat de Westerschelde zowel toegankelijk is via het Oostgat als via het Scheur / Wielingen.

¹⁰ Somers, E. *Inleiding tot het Internationaal Zeerecht; 2e Herw. Uitg.* Pag. 310. Door Somers wordt impliciet nog op een interessant vraagstuk geduid. Daartoe dienen de twee volgende citaten, die overigens strikt genomen betrekking hebben op het recht van 'onschuldige doorvaart' door internationale zeestraten, met elkaar in verband te worden gebracht.

Eerste citaat: "Dit vervuilingrisico (Prins: van recente ongevallen met logge, moeilijk te manoeuvreren en somtijds onveilige reuzentankers) heeft vele straatstaten ertoe aangezet unilateraal beperkende doorvaartmaatregelen uit te vaardigen. In een aantal gevallen vertonen zij trouwens neiging om a priori de doorvaart van reuzetankers als niet-onschuldig van aard te beschouwen."

Tweede citaat: "Ongetwijfeld is de rechtsnotie van de onschuldige doorvaart in deze gevallen door de technische evolutie achterhaald en kan zij de betrokken partijen geen voldoening meer geven." De beide citaten geven nu aanleiding tot de volgende vragen. "Of, en zo ja, in hoeverre is het Scheidingsverdrag van 1839, of zelfs het Herziane Scheldereglement van 1995, nog toegesneden op bijvoorbeeld de vaart met grote zeevastankers geladen met vloeibare brandbare en vooral toxische gassen (een lading van meer dan 50.000 ton vloeibaar Ammoniakgas is geen uitzondering [Prins, 1995])? En, is hier dus a-priori nog sprake van "onschuldige doorvaart" over de Schelde?

Een bijkomend probleem is, dat weliswaar de kans op een scheepsongeval met een gastanker niet onevenredig groter is dan bij andere schepen, maar de mogelijke effecten van een uitstroming van Ammoniak kunnen in een ongunstig geval leiden tot in de orde van vele honderden letale slachtoffers (en/of zeer omvangrijke en langdurige milieuschade). Met andere woorden, de maatschappelijke risico's (risico = kans x effect) van de doorvaart van dergelijke schepen wordt vanwege de maatschappij ontwrichtende gevolgen in politiek / bestuurlijk opzicht als dermate onevenredig groot beschouwd, dat op zijn minst ingrijpende nautische bronmaatregelen aan een deel van de scheepvaart worden opgelegd. Dit is overigens meteen ook de reden dat deze problematiek, via de tussenkomst van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart, onderwerp is van ministerieel overleg tussen Nederland en Vlaanderen.

¹¹ Logischer wijze dient dan het risico voor opvarenden van een schip (schepen) op de vaarweg te worden aangemerkt als de 'interne veiligheid' van het vervoersproces. Voor de vaarwegbeheerder is dit in zoverre een gradueel verschil, dat zijn zorgtaak / verantwoordelijkheid zowel betrekking heeft op de interne als op de externe veiligheid. Met dien verstande, dat de vaarwegbeheerder vooral een taak heeft met betrekking tot het zo klein mogelijk houden en maken van de kans op een scheepsongeval. Zou deze kans kunnen worden gereduceerd tot de waarde nul (= géén scheepsongevallen), dan wordt ook het product van kans maal gevolg en daarmee het risico gereduceerd tot de waarde nul. In de kern gaat het hier dan om risicoreductie, via het verkleinen van de kans op een scheepsongeval, waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. De scheepvaart wordt in die benadering aangeduid als de bron van het risico en om die reden gebruikt men dan ook de term "nautische bronmaatregelen".

¹² Een tweetal door de auteur in opdracht van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart opgestelde nota's over nautische bronmaatregelen gaan dieper op de materie van deze maatregelen in, en zijn toegevoegd als bijlagen.

Bijlage I, met de titel: "Varen zonder risico's ...?; Nautische bronmaatregelen op de (Wester)Schelde ter reductie van transport-risico's"; juni 2001.

Bijlage II, met de titel: "Veiligheid, ... een schaars goed?; Planning, begroting en nadere verkenning ter uitwerking en realisatie van Nautische Bronmaatregelen"; november 2001.

¹³ Prins, J.W.P. "Transport van gevaarlijke stoffen in VTS-wateren". Hoofdstuk 7: 'Maritieme wet- en regelgeving in het estuarium van de Westerschelde', pag. 65-78.

¹⁴ De zogenaamde 'Schelde Directeuren Vergadering' (SDV) is een 'college', gevormd door de (nautische) beleidsmatige en operationele hoofden van dienst. Aan Nederlandse zijde zijn dit: de plaatsvervangend Rijkshavenmeester Westerschelde en tevens directeur Verkeer en Vervoer van RWS-Zeeland en het hoofd van de Scheepvaartdienst Westerschelde en tevens fungerend / operationeel Rijkshavenmeester Westerschelde. Aan Vlaamse zijde zijn dit: het hoofd van de afdeling Vlaamse Nautische Autoriteit en het hoofd van de afdeling Scheepvaartbegeleiding.

¹⁵ Voor deze paragraaf werd m.b.t. tot de inhoudelijke achtergrond gebruik gemaakt van bronnenmateriaal uit: Smit, C. "De Scheldewestie". Hoofdstuk II: 'Het Scheldestatuut volgens het Scheidingsverdrag van 19 april 1839', pag. 26-47. Smit, C. "De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart 1840 - 1976". Hoofdstuk I: 'Het gemeenschappelijk toezicht op de Scheldevaart', pag. 1-3.

Met betrekking tot de meer contextuele achtergrond werd gebruik gemaakt van bronnenmateriaal uit:

Mee, C.L. "Hoog Spe!; Onderhandelen op topniveau door de eeuwen heen". Hoofdstuk 4: 'Het principe van de wisselwerking', pag. 89-125. Het hoofdstuk heeft betrekking op de achtergronden en de onderhandelingen van de 4 grote - en tal van kleine - mogendheden die deelnamen aan het Congres van Wenen in 1815.

- Strubbe, J. *“De Belgische Zeehavens; Erfgoed voor morgen”*. Hoofdstukken: ‘De sluiting van de Westerschelde’ en ‘Het internationale statuut van de Westerschelde’, pag. 44-47.
- ¹⁶ In de Slotacte van Wenen was ook bepaald, dat de haven van Antwerpen nimmermeer een oorlogshaven zou zijn. Dit is nog immer zo en is ook de reden waarom de Belgische Marine haar thuishaven in Oostende heeft.
- ¹⁷ In de paragrafen van dit hoofdstuk komen ‘slechts’ de globale juridische samenhangen in historisch perspectief aan de orde. Vanwege de inhoudelijke samenhang tussen het nautische en technische vaarwegbeheer en de vlote en veilige scheepvaart, zal de verdere uitwerking van vooral de eerste twee paragrafen van het Scheidingsverdrag in een apart nautisch-technisch gericht hoofdstuk nader aan de orde komen.
- ¹⁸ Deze paragraaf van het Scheidingsverdrag bevat het zogenaamde “Thema van Palmerston” over de vrije vaart voor schepen van alle nationaliteiten, overigens met uitzondering van de vaart met oorlogsschepen.
- ¹⁹ Deze Jhr. H.A. Van Karnebeek, kapitein-luitenant ter zee en tevens adjudant van Koning Willem II, dient niet te worden verward met zijn nazaat Jhr. Mr. H.A. Van Karnebeek, Minister van Buitenlandse Zaken van 1918 tot 1927, die aan Nederlandse zijde de tegenspeler was van de Belgische Minister van Buitenlandse Zaken Hymans ten tijde van het Verdrag van 1925.
- ²⁰ Het citaat is afkomstig uit: *“Nederland, België en de soevereiniteit op de Westerschelde.”* Deze studie werd opgesteld door O. van Nimwegen en C.B. Wels in 1997, in opdracht van de Permanente Commissie. Als bron voor het citaat geven de auteurs aan de in het Archief van het Ministerie van Buitenlandse Zaken berustende “Verslagen van de zittingen van de Nederlandse commissie te Antwerpen, Zitting XXXI, 30 september 1839, Beschouwingen van Van Karnebeek” (aldaar opgenomen als: Voetnoot No. 26, pag. 29).
- ²¹ Ibid., pag. 28. Zitting LXXXVIII, 18 september 1840 (Voetnoot No. 24, pag. 28).
- ²² R.L. Schuurmsma. *Het onaannemelijk tractaat*. Inleiding, pag. IX, voetnoot 2 (inclusief de toelichting op de voetnoot op pagina 275). Een exemplaar van dit proefschrift ontving de auteur van het hier voorliggende proefschrift ten geschenke uit handen van Prof. Mr. E.A.B. van Rouveroy van Nieuwaal, verbonden aan de Universiteit van Leiden.
- ²³ Het Verdrag van 1925 had overigens niet alleen betrekking op de scheepvaart op de Schelde, maar tevens op de vaarwegen tussen de Schelde en de Rijn. In het kader van het voorliggende onderzoek wordt dit laatste, niettegenstaande de belangrijke vervoersfunctie van o.a. de huidige Schelde-Rijn Verbinding tussen de beide havens van Rotterdam en Antwerpen en het achterland van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens, echter buiten beschouwing gelaten. Immers, deze waterweg betreft hoofdzakelijk een verbinding ten behoeve van de binnenvaart.
- ²⁴ In het Verdrag van 3 april 1925 wordt feitelijk het begrip van de ‘onbelemmerde vaart’ gebruikt, maar door de toevoeging van hetgeen onder “*vanwege Belgische of Nederlandse autoriteiten*” werd verstaan, namelijk: “*zoo rechterlijke als administratieve*, bleek niet onomstotelijk dat géén belemmeringen zouden mogen worden opgeworpen door de nautische vaarwegbeheerders van één van beide landen, en dan vanzelfsprekend ieder in zijn eigen beheersgebied.
- ²⁵ Voor Nederland werden de kosten gelimiteerd door de bepaling, dat deze kosten zouden strekken ter betaling van het baggeren op zijn grondgebied van 15 miljoen kubieke meter in twintig jaren.
- ²⁶ Ondanks de inhoudelijke samenhang van de onderwerpen die door beide commissies worden behandeld en ondanks de personele bezetting die in belangrijke mate samenvalt, werd hiertoe overigens tot heden niet besloten.
- ²⁷ De Algemene Maatregel van Bestuur met betrekking tot de herziening van de loodsplichtgrenzen, na behandeling door de Raad van State, is in het Nederlandse Kabinet goedgekeurd. De verruiming van de loodsplichtgrens naar 75 meter ‘London-lengte’ is daarmee voor ‘Wetschepen’ met een Nederlandse Scheldehaven als bestemming ingegaan op 1 augustus 2002. Per 1 oktober 2002 geldt nu voor ‘Scheldevaarders’ met een Vlaamse Scheldehaven als bestemming een loodsplichtgrens vanaf 80 meter ‘Lengte over alles’ en een diepgang tot en met 5,5 meter.
- De aanpassing van de Scheepvaartverkeerswet, de Loodsenwet en het Loodspllichtbesluit en het Reglement vervoer gevaarlijke stoffen met zeeschepen (RVGZ) zal naar verwachting nu ter hand kunnen worden genomen. Dit zal nog moeten worden gevolgd door aanpassing van het Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990. Aangezien de Belgische (Federale) en de Vlaamse (Gewestelijke) Scheepvaart- en Politierglementen van de Beneden-Zeeschelde en die van de Kust en de Belgische Kusthavens in veel opzichten vrijwel identieke regels bevatten als delen van de voor de Schelde toepasselijke Nederlandse wet- en regelgeving, zal ook de Belgisch - Vlaamse wet- en regelgeving hiermee nog in overeenstemming moeten worden gebracht.
- ²⁸ Scheldevaarders hebben een Vlaamse Scheldehaven als bestemming of herkomst; Wetschepen hebben een Nederlandse Scheldehaven als bestemming of herkomst.
- ²⁹ In verband met de veiligheid van de overige scheepvaart geldt voor bovenmaatse en/of diepstekende schepen een specifieke verplichting. Deze categorie zeeschepen bestaat uit schepen die gelijk aan of groter zijn dan 60.000 ton BRT/BT en/of schepen met een diepgang gelijk aan of groter dan 130 dm. Indien schepen die tot de genoemde categorie behoren in het ankergebied Wielingen-Zuid ten anker liggen, dit zijn in het algemeen de zogenaamde ‘twee-tijden schepen’, dan gelden specifieke ankervoorschriften. Deze schepen hebben een grote kans op verdrijven tijdens het ten anker liggen en om die reden wordt gedurende de gehele ankerperiode een loods en sleepbootassistentie voorgeschreven (“Op- en afvaartregeling bovenmaatse en/of marginale schepen van en naar Antwerpen”); Gezamenlijke Bekendmaking van de Vlaamse en de Nederlandse Schelde Directeuren Vergadering: Kennisgeving Nr. 01/2001, van 16 augustus 2001). Aan deze specifieke regeling ging een meer algemene regeling “Ankerliggers” vooraf, welke overigens nog steeds van kracht is, met betrekking tot het voorschrijven van een loods voor grote ten anker liggende schepen in bijvoorbeeld de Everingen en in de Put van Terneuzen. In het verleden bleken grote schepen die hier lading overslaan regelmatig te verdrijven. Deze regeling “Ankerliggers” werd bekendgemaakt als: Gezamenlijke Bekendmaking van de Schelde Directeuren Vergadering van 7 oktober 1994.
- ³⁰ Voor Nederlandse ‘Wetschepen’ geldt de ‘London-lengte’ van 75 meter als criterium voor vrijstelling. De ‘Londen-lengte’ is de lengte zoals die wordt vermeld in de internationale Meetbrief. Voor ‘Scheldevaarders’ geldt 80 meter ‘Lengte over alles’.

In de praktijk liggen de beide lengtecriteria zeer dicht bij elkaar. De 'London-lengte' komt overeen met de 'Lengte tussen de loodlijnen'. De 'Lengte over alles' houdt rekening met de bovenwatervorm van schepen, waarbij de voor- en achterstevens nagenoeg altijd uitsteken t.o.v. de loodlijnen. Bij het manoeuvreren en afmeren aan kaden en in sluisen is de 'Lengte over alles' bepalend. Dit is dan ook voor zeevarenden de meest relevante lengtemaat (vgl. de grootste i.p.v. de gemiddelde diepgang bij het passeren van een ondiepte). In veel havens dient kadegeld te worden betaald naar rato van de scheeps lengte.

Het vrijstellingenbeleid werd vooral ingegeven vanuit overwegingen van havenconcurrentie. Immers, voor de havens geldt, dat de reders de havenaanloopkosten (waaronder de loodskosten) betrekken bij de afweging welke havens wel en welke havens niet in de vaarschema's worden opgenomen (prijddifferentiatie van de havens onderling).

- ³¹ Bij diplomatieke notawisseling, d.d. 15 augustus 1985, werd een wijziging overeengekomen van het Reglement van 20 mei 1843, ter uitvoering van het Tractaat (Scheidingsverdrag) van 1839 en het Tractaat van 5 november 1842. Een nieuw artikel (art. 49) werd ingevoegd, luidende: "Op het loodstraject volle zee - rede Vlissingen v.v. is de gezagvoerder van een schip vrijgesteld van de verplichting tot het nemen van een Belgische of Nederlandse loods, indien hij, die feitelijk de navigatie leidt, houder is van een door de Nederlandse overheid afgegeven loodsbrevet, dat geldig is voor het schip en voor het hierboven genoemde loodstraject." (Tractatenblad 1985, Nr. 131). Vanaf 1 januari 1986 kan, na een hiertoe strekkend verzoek, door de bevoegde Nederlandse autoriteit een zogenaamde 'Verklaring van Vrijstelling' worden afgegeven aan een gezagvoerder en/of officier op wiens naam het loodsbrevet staat. Diegene die in het bezit is van deze 'Verklaring van Vrijstelling' wordt in de praktijk gewoonlijk aangeduid met de term: "Verklaringhouder". Deze vrijstelling is uitsluitend van toepassing voor 'Wetschepen'.
- ³² De ETA- en ETD-regelingen zijn niet alleen van groot belang voor schepen met gevaarlijke stoffen, m.n. voor tankers met brandbare of toxische gassen, maar ook voor bovenmaatse, diepstekende en marginale tijgebonden schepen zoals bulkcarriers en containerschepen en voor de planning van de loods- en sleepdiensten. In het havengebied van Rotterdam ontvangen de sleepdiensten bij voorkeur drie eemaal te voren de ETA van dergelijke zeer grote zeeschepen (Op citaat: Ir. C.C. Glandsdorp, Directeur, Marine Analytics Consultancy, Rotterdam, d.d. 15-10-2003). Op het naar behoren melden van ETA en ETD berust in de toekomst eveneens het met succes benutten van de (Wester)Schelde Planner.
- ³³ Dit besluit heeft de weg vrijgemaakt voor het "Convenant aangaande de Commissie Nautische Veiligheid Scheldemonden". Tot het instellen van de Commissie werd, d.d. 19-06-2003, besloten door de Permanente Commissarissen. In de Commissie Nautische Veiligheid Scheldemonden werden benoemd: de Algemeen Directeur van de DAB-Loodswezen, de Voorzitter van de Regionale Loodsencorporatie Scheldemonden, het Afdelingshoofd van de Afdeling Scheepvaartbegeleiding (AWZ) en het hoofd van de Scheepvaartdienst Westerschelde (RWS-Zld). De Commissie kwam voor het eerst officieel bijeen op 2 september 2003 in verband met het onderzoek naar de aanvaring van de "Pelican I" met de "Maersk Bahrein" (d.d. 20-07-03) en de aanvaring tussen de "Grande Nigeria" en de "Nada V" (d.d. 13-08-03).
- ³⁴ Deze toelichting is grotendeels gebaseerd op een eigen samenvatting van de mondelinge informatie, d.d. 23 mei 2002, van Mr. J.P. de Jong, wetgevingsjurist bij het Directoraat-Generaal Goederenvervoer (Min. V&W).
- ³⁵ Via voetnoot 16 verwijst Smit hiervoor naar de Vergadering van de Permanente Commissie van 8 oktober 1852, P.V. no. 42. Ook van deze vermelding werd in de bij voetnoot 41 genoemde bundel geen bevestiging gevonden in enig Tractatenblad.
- ³⁶ Via voetnoot 7 verwijst Smit hiervoor naar P.V. no. 13 (overigens zonder een datum en jaartal te noemen). Uit de voetnoot 8 (waarin wordt verwezen naar P.V. no. 14 van de vergadering van 24 november 1843) kan worden opgemaakt dat de peilschalen (waarschijnlijk) in 1843 werden geplaatst. Voor deze vermelding werd overigens evenmin in de bij voetnoot 41 genoemde bundel bevestiging gevonden in een Tractatenblad.
- ³⁷ Hier doet zich een merkwaardigheid voor. Uit de bij het tractaat gevoegde 'Bepalingen' getekend te Antwerpen door de Permanente Commissie op 26 december 1865, blijkt namelijk uit artikel 2, dat een lichtschip gelegen in de Wielingen ter dekking van de bank genaamd "Paardenmarkt" (nabij Zeebrugge) 'nutteloos' is geworden, omdat deze bank is verdwenen. Om die reden wordt, zo blijkt, dit lichtschip opgenomen. Uit geen enkel eerder tractaat is echter gebleken dat dit lichtschip ooit werd gelegd. Smit echter, vermeldt in zijn gedenkboek uit 1976 over de Permanente Commissie, pag. 22, het volgende: "in 1848 werd door België een 'vuurschip' (lichtschip) geplaatst aan de westkant van de bank de Paardenmarkt in het zeegat de Wielingen, nadat de wederzijdse regeringen daaromtrent overeenstemming hadden bereikt." De voetnoot 15 verwijst naar: "Vergadering van 23 oktober 1848, P.V. no. 29", oftewel, de 29e vergadering van de Permanente Commissie en het bijbehorende Proces Verbaal. Dat dit besluit door de Permanente Commissie, gezien de wederzijdse verdragrechtelijke verplichtingen over de betoning en bekaking van de Schelde, en meer nog, de gevoeligheid omtrent de Soevereine rechten in de Wielingen, niet gedekt zou zijn geworden door een Verdragwijziging, wekt op zijn minst bevreemding. Een Tractatenblad over dit onderwerp werd in de bundel: "Tractaten en Tractaatsbepalingen de Schelde betreffende; sinds 1648", uitgegeven in 1919 niet gevonden.
- ³⁸ Geleidelichten staan achter elkaar en beiden schijnen in dezelfde richting. Wegens de herkenbaarheid hebben de beide geleidelichten dezelfde lichtkarakteristiek. Het achterste licht staat altijd hoger dan het voorste licht. Gewoonlijk markeren geleidelichten een te varen koers in de as van een deel van de vaargeul of haveningang.
- ³⁹ Boeien welke zijn uitgerust met een 'Radarreflector' weerkaatsen / verstrooien (reflecteren) de door een schip uitgezonden radarpulsen in diverse richtingen en dus ook in de richting van het schip; de herkenbaarheid van de boei wordt daardoor op een 'passieve' manier vergroot. Boeien welke zijn uitgerust met een 'Ramark' zijn voorzien van een radarbaken, dat continu uitzendt, waardoor de herkenbaarheid op een 'actieve' manier wordt vergroot. Boeien welke zijn voorzien van een 'Racon' geven selectief antwoord, namelijk uitsluitend als zij door de radar van een bepaald schip worden aangestraald. In veel gevallen wordt een dergelijk 'Radar antwoordbaken' (Engels: Radar transponder beacon = Racon) ter (nog verdere) vergroting van de herkenbaarheid voorzien van een codering in de vorm van een letterteken (stippen en/of strepen) van de morse-code. Verwarring met een andere echo op het radarscherm is daardoor vrijwel uitgesloten. Met de in artikel 6 gehanteerde term 'responders' worden Racon's bedoeld. Verwarring zou kunnen ontstaan door de term 'transponder' bij Racon's. Bij de

moderne ‘transpondertechnologie’ gaat het om de geautomatiseerde verzending van een radiosignaal, dat informatie over identiteit, positie, koers en vaart en zelfs van lading van een schip kan bevatten. Transponders zijn in de luchtvaart al sinds lang gemeengoed. In de scheepvaart wordt de introductie door de IMO met ingang van 2003 verplicht gesteld.

- ⁴⁰ Smit vermeldt in zijn gedenkboek over de Permanente Commissie (pag. 78), dat van Belgische zijde reeds in 1952 in een vergadering van de Permanente Commissie naar voren werd gebracht dat de oprichting van een walradarketen zou dienen te worden overwogen. Voornamelijk vanwege onvoldoende technische mogelijkheden, het aantal radarstations zou ook zeer groot worden, werd het voorstel in 1961 echter (na een onderzoek vanaf 1954) van Belgische zijde weer ingetrokken.
- ⁴¹ De volgende extra complicerende factor treedt hierbij nog op (zie ook Smit, in zijn gedenkboek over de P.C., pag. 87). Sinds 1839 is de vaart naar en van Zeebrugge via de Pas van Zand niet begrepen in de Belgisch - Nederlandse verdragen over de vaart over de Schelde en haar mondingen. Historisch gezien is dit ook wel verklaarbaar. Tot het einde der 19e eeuw was immers Oostende de voorhaven van Brugge. Pas sinds de realisatie van havenwerken te Zeebrugge in de jaren 1903 tot 1907 en het baggeren van de aansluitende vaargeul door de bank van ‘Het Zand’, waardoor de haven via de ‘Pas van het Zand’ aansluiting kreeg op de vaargeul door de Wielingen, kon Zeebrugge als zeehaven tot ontwikkeling komen (zie hiervoor ook: J. Strubbe. “*De Belgische Zeehavens*”, pag. 116).
- ⁴² Wetschepen zijn zeeschepen met een Nederlandse Scheldehaven als bestemming of herkomst. Scheldevaarders zijn zeeschepen met een Vlaamse (Belgische) Scheldehaven als bestemming of herkomst. Dit onderscheid is vooral van belang in verband met de verdragrechtelijke regels en voorschriften aangaande het loodsen der schepen.
- ⁴³ Strikt genomen zou de aanduiding moeten luiden: ‘Walradarovereenkomst’.
- ⁴⁴ De behandeling van de ‘Wielingenkwestie’ is op zichzelf al een proefschrift waard. Dit dispuut tussen de beide landen leidde bij Dr. H. Brugmans (destijds Hoogleraar aan de Universiteit van Amsterdam) in een boekwerkje uit 1920, getiteld: “*De Wielingen; Rechten en Belangen.*”, nog tot verzuchtingen in de trant van: “... is de verdediging van die rechten voor onze regering niet anders dan haar schuldige plicht.” (pag. 7), en: “*Alleen een zwakke zaak eischt hard geluid.*” (pag. 9). Ook tijdens de parlementaire behandeling in de jaren 1925 -1927 van het Verdrag van 1925 (zie aldaar) speelde de ‘sovereiniteitskwestie’ aan Nederlandse zijde een prominente rol.
- Aan Belgische zijde liet men zich al evenmin onbetuigd. Dit blijkt bijvoorbeeld uit een ‘vlammend’ betoog, getiteld: “*Onze zee- en binnenvaart geschillen met Holland.*”, uit 1932, stelt een zekere Achille Rotsaert: “*Het internationaal recht, de logiek en de gezonde rede zijn het eens om te verklaren dat er geen Wielingenkwestie bestaat en dat geen ander land rechten kan hebben op onze territoriale waters.*” (pag. 62). Dit boekwerkje, geschreven door de Belgische loods Rotsaert en voorzien van het officiële stempel met opschrift: “*Pilotage de Station Terneuzen*”, lag in die jaren, zoals het opschrift: “*Leestafel Loodswezen Terneuzen*” aangeeft, in de Belgische loodsenwacht te Terneuzen ter inzage.
- Hier wordt volstaan met de opmerking, dat de grenskwestie in de Wielingen in 1996 ‘geruisloos’ werd geregeld door het Belgisch-Nederlands Verdrag Territoriale Zee (Tractatenblad 1997, No. 14). Dat de regeling, anders dan vele decennia eerder, nu tot weinig ophef leidde, kan bijvoorbeeld worden opgemaakt uit de, voorzover kon worden nagegaan éénmalige, berichtgeving in de Provinciale Zeeuwse Courant (PZC) van 22-10-1997. De afdoening van de Wielingenkwestie gaf in de PZC aanleiding tot een kort bericht van slechts 10 regels.
- ⁴⁵ Aanvankelijk (vanaf het begin van de jaren zeventig van de vorige eeuw) waren te Hansweert en te Terneuzen door Nederland een tweetal verkeersposten opgericht ten behoeve van de lokale begeleiding van de scheepvaart vanaf en naar de Westerschelde, respectievelijk het Kanaal door Zuid-Beveland en het Kanaal Terneuzen-Gent. De aanzet hiervoor was vooral gelegen in enige ernstige ongevallen op de Westerschelde nabij de voorhaven van het Kanaal door Zuid-Beveland en de toename van de zeevaart nabij de voorhaven van de nieuwe zeesluis (in gebruik genomen in 1968) te Terneuzen. Deze twee verkeersposten werden naderhand, maar ruim voor de bouw van de Schelde Radar Keten, al met radar uitgerust.
- ⁴⁶ Handelingen der Staten-Generaal. Bijlagen. 1925-1926. Bijlagen. 58. 2. Tweede Kamer. Pag. 7.
- ⁴⁷ Ibid. Bijlagen. 1925-1926. Bijlagen. 58. 7. Tweede Kamer. Pag. 45.
- ⁴⁸ Gemiddeld Laag Laag Water Spring (GLLWS): het lokale referentievlak dat ‘wereldwijd’, ook in Nederland en België, wordt gehanteerd door nautici. Het is in zeer veel landen tevens het gebruikelijke referentievlak om de waterdiepten in de internationale zeekaarten aan te refereren. Het voordeel van dit vlak is tevens, dat de vermelde plaatselijke waterdiepten in principe ‘nooit’ kleiner zijn dan in de zeekaart staat aangegeven. In Nederland en België worden, vooral voor civieltechnisch gebruik, tevens de referentievlakken van respectievelijk het Normaal Amsterdams Peil (NAP) en de Tweede Algemene Waterpassing (TAW) gehanteerd.
- ⁴⁹ In dit proefschrift wordt er de voorkeur aan gegeven om in veel gevallen de aanduiding ‘Schelde’ te gebruiken in plaats van Westerschelde. Immers, de scheepvaart in het Schelde-estuarium heeft grotendeels Antwerpen als bestemming / herkomst. Bovendien vinden in de context van het technisch onderhoud van de hoofdvaargeul veel werkzaamheden op zowel Belgisch als Nederlands grondgebied plaats, waardoor het onderscheid tussen Westerschelde enerzijds, en Beneden-Zeeschelde en Scheur / Wielingen anderzijds, nauwelijks zinvol is.
- ⁵⁰ S.V. Meijering, “*Conflict and Cooperation on the Scheldt River Basin*”, proefschrift, 1998.
- ⁵¹ Smit geeft in het overzicht van de voetnoten, pagina’s 62 en 63, geen data bij de genoemde P.V.’s. Wel wordt aangegeven dat het P.V. no. 307 behoort bij de vergadering van 20 januari 1922 terwijl de eerstvolgende P.V. met no. 343 die van 18 juni 1931 is. Elders, en wel op pag. 16, wordt vermeld dat P.V. no. 333 behoort bij de vergadering van de Permanente Commissie van 7 december 1928.

De P.V.’s nos. 334, 335, 337 en 339 zijn dus te situeren in de jaren tussen 1928 en 1931. Daardoor mag worden aangenomen, dat het baggerwerk in de Sardijneul in dezelfde periode moet zijn uitgevoerd.

- ⁵² Zitting 1924-1925 - 368; waarbij de Nederlandse Staten-Generaal het genoemde verdrag dienden goed te keuren (gezien de vermelde jaren: 1924-1925, zal het ongetwijfeld gaan om een Zitting van de Tweede Kamer). Zoals bekend werd dit Verdrag in de Belgische Wetgevende Kamer goedgekeurd. Het werd in de Nederlandse Tweede Kamer eveneens aanvaard, maar werd in de Eerste Kamer in 1927 verworpen. Zodoende is het Verdrag van 1925 er, anders dan o.a. Coopmans in zijn publicatie van 1926 aannam, uiteindelijk niet gekomen.
- ⁵³ Handelingen der Staten-Generaal. Bijlagen 1925-1926. Bijlagen. 58. 7. Tweede Kamer. Pag. 57.
- ⁵⁴ Ibid. Bijlagen 1925-1926. Bijlagen. 58. 2. Tweede Kamer. Pag. 7.
- ⁵⁵ Handelingen der Staten-Generaal. Bijlagen 1925-1926. Bijlagen. 58. 7. Tweede Kamer. Pag. 45.
- ⁵⁶ Het is opmerkelijk te concluderen hoeveel tijd is verstreken tussen het moment waarop de wet van kracht werd, namelijk: november 1969, en het moment, mei 1986, waarop de door de wet vereiste vergunning ook voor de bagger- en stortwerkzaamheden in de Westerschelde werd verplicht gesteld [Meijerink, "Conflict and Cooperation on the Scheldt River Basin", 1998, pag. 107-108 en bijbehorende voetnoten.].
- ⁵⁷ Deze subparagraaf werd in belangrijke mate gebaseerd op het "1e Voortgangsrapport Verruiming Westerschelde" van mei 2000 aan de Vlaamse en Nederlandse Parlementen, als voortvloeisel uit de gezamenlijke beschouwingen van de Algemene Rekenkamer en het Rekenhof.
- ⁵⁸ Dit programma heeft betrekking op de vaarmogelijkheden van schepen met diepgangen van 14,65 meter, respectievelijk 13,10 meter en 11,60 meter onder zekere getij-omstandigheden naar en van Antwerpen. Deze nautische vaarmogelijkheden zijn bepalend voor de diepte waarop de drempels in de Schelde dienen te worden gebaggerd en te worden onderhouden. In de hoofdstukken 7 en 8 komt dit onderwerp nog uitvoerig aan de orde.
- ⁵⁹ Tot voor kort was het in dit verband gebruikelijk de term 'natuurcompensatie' te hanteren. Deze term wordt inmiddels verdrongen door de aanduiding 'natuurontwikkeling'.
- ⁶⁰ Voluit luidt de titel van deze wet: "Wet van 18 juni 1997, houdende bepalingen in verband met het uitvoeren van baggerwerken en het storten van baggerspecie voor de verruiming en het onderhoud van de vaarweg in de Westerschelde door het Vlaams Gewest (Vergunningwet Westerschelde)." Staatsblad 1997, 258.
- ⁶¹ De weerkundige omstandigheden (bijvoorbeeld: een orkaan met huilende wind en huizenhoge golven) lieten het schip in een deplorabele toestand (bijvoorbeeld: de luiken ingeslagen en half zinkend) achter.
- ⁶² Voor kleine schepen zou tot de beperking van het zicht nog eventueel de golf- en/of deininghoogte kunnen worden gerekend. Dit punt, evenmin als hagelbuien en zeewaardigheid, wordt echter in het reglement niet genoemd.
- ⁶³ De Commissie Nautische Veiligheid Scheldemonden speelt hierin sinds 19-06-2003 eveneens een rol met betrekking tot de zorg voor de gezamenlijke evaluatie en lering. De commissie heeft tot taken: a) het bevorderen van de kwaliteit van de veiligheid van het scheepvaartverkeer en de operationele uitvoering van het nautisch beheer, waarin is begrepen het loodsen en beloodsen en b) het op het gewenste peil handhaven en zo mogelijk verbeteren van het dagelijkse operationele nautische beheer door middel van het gezamenlijk evalueren van - en het lering trekken uit - incidenten op de Schelde.
- ⁶⁴ Op de gehele Schelde van zee tot voorbij Antwerpen, zijn op incidentele basis en slechts zeer beperkt enkele vaartuigen inzetbaar. Zowel de Nieuwe Waterweg als de Schelde beschikken over een zeer geavanceerde radarken ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding. Echter, op de Nieuwe Waterweg en in de Rotterdamse havens zijn dagelijks ruim 20 patrouille- en politievaartuigen inzetbaar voor handhaving en toezicht. Men kan zich afvragen of de Schelde regio, die wordt gekenmerkt door scheepvaartbewegingen en een hoeveelheid goederentransport (waaronder de grootste transportstroom van brandbare en giftige gassen ter wereld) met een omvang van circa 60% van die van Rijnmond, niet zou dienen te beschikken over enige snelle interventievaartuigen ten behoeve van de zorg voor de veilige en vlotte vaart.
- ⁶⁵ Hier moet nog worden gewezen op nieuw beleid van het Ministerie van Justitie in het arrondissement Dordrecht. De Officier van Justitie aldaar zoekt naar een gelegenheid om verkeersleiders te vervolgen wegens nalatigheid met betrekking tot het geven van een verkeersaanwijzing aan de scheepvaart, terwijl de verkeerssituatie dit wel voorzienbaar noodzakelijk maakte. Hieruit volgt dan de ingebrekestelling van een ambtenaar en de strafrechtelijke vervolging indien de nalatigheid wordt bewezen. Daarna staat ingeval van een veroordeling de weg open voor een civielrechtelijke procedure waarin de ambtenaar hoofdelijk aansprakelijk kan worden gesteld voor eventuele schade aan schip en/of lading. (Op citaat: Drs. M. Berrevoets en Ir. W.A. de Vries, DGG, d.d. 29-09-03).
- Dezerzijds wordt het vermoeden uitgesproken, dat als een dergelijke ontwikkeling op één plaats tot succes leidt, dit in andere arrondissementen in Nederland een vervolg zal krijgen. Hoe dit zich dan verhoudt tot de situatie in de Schelde laat zich gemakkelijk raden. Het eerder en vaker geven van verkeersaanwijzingen door Nederlandse verkeersdienstmedewerkers ligt dan immers voor de hand. Hoe het gevolg van dit kennelijk nieuwe justitiële beleid vervolgens inpasbaar is in het Gemeenschappelijk Nautisch Beheer, is nog een open vraag. In het kader van het principe van 'Eenheid van maritiem bestuur', zou het vervolgens ook het operationele nautische handelen op het Vlaamse deel van de Schelde niet onberoerd kunnen laten. Dit is dan meteen ook een aanvullende argumentatie voor het met kracht bevorderen van een pro-actieve houding van verkeersdienstmedewerkers in de richting van de scheepvaart. Tegelijk onderstreept dit het belang dat moet worden gehecht aan een gelijkwaardig opleidingsniveau in de beide scheepvaartdiensten van de Schelde.



Hoofdstuk 4. Economische aspecten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid

HOOFDSTUK 4. ECONOMISCHE ASPECTEN VAN VEILIGHEID, VLOTHEID EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID

4.1 Inleiding

Het economische kennisveld waarin havens en scheepvaart onderwerp zijn van studie wordt aangeduid met termen zoals: ‘havenconomie’ en ‘transport- of vervoerseconomie’. Zoekt men binnen deze kennisvelden naar literatuur die specifiek betrekking heeft op de veilige en vlotte scheepvaart in een estuarium zoals bijvoorbeeld de Schelde, dan is het resultaat beperkt. Verklaarbaar kan dit zijn, omdat de vaarwegen en de zeehavens in de Schelde in een grensoverschrijdende regio liggen. Dit heeft een verschillende benadering van de toegevoegde waarde in de havens van twee afzonderlijke landen tot gevolg. Tevens worden in Nederland en België verschillende financiële en statistische inzamelingscriteria gehanteerd. Hieruit kan men concluderen, dat een onderzoek naar het economische aspect van veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid niet direct een eenvoudige opgave is. Bovendien is het louter beschikken over economische kennis onvoldoende, als deze niet wordt aangevuld door ervaringskennis met betrekking tot de zeescheepvaart in de maritieme overgangsgebieden tussen de zee, de havenaanloopgebieden en de rivieren in het Schelde-estuarium. Voor deze veronderstelling kan enige ondersteuning worden gevonden in een gedegen studie onder de titel: “*Evaluatie van infrastructuurprojecten: Leidraad voor kosten - baten analyse.*” [Eigenraam et al, 2000]. Immers, de materie zoals in het voorliggende onderzoek aan de orde komt, wordt daarin nauwelijks rechtstreeks behandeld. Deze “*Evaluatie*” bestaat uit een serie rapporten, die tezamen het kader bevatten voor het ‘*Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEL)*’, zoals de ondertitel luidt. In Nederland wordt deze zogenaamde ‘OEEL-leidraad’ door de Rijksoverheid gebruikt bij het beoordelen van verschillende grote infrastructuurprojecten. Uit de “*Evaluatie*” blijkt, dat (externe) veiligheid en vlotheid van het transport in zijn algemeenheid moeilijk is te vertalen in termen van kosten en baten. Naar hier wordt aangenomen geldt dit ‘in overtreffende trap’ voor veiligheid en vlotheid verbonden aan zeescheepvaart in estuariene ‘overgangsgebieden’. Dit geldt temeer in het estuarium van de Schelde, omdat hier de vaargeulen zijn gelegen in een omgeving die wordt gekenmerkt door een groot contrast tussen economische en ecologische waarden. Hier wordt er voor gekozen om desalniettemin de kosten en de mogelijke baten van veiligheid en vlotheid aan de orde te stellen onder de noemer ‘transport-economie’. Immers het gaat er hier om, althans tot op een zeker niveau, een kwantitatieve beoordeling van veiligheid en vlotheid te kunnen stellen naast en in aanvulling op een uitsluitend kwalitatieve beoordeling.

4.1.1 Positionering van de zeescheepvaart vanuit transport-economisch perspectief

Zowel in het intercontinentale als het continentale goederenvervoersysteem speelt de grote en de kleine (short-sea) zeevaart¹ een dominante, respectievelijk belangrijke rol. In figuur 4.1, welke werd ontleend aan [de Wit & van Gent, *Vervoers- en verkeerseconomie*, 1986, pag. 130], zijn de op basis van hun aandeel in de vervoerde tonnage dominante vervoerswijzen onderstreept. Aan de figuur werd hier het vervoer per pijpleiding toegevoegd, evenals de nadere detaillering van de categorie zeevaart, welke om praktische redenen uitsluitend werd vermeld in de kolom van het intercontinentale vervoer, maar eveneens van toepassing is in de kolom van het continentale vervoer (short-sea). In grote lijnen is de zeevaart uit te splitsen naar een aantal scheeps categorieën welke als gemeenschappelijk kenmerk hebben, dat ze zijn gebouwd en ingericht voor een specifiek deel van de vervoersmarkt en eventueel met aanpassingen voor een vooraf bepaald vaargebied, bijvoorbeeld voor de zeevaart in gebieden met veel ijs (zie figuur 4.2).

Figuur 4.2 vertoont een vrij grote overeenkomst met de rangschikking die wordt gehanteerd in het bekende Lloyd's Register. In dit register wordt de totale zeevaart ondergebracht in acht hoofdgroepen, welke vervolgens worden opgedeeld in niet minder dan 109 afzonderlijk te onderscheiden scheepstypen. De vraag naar scheepsruimte, m.n. tot uiting komend in het soort en aantal schepen en de scheepsgrootte, wordt grotendeels bepaald door de omvang en de structuur van de wereldhandel, welke rechtstreeks in verband kan worden gebracht met de grootte van het bruto nationaal product van de individuele landen [de Wit & van Gent, *Vervoers- en verkeerseconomie*, 1986, pag. 154]. Als andere factoren van betekenis noemen de auteurs: de consumptie van goederen in de vorm van omvang en patronen, de onderlinge positie van brongebieden van grondstoffen en procesindustrieën, energiepolitiek i.c. benutting van kolen, olie, gas, kern- en alternatieve energiebronnen en het klimaat i.c. de invloed op het vervoer van granen, derivaten en een scala aan land- en bosbouwproducten. Aan de aanbodzijde van scheepsruimte zijn de volgende kostencomponenten van belang: de investeringskosten van bouw- en uitrusting van schepen en de exploitatiekosten zoals die voor brandstof en lonen van bemanningen. Ook de meer indirect werkende exploitatiekosten, zoals: havenaanloopkosten ten behoeve van loodsen, sleepbootassistentie, haven- en kadegeld en laad- en loskosten, kunnen niet ongenoemd blijven. Het zijn met name de exploitatiekosten die ten gevolge van toenemende schaalgrootte van de schepen en gelijk blijvende kosten, leiden tot schaalvoordelen. Tevens spelen de internationale politieke verhoudingen een rol. Verschuivingen in de relaties tussen de geopolitieke blokken (oost - west, en noord - zuid), handelsafspraken zoals bijvoorbeeld in het kader van de WTO en UNCTAD, zijn van invloed op concurrentiële verhoudingen en dus op de vraag naar en het aanbod van scheepsruimte.

4.1.2 De maritieme wereldgoederenstromen

Op basis van gegevens uit het Jaarverslag 1999 van de Nationale Havenraad zijn de jaarlijkse maritieme wereldgoederenstromen ongeveer als volgt aan te duiden (tabel 4.1).

Jaar	Ruwe olie	Olie-producten	IJzererts	Steenkolen en cokes	Granen	Overige (incl. bauxiet)	Totaal
	x mln. ton	x mln. ton	x mln. ton	x mln. ton	x mln. ton	x mln. ton	x mln. ton
1980	1.320	276	314	188	198	1.310	3.606
1985	871	288	321	272	181	1.360	3.293
1990	1.190	336	347	342	192	1.570	3.977
1995	1.415	381	402	423	196	1.870	4.687
1999*	1.480	410	410	480	210	2.110	5.100

*) Voorlopige cijfers

Tabel 4.1 *Mondiale maritieme goederenstromen*

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: *Fearnley's Review Oslo / Nationale Havenraad, 1999*)

Uit tabel 4.1 blijkt, dat de categorie van de vloeibare bulkgoederen bestaande uit olie en olieproducten ruim éénderde (37%) van het totaal vertegenwoordigt, de categorie van de droge bulkgoederen bestaande uit ijzererts, steenkolen en cokes en de granen ruim éénvijfde (22%) en tenslotte de categorie van de overige goederen waaronder containers, RoRo-lading, stukgoed, bauxiet, fruit, hout, etc. niet minder dan tweevijfde (41%) deel. Was de omvang van het totale mondiale zeevervoer in 1980 nog 3.606 miljoen ton,

twintig jaar later is dit volgens het Jaarverslag 2000 van de Nationale Havenraad toegenomen tot 5.330 miljoen ton, oftewel een totale toename van 47,8% over de hele periode. Op basis van het gemiddelde komt dit neer op een jaarlijkse toename van 2,4%.

4.1.3 De havens van de Hamburg - Le Havre range

Zoals uit de Jaarverslagen van de Nationale Havenraad en de Vlaamse Havencommissie blijkt, worden gewoonlijk tot de havens in het kustgedeelte tussen Hamburg en Le Havre een dertien- tot vijftiental zeehavens gerekend, te weten:

- de Duitse havens: Hamburg, Bremen en Bremerhaven, Wilhelmshaven en Emden;
- de Nederlandse havens: Amsterdam, Rotterdam, Vlissingen en Terneuzen;
- de Belgische havens: Antwerpen, Gent, Zeebrugge, Oostende;
- de Franse havens: Duinkerken, Le Havre, Rouen.

De drie Europese range-havens, Rotterdam, Antwerpen en Hamburg behoren tot de ‘top twintig’ van de wereldranglijst van grootste havens.

Zoals boven aangegeven heeft in het jaar 2000 de mondiale maritieme goederenstroom een niveau bereikt van 5,33 miljard ton. Tevens blijkt uit gegevens van dezelfde bron (Nationale Havenraad), dat de genoemde Europese continentale havens, exclusief de havens Emden en Oostende, die gezamenlijk worden aangeduid als de havens van de ‘Hamburg - Le Havre range’, in dat jaar ruim 917,4 miljoen ton maritieme lading verwerkten, hetgeen overeenkomt met ruim éénzesde deel (17,2 %) van het wereldtotaal.

Op basis van de overslaggegevens over het jaar 2000 nemen de Rijn- en Maasmondhavens en de havens in het Scheldebekken tezamen niet minder dan nagenoeg 60% van de totale goederenoverslag in de Hamburg - Le Havre range voor hun rekening.

	Rijn- en Maasmondhavens	Nederlandse Scheldehavens	Vlaamse Scheldehavens	Totaal havens Scheldebekken	Totaal van Rijn- en Maasmond en Scheldebekken	Overige rangehavens	Totaal van Hamburg - Le Havre range
Tonnage in mln. ton	329,1	24,8	190,0	214,8	543,9	373,5	917,4
Percentage t.o.v. de range	35,9%			23,4%	59,3%	40,7%	100%

Tabel 4.2 Goederenoverslag in de Hamburg - Le Havre range in tonnen en procenten, 2000

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslag 2000, Nationale Havenraad)

Neemt men nu de atlas ter hand om een indruk te verkrijgen omtrent de economische, infrastructurele en demografische structuren in Noordwest Europa dan wordt al snel zichtbaar, dat in een noordwest - zuidoost georiënteerde band met een breedte van ongeveer 800 kilometer tussen Parijs en Hamburg en een lengte van ongeveer 1.600 kilometer tussen Liverpool en Wenen zeer grote dichtheden worden afgebeeld met betrekking tot havens en luchthavens, vaarwegen, wegen en spoorwegen, industriegebieden en zeer grote tot kleinere steden. Dit hele gebied wordt vanwege zijn vorm wel aangeduid als de “industriële baan”.



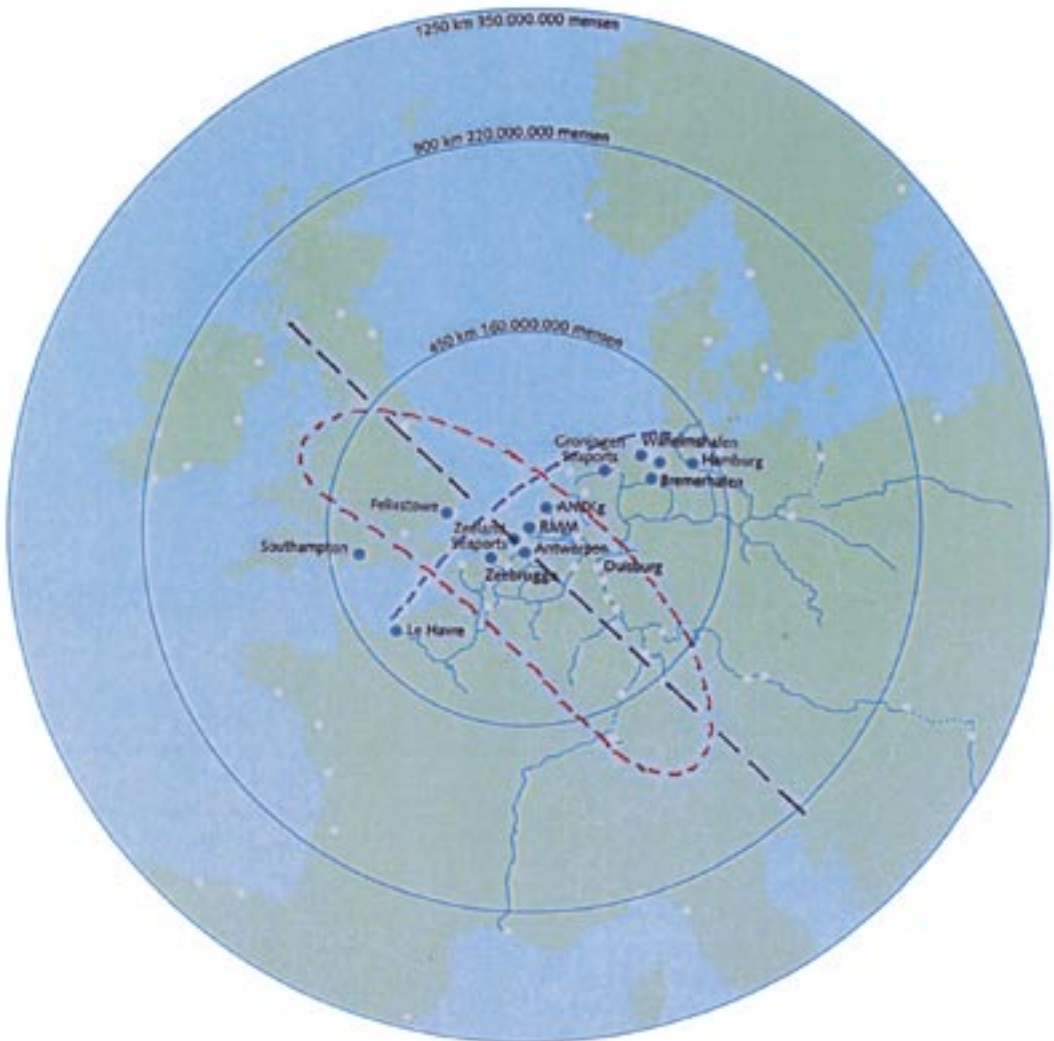
Figuur 4.3.a Bevolkingsdichtheid in NW-Europa
(Bron: De Grote Bosatlas, 51e Editie, 1997)



Figuur 4.3.b Industriegebieden in NW-Europa
(Bron: De Grote Bosatlas, 51e Editie, 1997)



Figuur 4.3.c Zeehavens als knooppunten in een (deel van) het logistiek- en industrieel netwerk in NW-Europa
RRM = Rotterdam / Rijn- en Maasmond; ANZKg = Amsterdam / Noordzeekanaalgebied
(Bron: Tweede Voortgangsnota Zeehavenbeleid, Min. Verkeer en Waterstaat, 1999)



Figuur 4.3.d De zeehavens in de Hamburg - Le Havre range en hun achterland

RRM = Rotterdam / Rijn- en Maasmond; ANZKg = Amsterdam / Noordzeekanaalgebied
 (Bron: Tweede Voortgangsnota Zeehavenbeleid, Min. Verkeer en Waterstaat, 1999)

Binnen deze zogenaamde “industriële banaan” zijn vier deelgebieden te onderscheiden namelijk:

- het stroomgebied van de Seine met Parijs als kerngebied en de havens van Le Havre en Rouen, terwijl Duinkerken vooral de aan- en afvoer van het industrie- en landbouwgebied van Noord-Frankrijk verzorgt;
- het stroomgebied van de Rijn en de Schelde met onder andere het Ruhrgebied en de grote Duitse steden met als belangrijkste havens die van de Rijn- en Maasmond en de Scheldehavens;
- het stroomgebied van Elbe en Weser met de industrie- en woongebieden in het oostelijke deel van Duitsland, Polen en Tsjechoë met als belangrijkste havens Hamburg en Bremen / Bremerhaven.
- Het Engelse industrie- en woongebied tussen Liverpool / Manchester en Londen, met als belangrijkste havens Liverpool, Southampton, Felixstowe en Thamesport.

Uit de voorgaande figuren 4.3. a t/m d komt duidelijk naar voren, dat de havens van de Rijn- en Maasmond en die van het Scheldebekken centraal gelegen zijn op het snijpunt van zowel de ‘natte’ as in de vorm van de Hamburg - Le Havre range als van de ‘droge’ as van de “industriële banaan”.

	<i>Le Havre</i>		<i>Antwerpen</i>		<i>Rotterdam</i>		<i>Hamburg</i>	
	zee- mijlen	(kilo- meters)	zee- mijlen	(kilo- meters)	zee- mijlen	(kilo- meters)	zee- mijlen	(kilo- meters)
Le Havre	-	-	250	(463)	247	(457)	496	(919)
Antwerpen	250	(463)	-	-	147	(272)	376	(696)
Rotterdam	247	(457)	147	(272)	-	-	303	(561)
Hamburg	496	(919)	376	(696)	303	(561)	-	-

Tabel 4.3 *Nautische afstandstabel van de grote havens in de Hamburg - Le Havre range*
(Bron: J.W.P. Prins; Bewerkt naar: Brown’s Nautical Almanac, 2000)

Dit blijkt ook wel uit tabel 4.3, welke werd samengesteld op basis van de Brown’s Nautical Almanac (*Tables of Navigable Distances; British and Continental Distances*), die de volgende afstanden in zeemijlen aangeeft (omrekenfactor: 1 zeemijl = 1.852 meter). De Rijn - Scheldehavens liggen dan halverwege de ‘natte’ as en op drieachtste van de ‘droge’ as. De havens beschikken tevens over goede tot zeer goede achterlandverbindingen, althans voor zover daarop geen congestie wordt ondervonden, via de vervoersmodaliteiten weg, binnenvaart, spoor en pijpleidingen.

4.1.4 De transport-economische positionering van de continentale range-havens

In globale termen kan worden gesteld, dat de categorie ‘vloeibare bulkgoederen’ (vooral aardolie) wordt vervoerd met de grootste schepen van ongeveer 125.000 - 350.000 ton. De schepen waarmee de ‘droge bulkgoederen’ (vooral steenkolen en ijzerertsen) worden vervoerd zijn weliswaar eveneens grote schepen, maar toch van geringere afmetingen als de voorgaande categorie, namelijk van ongeveer 40.000 - 250.000 ton. De containerschepen, de RoRo-schepen en de stukgoedschepen behoren gemiddeld tot de kleinste categorie zeeschepen van ongeveer 10.000 - 100.000 ton.

De veronderstelling, dat statistieken waaruit een indruk ontstaat omtrent de verschijningsvorm van de goederenstromen naar en van de havens voldoende aanwijzingen geven voor de scheepsgrootte op de betreffende vaarwegen (en dus voor de toegankelijkheid), berust op een ontoelaatbare simplificatie. Een visualisatie van enige statistieken waaruit de onderlinge positionering van de zeehavens in de Hamburg - Le Havre range is af te lezen laat immers zien, dat de havens goederen uit de drie genoemde categorieën behandelen.

Per subregio zijn de volgende havens opgenomen:

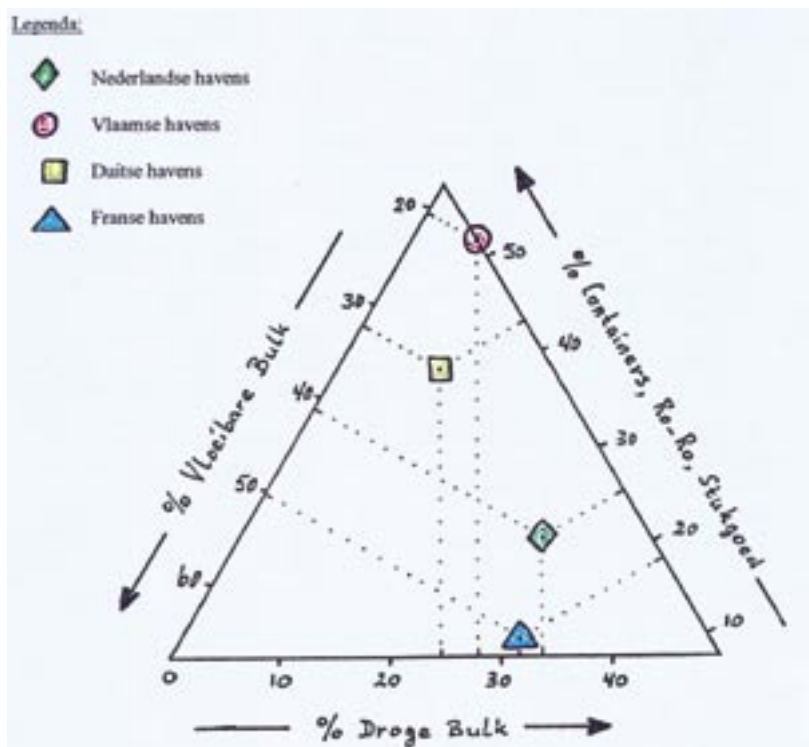
- Nederlandse havens:
Noordelijke Zeehavens, Noordzeekanaalgebied, Rijn- en Maasmond, Scheldebekken;
- Vlaamse havens:
Antwerpen, Gent, Zeebrugge, Oostende;
- Duitse havens:
Hamburg, Bremen / Bremerhaven, Wilhelmshaven, Emden;
- Franse havens:
Duinkerken, Le Havre, Rouen

Verschijningsvorm van de lading	Nederlandse havens		Vlaamse havens		Duitse havens		Franse havens	
	x 10 ⁶ ton	%	x 10 ⁶ ton	%	x 10 ⁶ ton	%	x 10 ⁶ ton	%
Droge bulk	134,6	34,0%	49,9	28,0%	40,0	24,9%	40,3	31,9%
Natte (vloeibare) bulk	163,3	41,0%	36,4	20,4%	51,4	32,0%	63,2	50,0%
Overige lading (containers, RoRo, stukgoed)	101,6	25,0%	91,8	51,6%	69,1	43,1%	22,8	18,1%
Totaal	399,5	100%	178,1	100%	160,4	100%	126,3	100%

Tabel 4.4 Positionering van de havens in de Hamburg - Le Havre range naar verschijningsvorm van de lading, 1999

De cijfers in tabel 4.4 zijn een bewerking van de gegevens uit het jaarverslag 1999 van de Nederlandse Nationale Havenraad. Weliswaar veranderen de behandelde tonnen van de havens jaarlijks, maar door gebruik te maken van de procentuele verdeling zijn, naar wordt aangenomen, deze verschuivingen niet van een zodanige aard, dat de onderlinge verhoudingen van de goederenstromen per nationale subregio hierdoor drastisch veranderen in het tijdsverloop van enige jaren.

De in de tabel 4.4 gegeven percentages kunnen worden afgebeeld in een driehoek, die model staat voor een typologie van de havens per subregio (zie figuur 4.4).



Figuur 4.4 Typologie van de havens in de Hamburg - Le Havre range op basis van de procentuele verdeling van de ladingcategorieën (Bron: J.W.P. Prins)

Tabel 4.4 en de daarop gebaseerde driehoek in figuur 4.4 geven aan, dat binnen de Hamburg - Le Havre range de Franse havens, gevolgd door de Nederlandse havens, vooral onder invloed van Rotterdam, verhoudingsgewijs worden gedomineerd door natte (vloeibare) bulkgoederen.

De Vlaamse en Duitse havens hebben verhoudingsgewijs een sterke positie in het segment van de overige lading (containers, RoRo-lading en stukgoed).

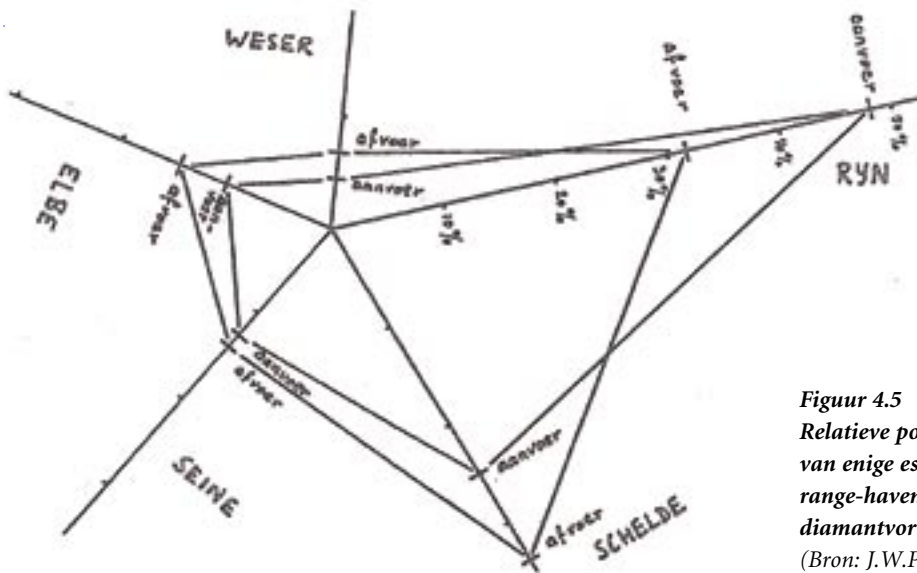
Een nadere analyse van het beschikbare statistische materiaal van de Nationale Havenraad en van de Vlaamse Havencommissie (Jaarverslagen 1999) met betrekking tot dezelfde ladingcategorieën, maar nu uitgesplitst naar de procentuele verdeling van de aangevoerde (lossingen) en afgevoerde (ladingen) goederen en verdeeld over de belangrijkste estuaria in de Hamburg - Le Havre range, geeft de volgende indruk (zie tabel 4.5).

Estuarium van:	Aanvoer		Afvoer		Totaal t.o.v. de Hamburg - Le Havre range	
	x 10 ⁶ ton	% van de aanvoer	x 10 ⁶ ton	% van de afvoer	x 10 ⁶ ton	%
Rijn	238,8	48,3%	71,2	31,7%	309,2	43,1%
Schelde	124,6	25,2%	76,0	33,9%	200,6	27,9%
Seine	60,6	12,3%	30,4	13,5%	91,0	12,7%
Elbe	49,2	9,9%	31,8	14,2%	81,0	11,3%
Weser	21,1	4,3	15,0	6,7%	36,1	5%
Totaal t.o.v. de Hamburg - Le Havre range	494,3	100%	224,4	100%	717,9	100%
% v.h. totaal	68,8%		31,2%			100%

Tabel 4.5 Absolute en relatieve aanvoer en afvoer van enige estuariene havens in de Hamburg - Le Havre range, 1999

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad)

Tabel 4.5 laat zien, dat binnen de range in zijn totaliteit de aanvoer van lading in zowel de absolute hoeveelheid (494, 3 mln. ton) als verhoudingsgewijs (68,8%) de aanvoer van lading dominant is ten opzichte van de afvoer van lading (224,4 mln. ton, respectievelijk 31,2%). Bezieet men echter de onderlinge verhoudingen van de estuaria binnen de range, dan blijkt met uitzondering van de Rijn, de af te voeren ladingpakketten met de Schelde voorop een relatief belangrijke rol te spelen. Dit is een illustratie van het belang dat deze regio heeft voor reders. Immers, havens die naast aan te voeren lading tevens een behoorlijke kans bieden op het afvoeren van retourvracht hebben een grote commerciële aantrekkingskracht, omdat een schip niet alleen beladen is bij aankomst, maar tevens bij vertrek. Anders gezegd, het schip bevat tweemaal betalende lading in plaats van uitsluitend op de heenreis.



Figuur 4.5
Relatieve positionering van enige estuariene range-havens in een diamantvormige grafiek
 (Bron: J.W.P. Prins)

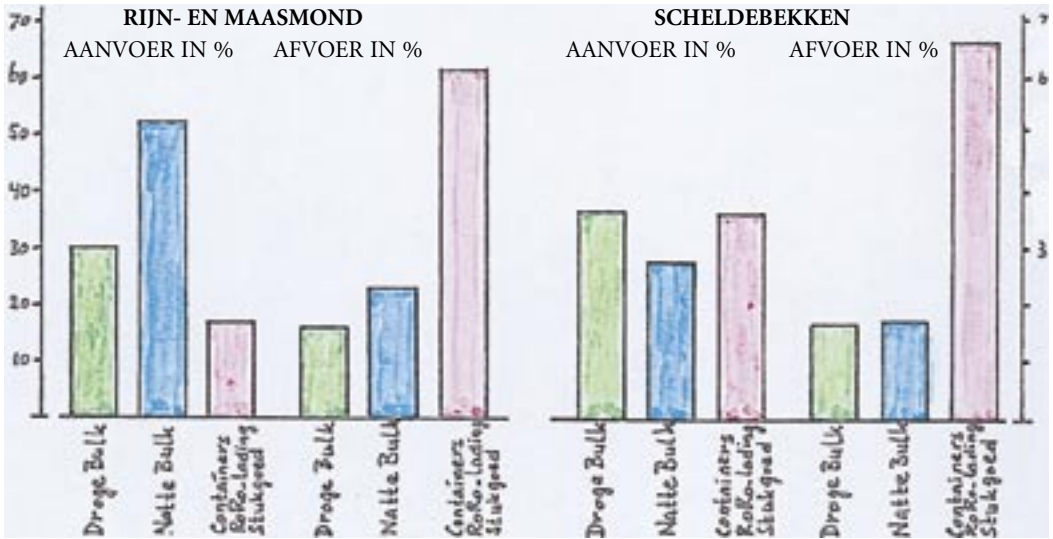
Tenslotte kan nog een vergelijking worden gemaakt tussen de twee belangrijke havengebieden binnen de Hamburg - Le Havre range, namelijk met betrekking tot de havengebieden van de Rijn- en Maasmond en het Scheldebekken welke beide gelegen zijn in de Rijn - Schelde Delta. In tabel 4.6.a worden per vaargebied de ladingcategorieën: droge bulk, natte (vloeibare) bulk en de overige goederen (containers, RoRo-lading en stukgoed) in procentuele aandelen naast elkaar geplaatst. Onderscheid wordt tevens gemaakt naar aanvoer en afvoer van de goederen.

Verschijningsvorm van de aanvoer	Rijn- en Maasmond havens		Nederlandse Scheldehavens	Vlaamse Scheldehavens	Totaal van de Scheldehavens	
	mln. ton	%			mln. ton	mln. ton
Droge bulk	72,0	30,2%	7,3	38,0	45,3	36,3%
Natte (vloeibare) bulk	125,3	52,5%	9,0	25,6	34,6	27,8%
Overige	41,5	17,3%	3,8	40,9	44,7	35,9%
Totaal v.d. aanvoer	238,0	100,0%	20,1	104,5	124,6	100,0%

Verschijningsvorm van de afvoer	Rijn- en Maasmond havens		Nederlandse Scheldehavens	Vlaamse Scheldehavens	Totaal van de Scheldehavens	
	mln. ton	%			mln. ton	mln. ton
Droge bulk	11,4	16,0%	1,9	10,6	12,5	16,5%
Natte (vloeibare) bulk	16,2	22,8%	2,3	10,7	13,0	17,1%
Overige	43,6	61,2%	1,3	49,2	50,5	66,4%
Totaal v.d. afvoer	71,2	100,0%	5,5	70,5	76,0	100,0%

Tabel 4.6.a *Vergelijking van aanvoer en afvoer van de havens van Rijn- en Maasmond en de Nederlandse en Vlaamse havens in het Scheldebekken, 1999*

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad)



Grafiek 4.1 Aanvoer en afvoer in procenten van drie ladingcategorieën in de Rijn- en Maasmond havens t.o.v. de havens in het Scheldebekken, 1999
 (Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad)

De voorgaande twee deeltabellen 4.6.a van de aanvoer en van de afvoer, werden omgezet in grafiek 4.1, zodat de verschillen beter zichtbaar zijn.

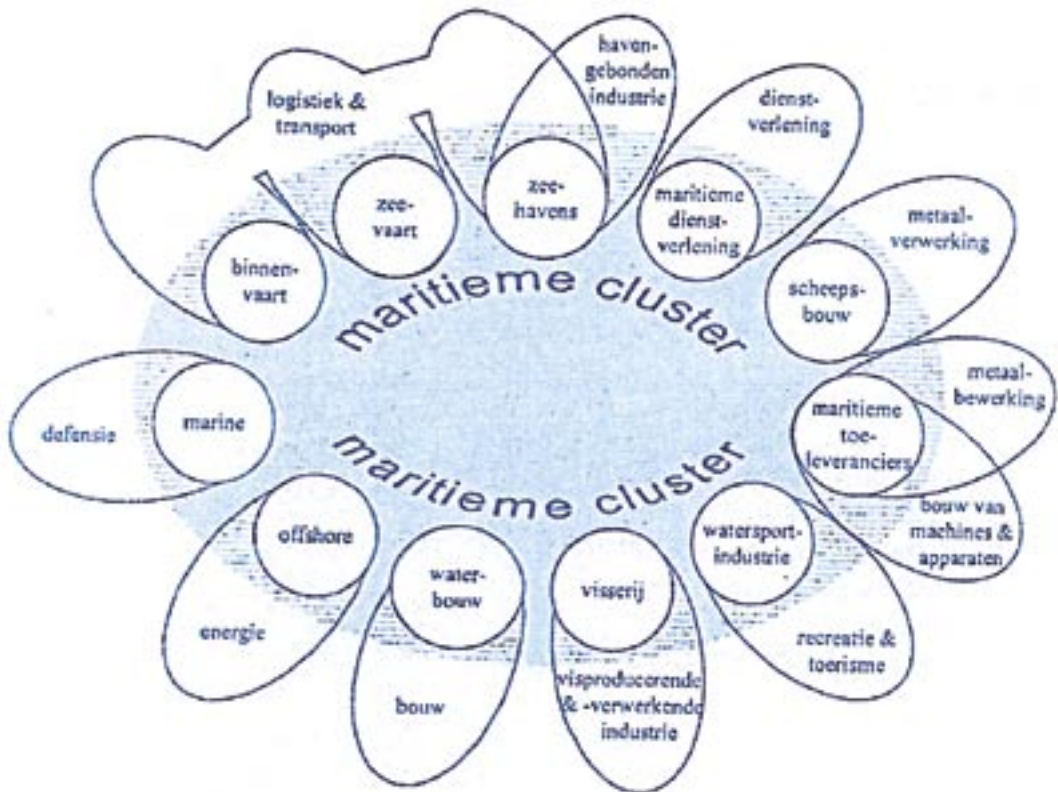
Totaal van aanvoer en afvoer	Rijn- en Maasmond havens		Nederlandse Scheldehavens	Vlaamse Scheldehavens	Totaal van de Scheldehavens	
	mln. ton	% t.o.v. het totaal	mln. ton	mln. ton	mln. ton	% t.o.v. het totaal
Sub-totaal aanvoer	238,0		20,1	104,5	124,6	
Sub-totaal afvoer	71,2		5,5	70,5	76,0	
Totaal	309,2	60,7%	25,6	175,0	200,6	39,3%

Tabel 4.6.b Vergelijking van het totaal (aanvoer plus afvoer) van de havens van Rijn- en Maasmond en de Nederlandse en Vlaamse havens in het Scheldebekken, 1999
 (Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad)

De derde deeltabel 4.6.b, die is samengesteld uit de beide voorgaande deeltabellen, heeft slechts een functie in verband met de onderlinge verhoudingen (ca. 60 % - 40%) tussen de beide havengebieden in de Rijn - Schelde Delta.

4.2 De maritieme cluster in relatie tot andere economische clusters

Om aanschouwelijk te maken in welke complexe economische structuur de zeevaart is ingebed, wordt hier volstaan met het presenteren van figuur 4.6, welke werd ontleend aan een omvangrijke studie door Policy Research Corporation [Peeters et al, 1999] in opdracht van de 'Stichting Nederland Maritiem Land'. Strikt genomen gelden de figuren uitsluitend voor de Nederlandse maritieme situatie, maar met de kanttekening dat in andere landen sommige clusters mogelijk minder ontwikkeld kunnen zijn of zelfs kunnen ontbreken, zijn de figuren 4.6 en 4.7 toch voldoende illustratief voor de beeldvorming.



Figuur 4.6 De Nederlandse maritieme cluster in relatie tot andere economische clusters
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Policy Research Corporation N.V., 1999)

Het maritieme cluster is opgedeeld in 11 sectoren. Echter niet alle clusters / sectoren zijn van even groot belang in het kader van een vlotte en veilige scheepvaart en de toegankelijkheid van de zeehavens. De meest relevante sectoren / deelsectoren worden bijeengebracht in tabel 4.7, die berust op een opsomming uit deel 14 van de eerder aangeduide studie [Het Maritieme Clustermodel; Modelling en Scenarioanalyse. Peeters et al, pag. B.4 - B.7].

Cluster: Logistiek & Transport		Cluster: Havengebonden industrie	Cluster: Dienstverlening	Cluster: Bouw
Sector: zeevaart	Sector: binnenvaart	Sector: zeehavens	Sector: maritieme dienstverlening	Sector: waterbouw
deelsectoren:	deelsectoren:	deelsectoren:	deelsectoren:	deelsectoren:
Sleepdiensten	Motorschepen: droge lading, rederijen	Op- en overslag	Redding, berging en duiken	Waterbouw wereldwijd (Nederlandse vestigingen)
Zeeschepen onder Nederlandse vlag	Motorschepen: droge lading, particulieren	Scheepsagentuur	Bunkering, scheepsleveranties, drinkwatervoorziening	Waterbouw Nederland en Europa
Zeeschepen onder buitenlandse vlag uitgebaat vanuit Nederland	Tankvaart: rederijen	Zeegroupage, expeditie en logistieke dienstverlening	Keuring en controle	Kleinschalige waterbouw
Zware-ladingschepen	Tankvaart: particulieren	Beloodsing, meren en ontmeren	Verzekering en schade-expertise	Aannemersvaartuigen
	Containervaart: operators	Havenbeheer	Maritiem onderzoek	Zandvervoer
	Containervaart: particulieren		Overige commerciële dienstverlening, o.a. rechtshulp, uitzendbureaus, beveiliging	
	Sleep- en duwvaart: droge lading, rederijen		Overige niet-commerciële diensten, douane, overheidsdiensten actief in keuring en inspectie	
	Sleep- en duwvaart: droge lading, particulieren			
	Bijzonder vervoer (vervoer van ladingen met uitzonderlijke afmetingen)			
	Personenvervoer (exclusief pleziervaart)			
	Bevrachtings-activiteiten			

Tabel 4.7 Raakvlakken tussen de meest betrokken clusters en (deel)sectoren i.r.t. de vlotheid en veilige scheepvaart en toegankelijkheid van de havens

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Policy Research Corporation N.V., 1999)

Opgemerkt wordt, dat in de tabel 4.7 in de sector ‘Zeehavens’, de industriële deelsector ingevolge de door Peeters et al. gekozen systematiek ontbreekt, met als verklaring dat in het bedoelde onderzoek een scheiding werd aangebracht tussen economische activiteiten ‘op de kade’ en ‘achter de kade’. In dat onderzoek werd er voor gekozen de industriële component toe te rekenen aan de categorie ‘achter de kade’. Uit de sectorbeschrijving in deel 10 van de eerder aangeduide studie [*De Nederlandse Maritieme Dienstverlening; Economische Betekenis en Structuur*. Peeters et al, pag. 23] zou moeten worden opgemaakt dat het vaarwegbeheer / vaarwegautoriteiten, anders dan de havenautoriteiten die worden toegerekend aan de ‘Havensector’, onder de sector ‘Maritieme Dienstverlening: Overheidsdiensten’ worden begrepen. Verklaarbaar is dit in zoverre, dat de beleidsmatige aangelegenheden onder het Directoraat-Generaal Goederenvervoer worden gerekend, terwijl de meer beheersmatige taken die via Rijkswaterstaat verlopen, in Rotterdam - Rijnmond grotendeels zijn ondergebracht bij het Gemeentelijk Havenbedrijf van Rotterdam. In het Scheldebekken is de situatie eveneens diffuus, omdat het vaarwegbeheer van de Schelde in financieel opzicht grotendeels is toe te rekenen aan de Nederlandse en aan de Vlaamse overheid.

4.3 De waarde van de economische activiteiten in enkele zeehavengebieden

De economische toegevoegde waarde die in verschillende clusters in en om de zeehavens in Nederland en België aan de orde is, kan slechts berusten op een benadering. De in de beide landen gehanteerde systematiek om de bepalende grootheden te berekenen is in Nederland en België ongelijk. Om die reden wordt hier gekozen voor een verdeelsleutel gebaseerd op de marktaandelen in de maritieme overslag van de havens binnen de Hamburg - Le Havre range. Gekozen wordt voor deze grootheid, omdat deze in de havens van de range op dezelfde wijze wordt gehanteerd en dus een vergelijking toelaat. In 1999 werd volgens het jaarverslag van de Nationale Havenraad de volgende hoeveelheid maritieme lading in de range-havens overgeslagen (zie tabel 4.8.a).

Nederlandse havens	Vlaamse havens	Duitse havens	Franse havens	Totaal in de Hamburg - Le Havre range
399,5 mln. ton	178,1 mln. ton	160,4 mln. ton	126,3 mln. Ton	864,3 mln. ton
46,2%	20,6%	18,6%	14,6%	100%

Tabel 4.8.a Verdeling van overgeslagen goederen in de Hamburg - Le Havre range, 1999

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslag 1999, Nationale Havenraad)

Vervolgens wordt de maritieme overslag in de Nederlandse havens (399,5 mln. ton) en de Vlaamse havens (178,1 mln. ton) geconfronteerd met de economische betekenis van drie economische clusters, zoals die blijkt uit de sectorbeschrijving in deel 12 van de eerder aangeduide studie [*De Nederlandse Zeehavensector; Economische Betekenis en Structuur*. Peeters et al, pag. 8]. Dit leidt dan tot de volgende bewerking en tot de bedragen² die (bij benadering) gelden voor de betekenis van de drie economische clusters (zie tabel 4.8.b).

Maritieme cluster		Logistieke cluster		Industrie cluster	
Nederland	Vlaanderen	Nederland	Vlaanderen	Nederland	Vlaanderen
€ 7,8 miljard	€ 3,5 miljard	€ 1,9 miljard	€ 0,8 miljard	€ 7,0 miljard	€ 3,1 miljard
	Gebaseerd op: (€ 7,8 mld. / 399,5 mln. ton) x 178,1 mln. ton = € 3,5 mld.		gebaseerd op: (€ 1,9 mld. / 399,5 mln. ton) x 178,1 mln. ton = € 0,8 mld.		gebaseerd op: (€ 7,0 mld. / 399,5 mln. ton) x 178,1 mln. ton = € 3,1 mld.

Tabel 4.8.b *Benadering van de economische betekenis van de Nederlandse en de Vlaamse Maritieme, Logistieke en Industrie Clusters, 1999*
(Bron: J.W.P. Prins)

Om nu een indruk te krijgen omtrent de achtergrond waartegen het vaarwegbeheer en dus de zorg voor een vlotte en veilige scheepvaart en de toegankelijkheid van de vaarweg in het Scheldebekken zich afspeelt, dient een volgende bewerking en tevens een vereenvoudiging te worden uitgevoerd. Hiertoe worden de overgeslagen maritieme goederen in de Rijn- en Maasmondhavens en de Scheldehavens volgens de opgaven van de Nationale Havenraad en de Vlaamse Havencommissie (Jaarverslagen 1999) met elkaar in verband gebracht in tabel 4.8.c.

Rijn- en Maasmondhavens	Nederlandse Scheldehavens	Vlaamse Scheldehavens	Totaal Scheldehavens	Totaal van de Rijn- en Scheldehavens
309,2 mln. ton	25,6 mln. ton	175,0 mln. ton	200,6 mln. ton	509,8 mln. ton
60,7%			39,3%	100%

Tabel 4.8.c *Verdeling van overgeslagen goederen in Rijn- en Maasmondhavens en Scheldehavens, 1999*
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad)

Het uiteindelijke doel is om een indruk te krijgen van de verdeling van de economische betekenis van de zeehavens in het gebied van de Rijn- en Maasmond en de Vlaamse en Nederlandse zeehavens in het estuarium van de Schelde als achtergrond voor de economische relevantie van het vaarwegbeheer. Per maritiem vaargebied³ ontstaat dan het volgende beeld (zie tabel 4.8.d).

De zeehavengebieden die in het voorgaande werden beschouwd zijn de volgende:

- Rijn- en Maasmond: Maassluis, Vlaardingen, Schiedam, Rotterdam, Dordrecht, Moerdijk;
- Scheldebekken: Oostende, Zeebrugge, Vlissingen, Terneuzen, Gent, Antwerpen.

Opgemerkt wordt nog, dat de genoemde bedragen in de opeenvolgende berekeningen werden afgerond. Bovendien moet worden bedacht, dat een en ander slechts is gebaseerd op het jaar 1999. De uitkomsten kunnen dan ook niet anders dan een benadering opleveren van de betekenis die moet worden gehecht aan hetgeen een rol speelt in het vaarwegbeheer met betrekking tot de veilige en vlotte scheepvaart. Voor het aanduiden van de contextuele economische omgeving volstaat deze benadering echter in voldoende mate.

De onderstaande tabel 4.8.d wordt tenslotte getransformeerd tot figuur 4,7, welke is ontleend aan de eerder bedoelde studie van Peeters et al, deel 12, pag. 8., maar dan zoals hier afgeleid voor de zeehavengebieden in de Rijn- en Maasmond en in het Nederlands - Vlaamse Scheldebekken.

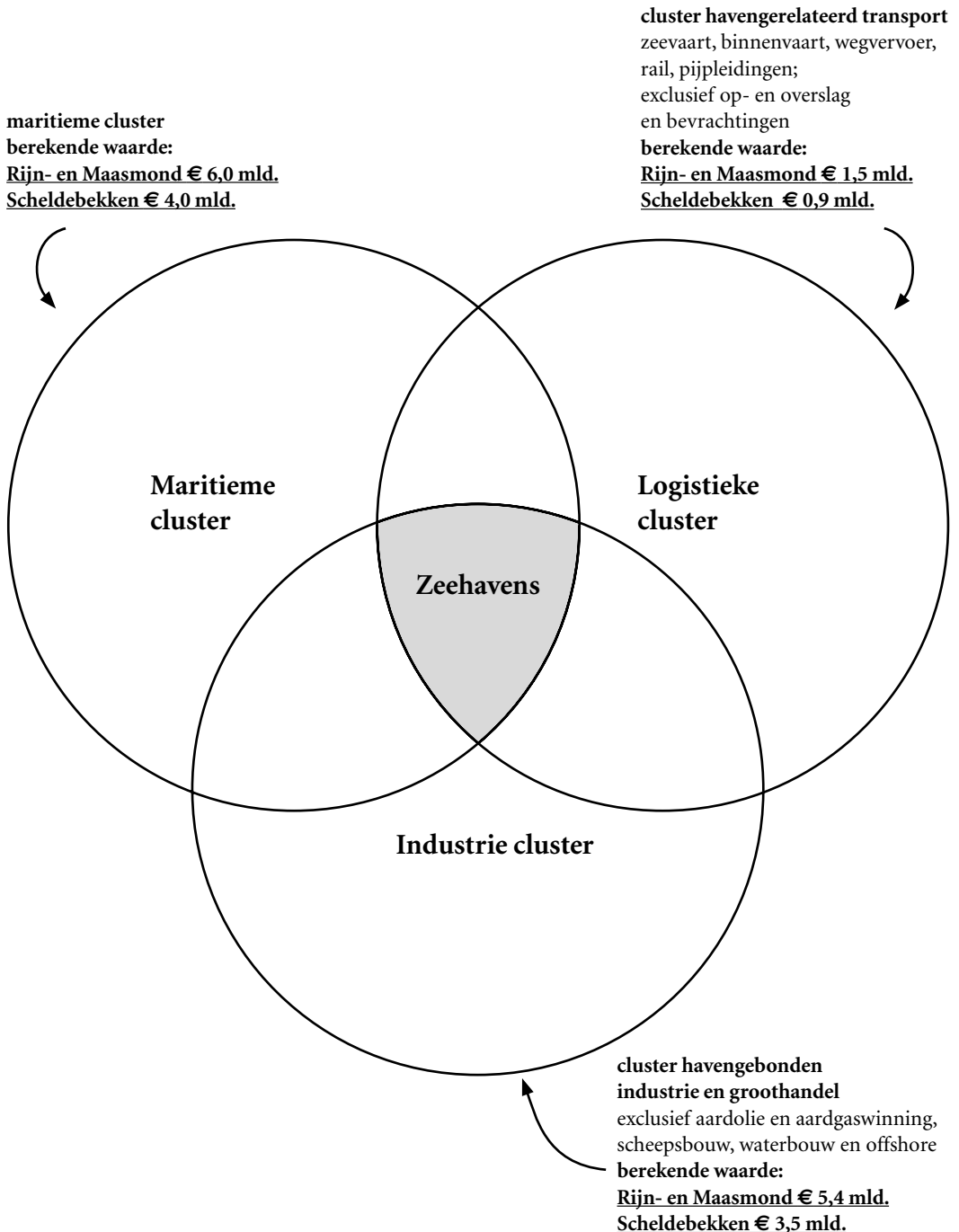
Maritieme cluster				Logistieke cluster				Industrie cluster			
Rijn- / Maasmondhavens	Ned. Scheldehavens	Vl. Scheldehavens	Totaal Scheldehavens	Rijn- / Maasmondhavens	Ned. Scheldehavens	Vl. Scheldehavens	Totaal Scheldehavens	Rijn- / Maasmondhavens	Ned. Scheldehavens	Vl. Scheldehavens	Totaal Scheldehavens
€ 6,0 mld.	€ 0,5 mld.	€ 3,5 mld.	€ 4,0 mld.	€ 1,5 mld.	€ 0,1 mld.	€ 0,8 mld.	€ 0,9 mld.	€ 5,4 mld.	€ 0,4 mld.	€ 3,1 mld.	€ 3,5 mld.
op basis van: (€ 7,8 mld. / 399,5 mln. ton) x 309,2 = € 6,0 mld.	op basis van: (€ 7,8 mld. / 399,5 mln. ton) x 25,6 = € 0,5 mld.	uit tabel 4.8.b		op basis van: (€ 1,9 mld. / 399,5 mln. ton) x 309,2 = € 1,5 mld.	op basis van: (€ 1,9 mld. / 399,5 mln. ton) x 25,6 = € 0,1 mld.	uit tabel 4.8.b		op basis van: (€ 7,0 mld. / 399,5 mln. ton) x 309,2 = € 5,4 mld.	op basis van: (€ 7,0 mld. / 399,5 mln. ton) x 25,6 = € 0,4 mld.	uit tabel 4.8.b	

Tabel 4.8.d *Benadering van de economische betekenis van de Rijn- en Maasmondhavens en de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens i.r.t. de Maritieme, Logistieke en Industrie Clusters, 1999*
(Bron: J.W.P. Prins)

De sommatie van de berekende bedragen in termen van directe toegevoegde waarde, op basis van de in 1999 behandelde maritieme lading, zou dan voor de zeehavens van de Rijn- en Maasmond hebben geleid tot een bedrag € 12,9 miljard en voor de Nederlands - Vlaamse zeehavens in het Scheldebekken tot een bedrag van € 8,4 miljard⁴. Het gegeven, dat het aandeel van de overslag van containers, RoRo-lading en stukgoed ten opzichte van het totaal aan lading in de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens verhoudingsgewijs hoger is dan in de havens van de Rijn- en Maasmond (zie hierna) en deze ladingcategorieën, met de containers voorop, meer dan evenredig bijdragen aan de directe toegevoegde waarde geeft grond aan de veronderstelling, dat het voor de Scheldehavens genoemde bedrag eerder een onder- dan een overschatting is.

Deze veronderstelling zou kunnen worden bevestigd door het door de Vlaamse Havencommissie in haar Jaarverslag 2000 gepubliceerde cijfermateriaal. Hierin geeft de Commissie aan (pag. 50 - 51), dat de toegevoegde waarde van de havens Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende in het jaar 1999 was toegenomen tot € 9,18 miljard. Dit bedrag moet dan nog worden vermeerderd met de toegevoegde waarde in de Nederlandse Scheldehavens ten bedrage van € 1,0 miljard, zijnde de sommatie van de maritieme (€ 0,5 mld.), logistieke (€ 0,1 mld.) en industriële (€ 0,4 mld.) clusters uit tabel 4.8.d. De eerder berekende toegevoegde waarde van de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens zou dan in plaats van € 8,4 miljard, in 1999 zelfs een niveau van € 10,2 miljard hebben bereikt, tegenover een waarde van € 12,9 miljard in de Rijn- en Maasmondhavens.

Enige terughoudendheid is echter geboden bij deze 'slotsom'. Immers zoals eerder werd aangegeven, de berekeningsgrondslag van de toegevoegde waarde in Nederland, gebaseerd op de maritieme, de logistieke en de industriële clusters, is niet gelijk aan die in Vlaanderen. De Vlaamse Havencommissie noemt als



Figuur 4.7 De economische omgeving van de zeehavens in het Rijn- en Maasmondgebied en het Scheldebekken aan de hand van de maritieme, de logistieke en de industriële clusters, 1999 (Bron: J.W.P. Prins ; bewerkt naar: Jaarverslagen 1999, Vlaamse Havencommissie en Nationale Havenraad; Policy Research Corporation N.V., 1999)

basis voor de toegevoegde waarde namelijk: de industrie in de havens, de havendiensten en de toegevoegde waarde ten gevolge van de overheidsuitgaven. Voorzichtigheidshalve zou de conclusie dan ook moeten luiden, dat de toegevoegde waarde van de Nederlandse en Vlaamse havens in het Scheldebekken voor het jaar 1999 een bandbreedte kent van € 8,4 tot € 10,2 miljard.

4.4 De kapitaalstroom van de scheepvaart in relatie tot het nautische vaarwegbeheer

In het voorgaande werden verschillende economische activiteiten, zoals: het beloodsen van zeeschepen, sleepbootassistentie en de activiteiten van vastmakers die behulpzaam zijn bij het aan- en ontmeren van zeeschepen, gerekend als behorend tot de deels private maritieme dienstverleners. Daardoor ontbreekt inzicht in de vraag: Wat is nu de waarde van de kapitaalstroom van de scheepvaart op de vaarweg zelf? Deze vraag is relevant, omdat de scheepvaart op de vaarweg behoort tot het werkterrein par excellence van de nautische vaarwegbeheerder. Deze nautische autoriteit dient dan ook tenminste een ‘impressie’ te hebben omtrent van de waarde van het ‘materiaal’, i.c. de scheepvaart. Immers zijn handelen heeft invloed op de veilige en vlotte scheepvaart. Een besluit om bijvoorbeeld de scheepvaart tijdelijk te stremmen dient dan ook te worden genomen binnen een afwegingskader, dat niet alleen te zijn gebaseerd op allerhande nautische overwegingen, maar ook op inzicht in mogelijke financiële consequenties voor de scheepvaart. Daar komt bij, zoals eerder werd aangetoond, dat over de toegevoegde waarde die de scheepvaart veroorzaakt binnen het werkterrein van de havenbeheerder ruime kennis voorhanden is. Inzicht in de financiële belangen die aan de orde zijn in de beide domeinen komt ten goede aan de wederzijdse afstemming van de belangen die de nautische vaarwegbeheerder en de havenbeheerder hebben te dienen.

Een indruk omtrent de kapitaalstroom, in de vorm van de waarde van de schepen en hun ladingen, is daarbij per definitie **niet identiek** aan de toegevoegde waarde die immers pas in de haven ontstaat. Complicerende factor daarbij is, dat veel zeeschepen meer lading aan boord hebben dan in de haven werd geladen of gelost, de zogenaamde ‘doorvoerlading’. Deze doorvoerlading, ook wel aangeduid als ‘transitolading’, wordt in de havenstatistieken immers niet geregistreerd. Toch is de totale kapitaalstroom als ‘waarde van schip en lading’, die onderweg zijnde op de vaarweg ook geen toegevoegde waarde genereert, van belang voor het handelen van de vaarwegautoriteit in het perspectief van de zorg voor een vlotte en veilige scheepvaart. Door uitsluitend te bezien wat de toegevoegde waarde is van de eerder behandelde clusters in en om de havensector, blijft het bij een impliciete benadering.

Eerder onderzoek [Prins, J.W.P., “*Ruim, recht en diep?*”, maart 1998; zie Bijlage III] heeft aangetoond, dat een schatting omtrent de omvang van de kapitaalstroom als benadering van de waarde van schepen en hun ladingen toch kan worden gemaakt. Benadrukt wordt, dat de benadering van de toegevoegde waarde in de havens via de drie clusters, zoals eerder op basis van de publicaties van Peeters et al., en de kapitaalstroom van schepen en ladingen geen vergelijkbare grootheden opleveren. Tot de havens in het Scheldebekken worden gerekend: Vlissingen en Terneuzen en Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende. In het eerdere onderzoek van Prins werd destijds de haven van Oostende buiten beschouwing gelaten. Dit heeft tot gevolg, dat de in het huidige onderzoek berekende toegevoegde waarde betrekking heeft op de zes Scheldehavens, dus inclusief Oostende, terwijl de omvang van de kapitaalstroom op de vaarweg slechts werd gerelateerd aan de vijf Scheldehavens Antwerpen, Gent, Terneuzen, Vlissingen en Zeebrugge. Dit leidt dan vervolgens tot een onderschatting van de kapitaalstroom van de scheepvaart op de vaarweg. Ten tweede wordt opgemerkt, dat het onderzoek met betrekking tot de toegevoegde waarde in de zes Scheldehavens is gebaseerd op het prijspeil en de scheepvaartstatistieken van 1999, terwijl het onderzoek met betrekking tot de ‘waarde’ van schepen en hun ladingen werd gebaseerd op scheepvaartstatistieken ontleend aan gegevens

uit de Schelde Radar Keten en op het prijspeil van 1997. Hiervoor wordt gecorrigeerd op basis van de toename van het mondiale goederentransport over de jaren 1980 tot 2000 van gemiddeld 2,4% per jaar (zie eerder).

De totale omvang van de kapitaalstroom, in de vorm van schepen en hun ladingen van zowel zee- als binnenvaart, naar en van de 5 zeehavens in het Schelde-estuarium en gecorrigeerd naar het jaar 1999 en omgerekend naar Euro's, wordt dan als volgt geschat (zie tabel 4.9).

Gerelateerd aan de haven van / per vervoersmodaliteit	Totale kapitaalstroom schip en lading per jaar (in miljoen)	Totale kapitaalstroom per jaar, afgerond (in miljard)	Totale kapitaalstroom per dag, afgerond (in miljoen)
Antwerpen / zeevaart	€ 790.437,2 mln.	€ 790,4 mld.	€ 2.165,6 mln.
Gent / zeevaart	€ 83.269,0 mln.	€ 83,3 mld.	€ 228,1 mln.
Zeebrugge / zeevaart	€ 116.576,6 mln.	€ 116,6 mld.	€ 319,4 mln.
Subtotaal Vlaanderen / zeevaart	€ 990.282,8 mln.	€ 990,3 mld.	€ 2.713,1 mln.
Terneuzen + Vlissingen / zeevaart	€ 83.269,0 mln.	€ 83,3 mld.	€ 228,1 mln.
Subtotaal zeevaart (van / naar alle havens)	€ 1.073.551,8 mln.	€ 1.073,6 mld. (€ 1,1 bln.)	€ 2.941,2 mln.
Binnenvaart (van / naar alle havens)	€ 15.464,3 mln.	€ 15,4 mld.	€ 42,4 mln.
Totaal estuarium:	€ 1.089.016 mln.	€ 1.089 mld. (€ 1,1 bln.)	€ 2.983 mln.

Tabel 4.9 De omvang van de kapitaalstroom van schip en lading in het Schelde-estuarium, 1999
(Bron: J.W.P. Prins)

De eerdere benadering van de toegevoegde waarde via de drie clusters liet zien, dat de zeehavensector in het Schelde-estuarium in 1999 tussen € 8,4 en € 10,2 miljard vertegenwoordigde. Tabel 4.9 geeft aan, dat de omvang van de kapitaalstroom van de zee- en binnenschepen en hun ladingen in datzelfde jaar een bedrag vertegenwoordigde van tenminste € 1.089 miljard (€ 1,1 biljoen). Niettegenstaande het verschil tussen beide benaderingen: toegevoegde waarde in de haven tegenover kapitaalstroom op de vaarweg, ligt het verschil ruwweg in de orde van een factor 100. Het gaat hierbij overigens niet zozeer om de vergelijking als een op zichzelf staande activiteit, immers, er zouden dan ten onrechte twee ongelijke grootheden met elkaar in verband worden gebracht. Het belang schuilt meer in het feit, dat de vaarwegbeheerder langs deze weg inzicht kan krijgen in de omvang van de kapitaalstroom waarop via wet- en regelgeving en via het operationele handelen invloed wordt uitgeoefend.

4.5 Algemeen-economische benadering van veiligheid en vlotheid

Enkele eenvoudige vragen met betrekking tot de economische invalshoek kunnen de richting aangeven voor de meer kwantitatieve benadering van veiligheid en vlotheid. Deze algemene vragen luiden:

- welke goederen of diensten wil men verkrijgen?
- wat moeten deze goederen of diensten kosten?
- wat dragen deze goederen of diensten bij aan welvaart en/of welzijn?

Zonder in te gaan op micro- of macro-economische huishouding, economische verdelingsvraagstukken of bijvoorbeeld prijselasticiteit van het vervoer, kunnen toch op de vragen enige antwoorden worden gegeven. Juist in een estuarium als dat van de Schelde komt hier wel een extra moeilijkheid bij, namelijk het internationale aspect. Immers, de Scheldehavens zijn gelegen in twee verschillende landen, zodat het hier tevens gaat om twee verschillende nationale economieën.

Het antwoord op de eerste vraag is relatief eenvoudig. Men wil namelijk het vervoer van goederen (of personen) per zeeschip verkrijgen en wel op een zo veilige en vlot mogelijke wijze. Het verkrijgen van goederen als een op zichzelf staand proces geeft weliswaar aanleiding tot handel en het daarmee gepaard gaande transport, maar behoort tot het aandachtsgebied van het private deel van de vervoerseconomie. De associatie met het aanbieden en verkrijgen van diensten en daarmee met het publieke deel van de economie ligt meer voor de hand met betrekking tot het onderzoek. Alhoewel ingeperkt door het gestelde met betrekking tot het antwoord op de eerste vraag, is het antwoord op de tweede vraag aanzienlijk minder eenvoudig te geven. Zoals verderop nog aan de orde komt, kan het terrein van de kosten - baten analyse hier mogelijk aanknopingspunten bieden. Het antwoord op de derde vraag in zijn algemeenheid is, dat een vlotte doorstroming van het vervoer per schip binnen een logistieke keten wordt gekenmerkt door de slogan 'tijd is geld'. Met andere woorden hoe vlotter, hoe beter (alhoewel snelheid ook een prijs kent). Niet alleen tijd speelt in deze benadering een rol, maar leveringsbetrouwbaarheid in verband met de logistiek binnen transportketens is van minstens even groot belang.

Zoals eerder werd betoogd, hangen vlotheid en veiligheid van het scheepvaartverkeer onderling samen en bovendien kent ook veiligheid een, alhoewel moeilijker, te bepalen prijs. Dat scheepvaartveiligheid vooral tot uiting komt in het welzijn van zowel opvarenden van schepen als in het welzijn van omwonenden van vaarwegen zal geen verrassende conclusie zijn. Tenslotte wordt nog opgemerkt dat, anders dan bij de productie van goederen, veiligheid en vlotheid niet op voorraad kan worden geproduceerd. Wel kan er naar worden gestreefd, bijvoorbeeld aan de hand van vuist- of ervaringsregels, de nautische en technische infra- en suprastructuur zodanig vorm te geven dat deze zo goed mogelijk zal kunnen beantwoorden aan het huidige en toekomstige gebruik van de vaarwegen en de bijbehorende kunstwerken. Voor dit doel worden dan ook toekomstverkenningen en planstudies voor verbeteringen of nieuwe vaarwegen en kunstwerken opgesteld. Hiertoe behoren eveneens analyses van het gebruik van de vaarwegen door de scheepvaart, berekeningen met betrekking tot de dimensionering / vormgeving en capaciteitsberekeningen van vaarwegen en kunstwerken.

Vanwege de hier gehanteerde economische invalshoek wordt nu niet de veiligheid voorop gesteld, maar komt eerst de vlotheid als meest bepalende element naar voren. Om die reden wordt de vlotheid van de scheepvaart aangeduid als primaire invalshoek, terwijl de veiligheid wordt aangeduid als secundaire invalshoek. Hieruit moet nadrukkelijk niet worden afgeleid, dat het om een boven- en onderschikking van vlotheid ten opzichte van veiligheid zou gaan. Immers, tot nu toe werd min of meer uitgegaan van een nevenschikking van veiligheid en vlotheid. Welk van de twee dan als eerste wordt genoemd hangt dan slechts af van de persoonlijke voorkeur of eventueel van het belang dat op de achtergrond mee speelt, zoals bijvoorbeeld een benadering vanuit de veiligheid van de bevolking, versus een benadering vanuit een belang bij de lading.

4.5.1 Vlotheid als primaire invalshoek

Als primaire invalshoek voor het transport-economische aspect wordt hier gekozen voor de vlotheid van het scheepvaartverkeer ook al kan deze, zoals eerder werd betoogd, niet los worden gezien van de veiligheid van de scheepvaart. Het gaat bij de vlotte vaart van het schip vooral om de tijd die nodig is om het schip met de lading of de passagiers van punt A naar punt B te vervoeren tegen zekere kosten. De vaarweg-beheerder vervult hierin nu eens een voorwaardelijke, dan weer een meer faciliterende rol. Hiermee wordt bedoeld, dat de vaarwegbeheerder binnen een vervoersketen een deel van de aanwezige infrastructuur, i.c. de vaarweg en eventueel de bijbehorende kunstwerken, in beheer (voorwaardenscheppende rol) heeft en hiervoor beleid (faciliterende rol) ontwikkelt. Vanzelfsprekend worden met de punten A en B vooral de havens als laad- en losplaatsen bedoeld. Drie met elkaar samenhangende aspecten van scheepvaart zijn als volgt aan te duiden, namelijk:

- het voeren van het schip door de kapitein;
- het beleid en beheer van de vaarwegautoriteit;
- het beleid en beheer van de havenautoriteit.

Op grond van de hem door diverse wetgeving toebedeelde rechten en opgelegde verplichtingen, wordt de kapitein opgevat als dé autoriteit aan boord van zijn schip. Immers hij vertegenwoordigt 'in rechte' de eigenaar van het schip en is verantwoordelijk voor alle opvarenden, het schip en haar lading. De eenheden: tijd en afstand worden aan elkaar gerelateerd door de derde eenheid, namelijk die van de snelheid. Juist met betrekking tot de vlotheid, maar ook met betrekking tot de veiligheid, komt de vaarwegbeheerder nadrukkelijk in beeld op het moment dat regels worden gesteld. Dit is de vaarwegbeheerder in zijn voorwaardenscheppende rol bij uitstek. De reis van een schip kan nog zo vlot en veilig zijn verlopen, maar als de haven het schip om uiteenlopende redenen niet tijdig kan laden of lossen, c.q. de passagiers niet kan in- of ontschepen, dan heeft de voorspoedige vaart niet het daarvan te verwachten rendement. Met andere woorden, het havenbeheer dient afgestemd te zijn op de functie als draaischijf tussen het vervoer en de plaats van verwerking (productie of consumptie) van de vervoerde of te vervoeren koopmansgoederen. Aan een transport-economische invalshoek kunnen nog andere meetbare eenheden dan tijd, afstand en snelheid worden gekoppeld, zoals hiervoor gesteld die van leveringsbetrouwbaarheid en vooral die van de prijs van een dienst of product. In het kader van de regiefunctie van de vaarwegbeheerder binnen een deel van de vervoersketen is de betrouwbaarheid, in termen van de toelating tot de vaarweg, het vlotte verloop van de doorvaart via de vaarweg en de tijdige aankomst van het schip in de haven, een belangrijk element.

Met betrekking tot de prijs van het vervoer is in Nederland en België / Vlaanderen geen rechtstreeks verband met het vaarwegbeheer aan te wijzen. Immers de landelijke en/of gewestelijke overheden heffen geen doorvaartrechten, tollens of andere retributies in verband met het gebruik van de vaarwegen. Wel wordt door de overheid een bijdrage van het grootste deel van de zeescheepvaart geheven in de vorm van het 'Verkeersbegeleidingstarief'. Deze heffing wordt in Nederland aangewend voor de gedeeltelijke bestrijding van de kosten die voortvloeien uit het ter beschikking stellen van de infrastructuur van de walradarketen in de Schelde specifiek ten behoeve van de regionale Nederlandse loodsdiensdienst die gebruik maakt van de radarketen. Of aan Vlaamse zijde eveneens een dergelijk tarief wordt geheven is niet bekend. Op min of meer indirecte wijze is wel een relatie met vervoerskosten aanwezig via de vlotheid van het scheepvaartverkeer. De havenaanloopkosten en dan vooral de kosten van de beloodsing spelen hierin een rol. In Nederland is de overheidsbemoediging slechts beperkt aanwezig, alhoewel de tarieven van het private Loodswezen nog altijd de goedkeuring behoeven van de Minister van Verkeer en Waterstaat. In België / Vlaanderen worden de tarieven van het publiekrechtelijke Loodswezen rechtstreeks door de overheid vastgesteld. De faciliterende rol van de vaarwegbeheerder komt met name tot uiting in de technische sfeer. Te denken valt dan aan het nautische vaarwegbeheer met betrekking tot bijvoorbeeld boeien en bakens,

radar- en navigatiesystemen en dieptegegevens en aan het technische beheer van de vaargeulen en de kunstwerken. Vanzelfsprekend hebben deze middelen, systemen en kenmerken een grote invloed op de vlotheid en de veiligheid van de totale scheepvaart. Kosten van aanleg en onderhoud van de infrastructuur behoren vooral tot het domein van het technische vaarwegbeheer. In tabel 4.10 worden geen kostenposten aangeduid met betrekking tot uitgaven en inkomsten die worden vereffend via belastingen.

Vlotheid	Kosten				Baten			
	publiek		privaat		publiek		privaat	
	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect
Betonning en bebakening	x					x	x	
Scheepvaartbegeleiding	x			x		x	x	
Dieptelodgingen	x			x		x	x	
Zeekaarten, nautische boekwerken	x		x			x	x	
Plaatsbepaling- / navigatiesystemen	x		x			x	x	
Beloodsing		x	x			x	x	
Handhaving en Toezicht	x		x		x			x
Technisch onderhoud vaargeulen	x					x	x	

Tabel 4.10 Globale aanduiding van de locatie van kosten en baten van vlotheid

(Bron: J.W.P. Prins)

4.5.2 Veiligheid als secundaire invalshoek

De veiligheid als secundaire invalshoek voor het transport-economische aspect te kiezen is niet onlogisch, omdat ook veiligheid gepaard gaat met kosten. Deze kosten vallen uiteen in twee delen, namelijk kosten die voortdurend moeten worden gemaakt en kosten die incidenteel worden gemaakt.

Tot de eerste categorie worden gerekend de rechtstreekse kosten voor veiligheid in de vorm van betonning en bebakening van de vaargeulen, scheepvaartbegeleiding met behulp van Vessel Traffic Systemen en radarposten en het loden en publiceren van de diepten in de vaarwegen. Uitgaande van de opvatting, dat een schip een loods neemt ten behoeve van een veilige vaart door een onbekend en/of moeilijk vaarwater, zouden ook de loodskosten onder de categorie van de kosten van veiligheid vallen. Dat hier een relatie ligt met kosten ten behoeve van een vlotte vaart is evident. Vanuit deze optiek zou men evenwel ook kunnen stellen, dat loodsgeld vanuit veiligheid bezien kosten zijn, terwijl vanuit vlotheid bezien het loodsgeld bijdraagt aan een vlotte vaart en dus een besparing (= winst) oplevert. In het algemeen echter, worden loodsgelden gerekend tot de havenaanloopkosten en staan daarmee, althans bezien vanuit het oogpunt van de reder / eigenaar van het schip, aan de debetzijde van de winst- en verliesrekening.

Dat deze publieke kosten voor vlotheid en veiligheid aanmerkelijk zijn, kan worden afgeleid uit de schatting, dat met deze kosten in de Westerschelde ruwweg een bedrag van € 100 miljoen is gemoeid⁵. De havenaanloopkosten blijven daarbij buiten beschouwing, omdat dit kosten in de private sector zijn.

Op dezelfde wijze als bij de vlotheid het geval was, wordt ook met betrekking tot de veiligheid een tabel opgesteld, welke wordt gekenmerkt door dezelfde facetten en instrumenten.

Vergelijking van de tabellen 4.10 en 4.11 maakt duidelijk, dat de locatie van directe en indirecte kosten en baten van vlotheid en veiligheid slechts op onderdelen verschillend is. Een zeer verrassende conclusie is dit op zichzelf niet; wel kan hierin een bevestiging worden gezien van de eerdere bewering, dat veiligheid en vlotheid van de scheepvaart door een nauwe wederkerige relatie worden gekenmerkt.

Veiligheid	Kosten				Baten			
	publiek		privaat		publiek		privaat	
	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect	direct	indirect
Betonning en bebakening	x					x	x	
Scheepvaartbegeleiding	x		x			x	x	
Diepteloddingen	x					x	x	
Zeekaarten, nautische boekwerken	x		x			x	x	
Plaatsbepaling- / navigatiesystemen	x		x			x	x	
Beloodsing		x	x			x	x	
Handhaving en Toezicht	x		x		x			x
Technisch onderhoud vaargeulen	x				x		x	

Tabel 4.11 Globale aanduiding van de locatie van kosten en baten van veiligheid

(Bron: J.W.P. Prins)

4.5.3 Kosten van aanvaringen en stremmingen⁶

Onder veiligheidsdeskundigen kan men veelvuldig de volgende slogan beluisteren: “Is veiligheid duur? Welnu, probeer dan eens een ongeluk!”

Uit de praktijk van het vaarwegbeheer op de Westerschelde is bekend, dat de kosten van menige stranding of aanvaring van een groot zeeschip en de daarop volgende berging zeer grote bedragen vergen.

Voor de stranding en berging van een groot zeeschip moet rekening worden gehouden met directe kosten in de orde van minimaal € 500.000. Voor een aanvaring tussen twee zeeschepen en de berging kunnen de directe kosten gemakkelijk oplopen tot uitgaven in de orde van € 750.000. Als in beide gevallen ook nog vervuiling van de oppervlaktewateren optreedt door (stook)olie en/of lading, dan kunnen de uitgaven nog aanmerkelijk toenemen tot bedragen in de orde van € 1.000.000. Dient daarna een schip nog onder gecontroleerde omstandigheden (‘milieuvriendelijk’) te worden gesloopt, dan volstaat ook een dergelijk bedrag niet. In de praktijk is dit laatste reeds voorgekomen, overigens zonder dat de kosten dezerzijds bekend zijn. Uit gegevens van het reeds sinds 1979 bestaande “SOLO - scheepsongevalsbestand” van Rijkswaterstaat Zeeland blijkt, dat van alle ongevallen circa 50% is toe te schrijven aan strandingen (zie grafiek 6.1).

Op basis van praktijkervaringen kan worden gesteld, dat gemiddeld ongeveer eens in de één tot anderhalf jaar een stranding of een zware aanvaring tussen grote schepen voorkomt, waarbij de kosten liggen in de orde zoals hiervoor genoemd. Daarbij wordt aangetekend, dat gewoonlijk in het geval van strandingen in het Schelde-estuarium, schip en lading zonder noemenswaardige schade blijven. Dit komt, omdat ten gevolge van de zandige / slibrijke bodem de gestrande schepen in deze regio zelden breken.

Uitgesloten is dit echter niet als een groot schip langdurig vastzit of op een steenbestorting / strekdam vast komt te zitten. In dat geval kan een schip na enige dagen onderspoeld raken (er ontstaat een ‘holle’ ruimte onder het schip) en vervolgens plooiën of zelfs breken. Tevens wordt opgemerkt dat bergingskosten hoofdzakelijk drukken op het schip, hetzij rechtstreeks, hetzij door het verhalen van de kosten op de veroorzaker van het ongeval. Hierbij is het van minder belang dat de kosten gewoonlijk verzekerd zijn. Immers, de verzekeringspremies staan eveneens aan de debetzijde van de winst- en verliesrekening van de scheepseigenaar⁷. De verschillende voorgaande kostensoorten worden opgevat als behorend tot het ‘micro-economische’ niveau omdat deze direct zijn te herleiden tot een enkel schip.

Als ten gevolge van een scheepsongeval en de daarop volgende berging, de vaarweg wordt gestremd voor de overige doorgaande vaart, dan wordt deze kostenpost beschouwd als indirecte kosten waarvan de omvang onbekend is. Deze kosten kunnen worden aangemerkt als 'reistijdverliezen'. In de praktijk blijkt, dat stremmingen van de vaarweg zelden langer dan 6 tot 12 uren duren. Of de kosten van reistijdverliezen van gedupeerde vaarweggebruikers worden verhaald op de veroorzaker van het scheepsongeval is niet bekend. Deze kosten drukken voorzover bekend niet op de overheid. Voor de loodskosten heeft één en ander tot gevolg dat de loodsreis langer duurt. Tenslotte ontstaan gewoonlijk ook in de haven nog extra kosten, bijvoorbeeld in de vorm van wachttijden van sleepboten en van laad- en/of losploegen.

Al dergelijke kosten worden verondersteld te worden verrekend via de verzekeringen van de betrokken schepen. In tegenstelling tot de kosten op microschaal, worden deze indirecte en vermoedelijk omvangrijke kosten in de vorm van 'gevolgschade', opgevat als zijnde 'macro-economische' kosten.

De eerdere tabel 4.9 maakte reeds aanschouwelijk, dat de getotaliseerde omvang van de kapitaalstroom van zee- en binnenschepen en de indirecte kosten ten gevolge van reistijdverliezen ten gevolge van een stremming aanzienlijk zijn. Immers, de omvang van de kapitaalstroom werd geschat op ruwweg € 3.000 mln. per dag. Afhankelijk van het aantal en de soort belemmerde schepen en hun ladingen, alsook de plaats van de stremming, kan de 'gevolgschade' in termen van een 'belemmerde kapitaalstroom' oplopen tot € 750 à € 1.500 mln. (op basis van 6 of 12 uren).

4.6 Kosten van externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's

De externe veiligheid werd eerder aangeduid als de mate van risico voor de bevolking. Ook werd aangegeven, dat het risico wordt geacht het product te zijn van de kans op een scheepsongeval waarbij een zeer grote hoeveelheid brandbaar of toxisch vloeibaar gas kan vrijkomen en de gevolgen (effecten) die dit heeft voor de bewoners langs de vaarweg. De maatschappelijke gevolgen vanuit het economisch perspectief van externe veiligheid kunnen zeer groot zijn, maar kan hier niet worden geschat.

Volgens de eerder genoemde OEEI-leidraad (leidraad ten behoeve van het Onderzoeksprogramma Economisch Effecten Infrastructuur (OEEI) gaat het hier om een in economische termen moeilijk te beprijzen grootheid. De 'leidraad' [Evaluatie van Infrastructuurprojecten; Deel I; Hoofdrapport; pagina 38.] geeft over (o.a.) externe veiligheid het volgende aan: *"De gevolgen van projecten voor milieu, natuur en veiligheid zijn moeilijk in geld uit te drukken, omdat voor deze zaken geen markten en dus geen prijzen bestaan."* En vervolgens nog (p. 38): *"Dit probleem speelt op uiteenlopende gebieden, variërend van luchtvervuiling tot kansen op calamiteiten."* Met betrekking tot wat in de OEEI-leidraad wordt opgemerkt omtrent het gebrek aan inzicht in de beprijzing van (externe) veiligheid kan toch enig inzicht worden toegevoegd, evenwel zonder dat hieruit mag worden afgeleid dat hieruit een compleet beeld van de kosten van externe veiligheid ontstaat. Als bron hiervoor wordt verwezen naar twee nota's welke in opdracht van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart zijn opgesteld, namelijk de nota: *"Varen zonder risico's ...?; Nautische bronmaatregelen op de (Wester)Schelde ter reductie van transportrisico's."* en de nota: *"Veiligheid, ... een schaars goed?; Planning, Begroting en Nadere Verkenning ter uitwerking en realisatie van Nautische Bronmaatregelen."*⁸ Korthedshalve bevatten de nota's samen de beleidsontwikkeling met betrekking tot de externe veiligheid in het estuarium van de Schelde in het perspectief van de algemene en interne veiligheid op deze vaarweg⁹. Uit het deel van de tweede nota met betrekking tot de begroting van de nautische bronmaatregelen blijkt, dat de Nederlandse en Vlaamse overheden rekening dienen te houden met substantiële uitgaven voor het vergroten van de externe veiligheid.

Inmiddels werd aan Nederlandse zijde in de overheidsbegroting met betrekking tot de periode 2002 tot en met 2006 een bedrag van € 4,5 mln. vastgelegd voor de realisatie van nautische bronmaatregelen. Van Vlaamse zijde worden eveneens financiële middelen ingezet. De beide overheden streven naar een verdeling

van 50% - 50% voor nieuw beleid en implementatie van nautische bronmaatregelen. De consequentie van dit voornemen zou dan zijn, dat aan Vlaamse zijde eveneens circa € 4,5 mln. voor de komende jaren op de begroting wordt gereserveerd. Opgemerkt wordt, dat door Vlaanderen inmiddels al substantiële uitgaven worden gedaan. Aanvullend werd in het kader van het EU-Interreg III programma¹⁰ ten behoeve van het project ‘Westerschelde Planner’, één van de nautische bronmaatregelen, een aanvraag met een omvang van ongeveer € 2,5 mln. gehonoreerd. Eén en ander heeft tot gevolg, dat de verschillende overheidspartijen gezamenlijk circa € 11,5 mln. wensen uit te geven voor de externe veiligheid in het Schelde-estuarium. Niet kan worden uitgesloten, dat een enigszins arbitrair element ligt besloten in de vraag of de kosten die nu worden toegerekend aan nautische bronmaatregelen ter reductie van transportrisico’s en dus aan externe veiligheid, niet zouden moeten worden toegerekend aan de interne veiligheid op de vaarweg. Met andere woorden, of niet in feite sprake zou moeten zijn van kosten met betrekking tot de algemene nautische veiligheid. Immers maatregelen ten behoeve van een specifiek aspect van de veiligheid zijn tevens relevant voor het geheel van de nautische veiligheid.

Als uitvloeisel van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium wordt een Strategische Milieu Effect Rapportage (MER) en de Maatschappelijke Kosten - Baten Analyse (MKBA) verband met een eventuele nieuwe verruiming van de hoofdvaargeul in het estuarium van de Schelde uitgevoerd. De beide studies hebben betrekking op de vaart met schepen met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter. In dat kader bestaat zowel aan Nederlandse als aan Vlaamse zijde tevens de wens om te komen tot een deelonderzoek betreffende de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico’s. Dankzij de MKBA zal ongetwijfeld meer duidelijkheid ontstaan omtrent de kosten en baten van nautische veiligheid.

Op de problematiek van de externe veiligheid vanuit de economische invalshoek wordt hier niet nader ingegaan. Wel wordt gesteld, dat beperkende maatregelen, zoals nautische bronmaatregelen, nader economisch onderzoek wenselijk maken. Het gaat hier immers om voorwaardenstellend veiligheidsbeleid van de overheid, waarvan de effecten van invloed zijn op de veilige en vlote scheepvaart.

4.7 Kosten in verband met de maritieme toegankelijkheid van de Schelde

In het voorgaande zijn verschillende elementen en hun kosten en baten aangeduid met betrekking tot het haven- en het nautische vaarwegbeheer. Een belangrijk element ontbreekt hier echter nog in de vorm van inzicht in de kosten van de maritieme toegankelijkheid. Deze worden hier opgevat als de kosten van het technische vaarwegbeheer. De toegankelijkheid van de havens in de vorm van het op diepte brengen en/of houden van de vaargeulen naar en van de zeehavens in de Hamburg - Le Havre range vormen een belangrijk aandachtspunt voor overheden en spelen een grote rol in de onderlinge concurrentiepositie van de havens. Het is dan ook niet verwonderlijk, dat ook hierin de bemoeienis van de Europese Unie via het zogenaamde “*Groenboek Havens en Maritieme Infrastructuur COM(97)678*” tot uiting komt¹¹. Bij het doorberekenen van de kosten van de maritieme toegankelijkheid, vooral met betrekking tot de navigatiehulpmiddelen en het baggeren aan de vaarweggebruikers kan het door de Commissie gehanteerde beginsel: “*de gebruiker betaalt*”, ook volgens de Commissie zelf niet eenvoudig worden toegepast [“*Groenboek Havens en Maritieme Infrastructuur*”],¹².

Eén en ander neemt niet weg, dat in het kader van een kosten - baten analyse van de maritieme toegankelijkheid, de kosten van aanleg en onderhoud van een vaargeul, zo mogelijk zichtbaar dienen te worden gemaakt. Dit geldt temeer, omdat het voor een nautisch vaarwegbeheerder niet alleen van belang is inzicht te hebben in de baten in de vorm van de toegevoegde waarde in de havensector en in de kapitaalstroom met betrekking tot de scheepvaart in zijn beheersgebied, maar ook in de kosten van de maritieme toegankelijkheid.

Voorop dient te worden gesteld, dat de Nederlandse en Vlaamse havens in het Schelde-estuarium bereikbaar zijn vanuit zee langs twee grote toegangseulen, namelijk via de noordelijke toegang door het Oostgat en via de westelijke toegang door het Scheur en de Wielingen. Slechts de drempels in de westelijke toegang via het Scheur / Wielingen, de Westerschelde en de Beneden-Zeeschelde worden met behulp van baggeren op de vereiste diepte en breedte gehouden, c.q. werden in het verleden aangepast aan het gebruik door de scheepvaart¹³. De overige hoofd- en nevengeulen werden en worden niet gebaggerd, zodat de waterdiepten in die geulen een meer natuurlijk karakter hebben¹⁴.

De hierna volgende tabellen zijn gebaseerd op een bewerking¹⁵ van het Jaarverslag 2000 van de Vlaamse Havencommissie in verband met de toedeling van de infrastructuurkosten (investeringen) naar enerzijds de havens: Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende en anderzijds de infrastructuurkosten (investeringen) met betrekking tot de vaarwegen. Binnen deze laatste groep is nog specifiek aandacht gegeven aan de investeringskosten ten behoeve van de verdieping van de Schelde. Bezien vanuit het technische vaarwegbeheer in het kader van een vlotte en veilige scheepvaart, biedt de tabel inzicht in de civieltechnische kosten van de maritieme toegankelijkheid. Het gaat bij de kosten van de maritieme toegankelijkheid niet alleen om de aanlegbaggerkosten van de vaargeul, maar ook om bijvoorbeeld de kosten van het onderhoudsbaggerwerk in de vaargeul, kosten in verband met wrakruimingswerken, oeververdedigingswerken en het onderhoud van de onderwaterbodems van sluisen en hun buitendijkse voorhavens.

Tot de investeringskosten in de infrastructuur van de havens worden gerekend de kosten ten behoeve van de aanleg van havens, kaden en terreinen, (spoor)wegen, tunnels, bruggen, sluisen en hun voorhavens en toegangseulen. Of de overheidsuitgaven ten behoeve van het nautische vaarwegbeheer impliciet zijn meegerekend in de kosten van de maritieme toegankelijkheid blijkt niet duidelijk uit het bronnenmateriaal van de Vlaamse Havencommissie. Aangenomen wordt dat dit niet het geval is, omdat de vermelde bedragen volgens de Vlaamse Havencommissie (Jaarverslag 2000, pag. 32 – 39) betrekking hebben op 'civieltechnische' investeringen door de Vlaamse Gemeenschap ten behoeve van de haveninfrastructuur en de maritieme toegankelijkheid.

In het Jaarverslag 2000 van de Vlaamse Havencommissie (pag. 32-33), wordt de maritieme toegankelijkheid procentueel gerelateerd aan het totaal van alle overheidsinvesteringen en dus inclusief de investeringen in de haveninfrastructuur. Niet duidelijk wordt, of en in hoeverre, de genoemde kosten van de verruiming van de Schelde uitsluitend betrekking hebben op de investeringen die worden betaald door de Vlaamse Gemeenschap. Zoals nog zal blijken worden hiervoor ook aan Nederlandse zijde investeringen gepleegd. Om die reden wordt er de voorkeur aan gegeven om dieper in te gaan op de relatie tussen de verruiming van de Schelde en de maritieme toegankelijkheid. Deze keuze wordt gemaakt ondanks de overweging, dat de investeringen ten behoeve van de infrastructuur in de Nederlandse havens slechts tot en met het Jaarverslag 1999 van de Nationale Havenraad zijn opgenomen, waardoor een directe vergelijking wordt bemoeilijkt. Het is evenwel evident, dat de concurrentiepositie van de Nederlandse havens in het Schelde-estuarium en dan vooral die van de Vlissingse Sloehaven, mede wordt bepaald door de maritieme toegankelijkheid van de Schelde en met name door de verruiming van de westelijke vaargeul (het zeetraject). Om die reden kan enig inzicht in de verhoudingen niet achterwege blijven en worden de investeringen in de Nederlandse¹⁶ en Vlaamse Scheldehavens over de jaren 1996 - 1999 in beschouwing genomen.

	Gemiddeld per jaar, in de periode 1989 - 1993 x mln.	1994 x mln.	1995 x mln.	1996 x mln.	1997 x mln.	1998 x mln.	1999 x mln.	2000 x mln.	Totaal x mln.
Totaal van de investerings in de infrastructuur van de havens	€ 111,7 (gemiddeld per jaar)	€ 64,2	€ 81,3	€ 113,7	€ 87,8	€ 116,4	€103,4	€ 94,8	€ 1220,1
Maritieme toegankelijkheid, excl. verdieping	€ 68,5 (gemiddeld per jaar)	€ 95,2 (99%)	€ 82,7 (83,5%)	€ 92,3 (86,0%)	€ 95,8 (69,8%)	€ 92,5 (68,7%)	€ 89,1 (63,5%)	€ 140,9 (89%)	€1031,0
Verdieping Westerschelde	€ 0,0 (gemiddeld per jaar)	€ 1,3 (1%)	€ 16,4 (16,5%)	€ 15,1 (14,0%)	€ 41,5 (30,2%)	€ 42,1 (31,3%)	€ 51,3 (36,5%)	€ 17,6 (11%)	€ 185,4
Totaal van de maritieme toegankelijkheid	€ 68,5 (gemiddeld per jaar)	€ 96,5 (10%)	€ 99,1 (100%)	€ 107,4 (100%)	€ 137,3 (100%)	€ 134,6 (100%)	€ 140,4 (100%)	€ 158,5 (100%)	€ 1216,4
Sub-totaal infrastructuur havens	€ 111,7 (gemiddeld per jaar)	€ 64,2 (40,0%)	€ 81,3 (45,1%)	€ 113,7 (51,4%)	€ 87,8 (39,0%)	€ 116,4 (46,4%)	€ 103,4 (42,4%)	€ 94,8 (37,4%)	€ 1220,1
Sub-totaal maritieme toegankelijkheid	€ 68,5 (gemiddeld per jaar)	€ 96,5 (60,0%)	€ 99,1 (54,9%)	€ 107,4 (48,6%)	€ 137,3 (61,0%)	€ 134,6 (53,6%)	€ 140,4 (57,6%)	€ 158,5 (62,6%)	€ 1216,4
Totaal van de haveninves- teringen en de maritieme toegankelijkheid	€ 180,3 (gemiddeld per jaar)	€ 160,7 (100%)	€ 180,4 (100%)	€ 221,1 (100%)	€ 225,1 (100%)	€ 251,0 (100%)	€ 243,6 (100%)	€ 253,2 (100%)	€ 2436,5
Procentueel aandeel verdieping op het totaal van de investerings		0,8%	9,1%	6,8%	18,4%	16,8%	21,1%	7,0%	

Een beperkt wrakkenonderzoek in 1994 vooruitlopend op de aanvang van de verruiming (verdieping) van de Schelde in 1995 is de verklaring voor de sprong in de uitgaven ten behoeve van de verruiming.

Tabel 4.12 Vlaamse overheidsinvesterings in de maritieme- en haveninfrastructuur in het Schelde-estuarium, inclusief de Verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde, periode 1989 - 2000 (Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Vlaamse Havencommissie / Vlaamse Gemeenschap, Administratie Waterwegen en Zeewezen, Jaarverslag 2000).

4.8 Raming van kosten van de verruiming van de Westerschelde

Conform het Nederlandse overheidsbeleid in de Schelde, worden van Nederlandse zijde geen financiële inspanningen verricht met betrekking tot het aanleg- en onderhoudsbaggeren van vaargeulen op Nederlands grondgebied in het Schelde-estuarium (zie tabel 4.13). Desalniettemin draagt Nederland, zoals ook uit de tabel blijkt, bij aan de verruiming van hoofdvaargeul in de Westerschelde. Dit werd geregeld in het in 1995 tussen Nederland en Vlaanderen daaromtrent gesloten verdrag¹⁷. De overweging die hieraan ten grondslag heeft gelegen is, ondanks het vorengaande uitgangspunt van “niet-baggeren”, het in de toenmalige politieke afweging kennelijk van meer belang geachte beginsel van “goed nabuurschap”. De Algemene Rekenkamer en het Rekenhof komen, omgerekend naar Euro's, in een gezamenlijk onderzoek tot de volgende raming van de totale directe kosten¹⁸ per 1 mei 1999 ten behoeve van de verruiming van de gehele Schelde op Belgisch en Nederlands grondgebied.

Begrotingspost	Voor rekening Vlaams Gewest	Voor rekening Nederland	Totaal van de investeringen
Baggerwerken (excl. onderhoud)	€ 99,8 mln.	€ 0,0 mln.	€ 99,8 mln.
Wrakkenruiming en oeververdediging	€ 120,3 mln.	€ 24,5 mln.	€ 144,8 mln.
Natuurherstel	€ 20,0 mln.	€ 10,0 mln.	€ 0,0 mln.
Monitoring / onderzoek	€ 0,0 mln.	€ 9,1 mln.	€ 9,1 mln.
Totaal	€ 240,1 mln. (84,6%)	€ 43,6 mln. (15,4%)	€ 283,7 mln. (100%)

Tabel 4.13 Raming van de totale Nederlandse en Vlaamse overheidsinvesteringen nodig voor de verruiming van de Westerschelde, op basis van het Verruimingsverdrag van 1995
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Rekenhof van België / Algemene Rekenkamer Nederland, Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, 26 980, nrs. 1-2, Den Haag 18-01-2000)

In tabel 4.13 komen niet de jaarlijkse onderhoudskosten van het baggeren van de hoofdvaargeul tot uiting. Deze uitgaven, welke geheel voor Vlaamse rekening komen, worden vanaf 1999 geraamd op € 20 miljoen per jaar voor het riviergedeelte en nagenoeg € 2 miljoen per jaar voor het zeedeelte.

Uit het 1e voortgangsrapport van het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, mei 2000, terzake van de verruiming van de Schelde blijkt, dat de werkzaamheden vooral vanaf het begin van 1996 in de Beneden-Zeeschelde met grote voortvarendheid werden uitgevoerd. In de Westerschelde was dit, ten gevolge van administratieve en wettelijke beperkingen, pas het geval met ingang van juni 1997. In de Wielingen en het Scheur werden de werkzaamheden uitgevoerd vanaf februari 2000. De baggerwerken werden voltooid voor 1 juli 2000, dit in tegenstelling tot de werkzaamheden in verband met de verdragrechtelijk overeengekomen berging van de wrakken, de oeververdedigingswerken en de werken ten behoeve van het natuurherstel. Vooral de wrakopruiingswerken ondervinden, grotendeels vanwege technische problemen, vertraging waardoor het zich laat aanzien dat de wrakken pas in de loop van 2002, 2003 en mogelijk nog een restant in 2004 zullen worden geborgen. Om dezelfde reden zijn nog niet alle oeververdedigingswerken uitgevoerd. Ook de maatregelen in het kader van het natuurherstel ondervinden vertraging, voornamelijk doordat moeilijkheden worden ondervonden bij het aanwijzen van geschikte buitendijkse locaties in de Westerschelde¹⁹. Aangenomen wordt hier, dat de baggerwerken zijn uitgevoerd in de jaren 1997 tot en met 1999. Gerekend naar een gemiddeld uitgavenpatroon komt dit neer op $(99,8 : 3) \times 15,4\% = € 5,1$ miljoen per jaar voor rekening van de Nederlandse overheid. Tevens wordt aangenomen, dat de wrakberging, de

oeververdediging en de natuurontwikkeling worden uitgevoerd in de jaren 1997 tot en met 2002. Gerekend naar een gemiddeld uitgavenpatroon komt dit neer op $(183,9 : 6) \times 15,4\% = \text{€ } 4,7$ miljoen per jaar voor rekening van de Nederlandse overheid. In totaal zou dan in de periode 1997 - 1999 aan Nederlandse zijde ten behoeve van de maritieme toegankelijkheid van de Schelde $(5,1 + 4,7) = \text{€ } 9,8$ miljoen per jaar worden geïnvesteerd. De Nederlandse bijdrage aan de verruimingswerkzaamheden in de Westerschelde en de overheidsinvesteringen in de Nederlandse Scheldehavens zijn verwerkt in tabel 4.14.

Overheidsinvestering ten behoeve van:	1997 x mln.	1998 x mln.	1999 x mln.	Totaal x mln.	Jaarlijks gemiddelde
Sub-totaal infrastructuur Vlaamse Scheldehavens	€ 87,8 (86,9%)	€ 116,4 (98,1%)	€ 103,4 (88,7%)	€ 307,6 (91,5%)	€ 102,5 (91,4%)
Sub-totaal infrastructuur Nederlandse Scheldehavens	€ 13,2 (13,1%)	€ 2,3 (1,9%)	€ 13,2 (11,3%)	€ 28,7 (8,5%)	€ 9,6 (8,6%)
Totaal infrastructuur Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens	€ 101,0 (100%)	€ 118,7 (100%)	€ 116,6 (100%)	€ 336,3 (100%)	€ 112,1 (100%)
Sub-totaal maritieme toegankelijkheid (Vlaanderen)	€ 137,3 (93,3%)	€ 134,6 (93,2%)	€ 140,4 (93,5%)	€ 412,3 (93,3%)	€ 137,4 (93,3%)
Sub-totaal maritieme toegankelijkheid (Nederland)	€ 9,8 (6,7%)	€ 9,8 (6,8%)	€ 9,8 (6,5%)	€ 29,4 (6,7%)	€ 9,8 (6,7%)
Totaal maritieme toegankelijkheid Nederland en Vlaanderen	€ 147,1 (100%)	€ 144,4 (100%)	€ 150,2 (100%)	€ 441,7 (100%)	€ 147,2 (100%)
Totaal van de haveninvesteringen en de maritieme toegankelijkheid	€ 248,1 (100%)	€ 263,1 (100%)	€ 266,8 (100%)	€ 778,0 (100%)	€ 259,3 (100%)

Bronnen: Vlaamse Havencommissie / Vlaamse Gemeenschap, Administratie Waterwegen en Zeewezen, Jaarverslag 2000 (Prijspeil 2000).
Rekenhof van België / Algemene Rekenkamer Nederland [Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, Den Haag].
Nederlandse Nationale Havenraad, Jaarverslag 1999. (De bedragen in Ned. guldens werden omgerekend naar Euro's; Prijspeil 1999).

Tabel 4.14 Nederlandse en Vlaamse overheidsinvesteringen in de maritieme en haveninfrastructuur in het Schelde-estuarium, inclusief de Verruiming van de Westerschelde, periode 1997 - 1999

De tabellen 4.13 en 4.14 werden tenslotte in tabel 4.15 verwerkt tot een overzicht van de specifieke overheidsinvesteringen ten behoeve van de verruiming van de vaargeul in het Schelde-estuarium.

Overheidsinvesteringen in het Schelde-estuarium, ten behoeve van:	1997 x mln.	1998 x mln.	1999 x mln.	Totaal x mln.	Jaarlijks gemiddelde x mln.
Vlaamse uitgaven verruiming (uit tabel 4.13)	€ 41,5 80,9%	€ 42,1 81,1%	€ 51,3 84,0%	€ 134,9 82,1%	€45,0 82,1%
Nederlandse uitgaven verruiming (uit tabel 4.15)	€ 9,8 19,1%	€ 9,8 18,9%	€ 9,8 16,0%	€ 29,4 17,9%	€9,8 17,9%
Totale uitgaven verruiming Schelde	€ 51,3 100%	€ 51,9 100%	€ 61,1 100%	€ 164,3 100%	€54,8 (100%)

Totale uitgaven verruiming Schelde	€ 51,3	€ 51,9	€ 61,1	€ 164,3	€54,8
Totale uitgaven toegankelijkheid (uit tabel 4.15)	€ 147,1	€ 144,4	€ 150,2	€ 441,7	€147,2
Procentueel aandeel van de verruiming t.o.v. totaal van maritieme toegankelijkheid	51,3 / 147,1 = 34,9%	51,9 / 144,4 = 35,9%	61,1 / 150,2 = 40,7%	164,3 / 441,7 = 37,2%	54,8 / 147,2 = 37,2%

Totale uitgaven verruiming Schelde	€ 51,3	€ 51,9	€ 61,1	€ 164,3	€54,8
Totaal van alle investeringen (uit tabel 4.13)	€ 225,1	€ 251,0	€ 243,6	€ 719,7	€239,9
Procentueel aandeel van de verruiming t.o.v. totaal van alle overheidsinvesteringen	51,3 / 225,1 = 22,8%	51,9 / 251,0 = 20,7%	61,1 / 243,6 = 25,1%	164,3 / 719,7 = 22,8%	54,8 / 239,9 = 22,8%

Tabel 4.15 *Overzicht van de gemiddelde Nederlandse en Vlaamse overheidsuitgaven in het Schelde-estuarium (jaren 1997 – 1999) ten behoeve van de Verruiming van de Schelde in procenten en gerelateerd aan de maritieme toegankelijkheid en aan het totaal van alle overheidsinvesteringen*

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Vlaamse Havencommissie / Vlaamse Gemeenschap, Administratie Waterwegen en Zeewezen, Jaarverslag 2000; Nederlandse Nationale Havenraad, Jaarverslag 1999; Rekenhof van België / Algemene Rekenkamer Nederland, Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, Den Haag)

Teneinde een indicatie te kunnen verkrijgen omtrent procentuele verhoudingen met betrekking tot investeringskosten in de maritieme toegankelijkheid en in de toegevoegde waarde in het cluster van havens in het Schelde-estuarium, werd met behulp van de voorgaande tabellen het jaarlijks gemiddelde van de (deels geraamde) uitgaven ten behoeve van de verruiming bepaald en vervolgens toegerekend aan het jaar 1999.

	Vlaanderen x mln.		Nederland x mln.		Totaal van het Schelde-estuarium x mln.		Gemiddelde toegevoegde waarde in 1999 x mln.	
	uit- gaven	in- komsten	uit- gaven	in- komsten	uit- gaven	in- komsten	uit- gaven	in- komsten
Gemiddelde totale overheidsuitgaven t.b.v. Verruiming van de Schelde*	€ 45	-	€ 10	-	€ 55	-	€ 55	-
Gemiddelde totale overheidsuitgaven t.b.v. Maritieme Toegankelijkheid**	€ 137	-	€ 0	-	€ 137	-	€ 137	-
Gemiddelde totale overheidsuitgaven t.b.v. Haveninfrastructuur*	€ 103	-	€ 10	-	€ 113	-	€ 113	-
Gemiddelde (geschatte) uitgaven voor <u>nautisch</u> <u>vaarwegbeheer</u> in 1999	?	-	€ 100	-	€ 100 (+?)	-	€ 100 (+?)	-
Totale uitgaven	€ 285	-	€ 120	-	€ 405	-	€ 405	-

Directe toegevoegde waarde in de havens (exclusief multiplier toegevoegde waarde: factor 1,5)	-	tussen € 8.400 en € 9.200	-	€ 1.000	-	tussen € 9.400 en € 10.200	-	€ 9.800
Indirecte toegevoegde waarde in de havens (inclusief multiplier)	-	tussen € 12.600 en € 13.800	-	€ 1.500	-	tussen € 14.100 en € 15.300	-	€ 14.700
Totale inkomsten: macro-economische betekenis van de havens in het Schelde-estuarium (directe + indirecte toegevoegde waarde)	-	tussen € 21.000 en € 23.000	-	2.500	-	tussen € 23.500 en € 25.500	-	€ 24.500

								Omvang
Kapitaalstroom m.b.t. schepen en ladingen (vaar- wegen in de Schelde)***								€ 1.089 miljard

* De getallen in deze rijen werden afgerond vanwege de onderlinge vergelijkbaarheid.

** De uitgaven t.b.v. de Maritieme Toegankelijkheid zijn inclusief de uitgaven voor het doorlopende onderhouds-baggerwerk in de Schelde.

*** Het bedrag in deze rubriek (€ 1.089 mld.) behoort niet tot de uitgaven of inkomsten, maar is uitsluitend opgenomen ter illustratie van de omvang van de kapitaalstroom van schepen en hun ladingen.

Tabel 4.16 *Vergelijking van belangrijke uitgaven- en inkomstencategorieën (verruiming vaargeul, maritieme toegankelijkheid en havens) en de toegevoegde waarde in het Schelde-estuarium, 1999*

(Bron: J.W.P. Prins)

4.9 Relatie tussen kosten en baten in het kader van de maritieme toegankelijkheid

Ondanks dat maar beperkt inzicht bestaat in alle kosten en in alle baten, is het desalniettemin nuttig om, ten behoeve van meer beleidsmatig inzicht in de transport-economische verhoudingen in het Schelde-estuarium, de wel bekende kosten en baten naast elkaar te stellen. Dit is eveneens zinvol in het kader van het nautische vaarwegbeheer²⁰. Werd in het voorgaande uitsluitend aandacht besteed aan de directe toegevoegde waarde in de havensector, dan dient te worden bedacht, dat hiermee de toelevering aan de havensector vanuit andere sectoren van de economie niet wordt belicht.

De toegevoegde waarde die gepaard gaat met leveranties van diensten en goederen aan de havensector wordt aangeduid als de indirecte toegevoegde waarde. In het Jaarverslag 1999 van de Nationale Havenraad (pag. 7) werd deze zogenaamde 'toegevoegde waarde multiplier' voor het jaar 1997 berekend op een factor 1,6. De directe en de indirecte toegevoegde waarde geven tezamen de macro-economische betekenis van de havensector weer. Voorzichtigheidshalve werd in tabel 4.16 (op pagina 151) een factor 1,5 toegepast op de directe toegevoegde waarde van de gezamenlijke Nederlandse en Vlaamse Scheldehavencluster.

Deze waarde werd eerder berekend op een bedrag tussen de € 8,4 en € 10,2 miljard voor de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens in het jaar 1999.

	Vlaanderen		Nederland		Totaal van het Schelde-estuarium	
	x mln.		x mln.		x mln.	
	uitgaven	inkomsten	uitgaven	inkomsten	uitgaven	inkomsten
Gemiddelde uitgaven technisch vaarweg- en havenbeheer (incl. verruiming Schelde)	€ 285 (93,4%)	-	€ 20 (6,6%)	-	€ 305 (100%)	-
Gemiddelde (geschatte) uitgaven nautisch vaarwegbeheer*	(?) (0%?)	-	€ 100 (100%?)	-	€ 100 (+ ?) (100%)	-
Totale uitgaven	€ 285 (70,4%)	-	€ 120 (29,6%)	-	€ 405 (100%)	-

Gemiddelde directe toegevoegde waarde havens (excl. multiplier)	-	€ 8.800 (89,8%)	-	€ 1.000 (10,2%)	-	€ 9.800 (100%)
Gemiddelde indirecte toegevoegde waarde havens (incl. multiplier)	-	€ 13.200 (89,8%)	-	€ 1.500 (10,2%)	-	€ 14.700 (100%)
Totale inkomsten: macro-economische betekenis havens	-	€ 22.000 (89,8%)	-	€ 2.500 (10,2%)	-	€ 24.500 (100%)

* Aan Vlaamse zijde behoort het Loodswezen (nog) tot de overheid. Ook een groot deel van de kosten van de Schelde Radar Keten worden gedragen door de Vlaamse overheid. Deze 'nautische' uitgaven zijn hier niet meegerekend.

Tabel 4.17 *Overzicht van de uitgaven en de (directe en indirecte) inkomsten i.v.m. het vaarweg- en havenbeheer in het Schelde-estuarium, 1999*

(Bron: J.W.P. Prins)

4.10 Het rendement van veiligheid, vlotheid en de maritieme toegankelijkheid

De uitgaven ten behoeve van vooral civieltechnische werkzaamheden in verband met het functioneren van de havens en de maritieme toegankelijkheid werd hiervoor afgeleid. Al eerder werd een schatting gegeven van de publieke kosten voor vlotheid en veiligheid van de scheepvaart. In de vorm van uitgaven ten behoeve van het nautisch vaarwegbeheer werd aldaar aangenomen, dat hiermee in de Westerschelde ruwweg een bedrag van € 100 miljoen per jaar is gemoeid.

Tabel 4.17 geeft inzicht in het totaal van alle inkomsten en uitgaven binnen het Schelde-estuarium. De uitgaven zijn verbonden aan een deel van de kosten van het nautische en aan het geheel van het civieltechnische vaarwegbeheer ten behoeve van de maritieme toegankelijkheid. De inkomsten hebben betrekking op de totale inkomsten via de havens. Teneinde het beeld te completeren, werd de omvang van de kapitaalstroom van schepen en hun ladingen in herinnering gebracht en werd gesteld op een omvang van niet minder dan € 1.089 miljard (€ 1,1 biljoen) in 1999. Omdat de waarde van schip en lading, onderweg zijnde op de vaarweg, nauwelijks toegevoegde waarde (anders dan via bijvoorbeeld het loodsgeld) voor de schatting genereert blijft de waarde van schepen en hun lading verder buiten beschouwing.

Bij het bepalen van het rendement gaat eerder om een 'ruwe schatting' of indicatieve benadering, dan om volledig juiste uitkomst. Vanwege de relatieve eenvoud wordt hier gekozen voor de methode zoals die in Vlaanderen wordt gehanteerd. Deze methode ter bepaling van het rendement werd ontleend aan [A. Verbeke & P.M. Blok. *Voorstudie MKBA Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium. Werkdocument 4.1, Maart 2002*]. In de Vlaamse benadering van een kosten - baten analyse wordt het rendement weergegeven in de vorm van een opbrengstratio, zoals wordt weergegeven in de laatste kolom van tabel 4.18. Het criterium voor een positief rendement van een project is, dat de opbrengstratio een waarde groter dan nul moet bereiken. Indien dit niet het geval is, dan zou een project op basis van het rendement moeten worden afgewezen²¹. In tegenstelling tot de Nederlandse opvatting dient met betrekking tot de kosten onderscheid te worden gemaakt tussen de 'zuivere' investeringen en het onderhoud. Hier werd daarom eenvoudigheidshalve rekening gehouden met een bedrag, voor Vlaamse rekening, ten behoeve van het onderhoud à € 20 miljoen per jaar voor de hoofdvaargeul in het riviergedeelte en een bedrag à € 2 miljoen per jaar ten behoeve van het zeegedeelte (totaal € 22 miljoen).

De totale Vlaamse kosten (à € 307 mln.) zijn, omdat hier het onderhoud van de vaargeul moet worden meegerekend, iets meer dan 2½ maal hoger dan de Nederlandse kosten (à € 120 mln.). De verhouding tussen de Vlaamse (à € 8.800 mln.) en Nederlandse baten (à € 1.000 mln.) in termen van directe toegevoegde waarde die wordt bereikt in de totale havensector, is nagenoeg 9 maal hoger in het voordeel van de Vlaamse baten. Duidelijk komt tot uiting wat het effect is van de multiplier (factor 1,5) van de indirecte effecten. Immers, de opbrengstratio over het totaal ligt in het geval van de directe plus de indirecte toegevoegde waarde ruim een factor 2,5 hoger dan wanneer men zich beperkt tot de opbrengstratio op grond van uitsluitend de directe toegevoegde waarde. De berekening van het rendement, in tabel 4.18 als opbrengstratio aangeduid, geeft aan dat deze zeer hoog zou zijn.

Deze uitkomst geeft echter op basis van de volgende redenering een te hoge uitkomst te zien. In tabel 4.18 zijn de totale uitgaven (kosten) rechtstreeks gerelateerd aan de totale inkomsten via de havens (baten).

	Kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.		Totale kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.	Totale baten (directe toegev. waarde) i.r.t. economische omgeving x mln.	Opbrengstratio: tot. baten - tot. kosten ----- investeringen
	investeringen	onderhoud			
Vlaanderen	€ 285	€ 22	€ 307	€ 8.800	29,8
Nederland	€ 120	-	€ 120	€ 1.000	7,3
Totaal	€ 405	€ 22	€ 427	€ 9.800	23,1

	Kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.		Totale kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.	Totale baten (dir. + indir. toegev. waarde) i.r.t. economische omgeving x mln.	Opbrengstratio: tot. baten - tot. kosten ----- investeringen
	investeringen	onderhoud			
Vlaanderen	€ 285	€ 22	€ 307	€ 22.000	76,1
Nederland	€ 120	-	€ 120	€ 2.500	19,8
Totaal	€ 405	€ 22	€ 427	€ 24.500	59,4

Tabel 4.18 Rendement van de kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid en de baten, gerelateerd aan de maritieme, logistieke en industriële clusters in de Vlaamse en Nederlandse zeehavens in het Schelde-estuarium, 1999

(Bron: J.W.P. Prins)

Eerder werd gesteld, dat de economische omgeving van zeehavens bestaat uit een functionele samenwerking van de maritieme, logistieke en industriële clusters. Een meer reëel beeld van het rendement ontstaat, als de uitgaven ten behoeve van de nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in verband worden gebracht met de economische betekenis van het cluster van het havengerelateerd transport (de logistieke cluster). Deze benadering wordt in tabel 4.19 weergegeven.

De kosten met betrekking tot investeringen en onderhoud gerelateerd aan nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid blijven vanzelfsprekend in tabel 4.19 ongewijzigd ten opzichte van tabel 4.18. Evenals in de vorige tabel (4.18) werd het rendement in tabel 4.19 berekend aan de hand van de directe toegevoegde waarde, welke werd overgenomen uit tabel 4.8.d. Vervolgens werden de directe en de indirecte toegevoegde waarde gesommeerd²². De bedoeling van de tabel (4.19) is het in beeld brengen van de directe en de indirecte toegevoegde waarde (totale baten) van de logistieke cluster van de gezamenlijke Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens. De tabel 4.19 maakt duidelijk, dat gerekend naar de directe toegevoegde waarde in relatie tot de logistieke cluster, de Nederlandse investeringen met betrekking tot de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid een negatieve opbrengstratio laten zien en dus onvoldoende rendement oplevert. Betreft men hierbij ook de indirecte toegevoegde waarde, dan zou echter ook voor Nederland een positief resultaat van de investeringen in de vlotte en veilige vaart en de maritieme toegankelijkheid worden bereikt.

	Kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.		Totale kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.	Totale baten (directe toegev. waarde) van de logistieke cluster x mln.	Opbrengstratio: tot. baten - tot. kosten ----- investeringen
	investeringen	onderhoud			
Vlaanderen	€ 285	€ 22	€ 307	€ 800	+ 1,73
Nederland	€ 120	-	€ 120	€ 100	- 0,17
Totaal	€ 405	€ 22	€ 427	€ 900	+ 1,17

	Kosten van: veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.		Totale kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid x mln.	Totale baten (dir. + indir. toegev. waarde) van de logistieke cluster x mln.	Opbrengstratio: tot. baten - tot. kosten ----- investeringen
	investeringen	onderhoud			
Vlaanderen	€ 285	€ 22	€ 307	€ 2.000	+ 5,94
Nederland	€ 120	-	€ 120	€ 250	+ 1,08
Totaal	€ 405	€ 22	€ 427	€ 2.250	+ 4,50

Tabel 4.19 Rendement van kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid en de baten, gerelateerd aan uitsluitend de logistieke cluster van de zeehavens in het Schelde-estuarium, 1999

(Bron: J.W.P. Prins)

Op voorhand wordt er op gewezen, dat de tabellen enige schattingen en onzekerheden bevatten. Ook zou kunnen worden tegengeworpen, dat het betoog berust op een te 'smalle' basis omdat dit is gebaseerd op 'slechts' één enkel jaar. Hiertegen kan worden ingebracht, dat inderdaad voor een deel is uitgegaan van schattingen, maar dat de hierbij betrokken onzekerheden in de tekst zijn aangeduid. Aan dit argument kan worden toegevoegd, dat het niet de pretentie was om te streven tot de volledigheid die voor een werkelijke kosten - baten analyse noodzakelijk is. Met betrekking tot de periode die werd geanalyseerd wordt opgemerkt, dat het jaar 1999 een min of meer representatief jaar is in een cruciale ontwikkeling van de maritieme toegankelijkheid van het Schelde-estuarium, namelijk ongeveer halverwege het proces van verruiming. Weliswaar kunnen verschuivingen optreden in het patroon van uitgaven en inkomsten, maar men kan zich afvragen of deze van een zodanige aard zijn dat daardoor de geschetste verhouding in termen van oorzaken en gevolgen drastisch veranderen. In een meer complete kosten - baten analyse dienen onder meer de kosten van aanleg en onderhoud met betrekking tot de infrastructuur van o.a. binnenvaarwegen, auto- en spoorwegen en de pijpleidingen te worden meegenomen. Immers, deze kosten dragen bij aan de toegevoegde waarde van de logistieke cluster en daardoor aan de toegevoegde waarde in de gehele havensector.

De omvang van deze kosten zijn echter onvoldoende bekend, zodat deze in dit kader buiten beschouwing blijven. Dit heeft tot gevolg, dat aangenomen moet worden dat de in tabel 4.19 berekende opbrengstratio's nog een onderschatting van het rendement van de nautische veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid weergeven.

Ook om deze reden moet nadrukkelijk worden gesteld, dat het hier feitelijk gaat om een beperkte analyse, waarbij het veeleer gaat om een aanduiding van de verschillende relatief onbekende elementen die een rol dienen te spelen in beleidsgerichte benadering van de transport-economische aspecten in het estuarium van de Schelde. Bovendien is de functie van het betoog in hoofdzaak gericht op het aanduiden van oorzaken en gevolgen in meer kwantitatieve zin en daarbij was het de vooropgezette bedoeling om de aandacht te richten op processen in de sfeer van: ‘in orde grootte van’, in plaats van te streven naar volledigheid en precisie. Desalniettemin kan, ondanks enige reserve vanwege de voorgaande opmerkingen, toch worden geconcludeerd dat de balans tussen uitgaven en inkomsten ruimschoots in het voordeel van de laatste doorslaat. Het herschikken van de cijfers in de laatste tabel maakte dit nog duidelijker.

Na het voorgaande is duidelijk geworden, dat niet alleen de Vlaamse overheidsuitgaven voor de infrastructuur van de Schelde en de Scheldehavens groter zijn dan de Nederlandse uitgaven terzake, maar ook, dat de opbrengst en het rendement aan Vlaamse zijde hoger is dan aan Nederlandse zijde. De verklaring hiervoor kan mogelijk worden gevonden in de economische effecten van bijvoorbeeld schaalvoordelen, vooral in het Antwerpse haven- en industriegebied, waardoor tevens voordelen zijn te behalen in efficiency en effectiviteit. Ook conglomeratie-effecten, dat wil zeggen clustervorming in handel en industrie en spin-off effecten ten voordele van partners, zullen hieraan mogelijk niet vreemd zijn. Als mogelijke verklaring dient zeker ook te worden gewezen op de landinwaartse en dus in geografisch-economisch opzicht zeer gunstige positie van Antwerpen ten opzichte van het Europese achterland. Dit wordt geïllustreerd door de zogenaamde ‘centraliteitsindex’ [SEA / AGHA *Antwerpen en het Vlaamse havennetwerk: gunstige Europese centraliteit*]. Hierbij werd door SEA / AGHA de verbinding in zowel tijd als afstand onderzocht tussen 20 Europese havens en 188 continentale steden / agglomeraties met meer dan 200.000 inwoners (gezamenlijk aantal bewoners: 110 miljoen). De zes of als men Oostende meerekent de zeven Scheldehavens, met Antwerpen als meest centrale haven en met index 100, namen conform deze ‘index’ de eerste zes (zeven) posities in op de lijst van 20 Europese havens. De in het algemeen gunstige positionering van de Scheldehavens wint nog aan belang in combinatie met de verhoudingsgewijs lage prijs van het zeevervoer, dat een relatief diep in het achterland gelegen zeehaven zonder al te grote beperkingen kan bereiken. Tegelijkertijd roept het voorgaande de vraag op of de kosten ten behoeve van de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid uitsluitend mogen worden afgezet tegen de baten van de Scheldehavens of tegen die van hun logistieke cluster. Immers, een groot deel van de goederen wordt na overslag in de Scheldehavens doorgevoerd naar of komen van elders in Europa gelegen industriegebieden, alwaar dan de toegevoegde waarde wordt gegenereerd. De kosten worden in dat geval regionaal opgebracht, terwijl de baten dan tenminste deels toevallen aan andere Europese woon- en industriegebieden.

4.11 Conclusies

De nautische veiligheid en vlotheid en de maritieme toegankelijkheid kunnen worden geanalyseerd op basis van economische relaties. In Nederland wordt de berekening van de toegevoegde waarde gebaseerd op de uitgaven in de maritieme, de logistieke en de industriële clusters. In Vlaanderen wordt de berekening van de toegevoegde waarde gebaseerd op de uitgaven in de industrie in de havens, door de havendiensten en ten gevolge van de overheidsuitgaven. Daardoor zijn de methodieken en de uitkomsten van berekeningen in Nederland niet gelijk aan die in Vlaanderen. Dit maakt een vergelijking op het niveau van de grensoverschrijdende regio van het Schelde-estuarium niet gemakkelijker.

De werkgelegenheid in de havens en in en om de vaarweg in de Schelde werd niet onderzocht. Deze keuze werd gemaakt aangezien dit aspect als minder relevant werd beschouwd voor de kwantitatieve benadering

van de vlotte en veilige vaart en de maritieme toegankelijkheid. Vanzelfsprekend zou dit punt in een kosten – baten analyse wel een rol spelen. De maatschappelijke discussie rondom een ander belangrijk thema, namelijk de tegenstelling tussen enerzijds de economische waarde van de scheepvaart en de havens en anderzijds de economische waarde van de natuur in het estuarium van de Schelde, wordt in het kader van dit proefschrift niet nader uitgewerkt.

Opzettelijk werd geen aandacht besteed aan de groei van de goederenoverslag in de Scheldehavens ook al is deze parameter een belangrijke ‘drijvende kracht’ voor verruiming van de toegankelijkheid van de Scheldehavens. De reden hiervoor is dat dit nog in verband zal worden gebracht met de toename van de aantallen schepen en de schaalgrootte van de scheepvaart in de hoofdstukken 7 en 8. Het onderzoek in de volgende hoofdstukken maakt duidelijk dat zowel de aantallen schepen als de gemiddelde scheepsgrootte in de achterliggende decennia zeer sterk zijn toegenomen.

De algemene nautische en externe veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid hangen op de hieronder aangegeven wijze inhoudelijk en bestuurlijk samen. Dit geeft tevens aan hoe de economische ontwikkelingen kunnen worden beoordeeld.

De grote toegevoegde waarde in de Scheldehavens, de omvang van de kapitaalstroom in de vorm van schepen en hun ladingen op de Schelde en de sterk toegenomen schaalvergroting maken het op economische gronden gewenst de hoofdvaargeul in de Schelde in de toekomst opnieuw te verruimen.

Indien deze schaalvergroting wordt afgeremd of zelfs wordt omgebogen dan zullen bij een verder toenemende groei van de goederenoverslag in de havens de kosten van scheepvaartveiligheid vrijwel zeker toenemen door de toenemende aantallen schepen en de toenemende kans op scheepsongevallen. Dit heeft tevens een negatieve effect op de externe veiligheid. Het afremmen c.q. ombuigen van de schaalvergroting zal mogelijk ook een negatief effect hebben op de vlotheid van de scheepvaart waardoor de vervoerskosten ook om die reden waarschijnlijk toenemen. Het is evident dat een eenzijdig Nederlands beleid in deze richting niet op veel steun in Vlaanderen zal kunnen rekenen. Te vrezen is dat oude belangentegenstellingen met betrekking tot het beheer in de Schelde dan opnieuw worden geactiveerd. Het huidige draagvlak voor de toenemende nautische en technische samenwerking op bestuurlijk, beleids- en beheersmatig vlak is daarmee niet gediend.

Deze meest waarschijnlijke uitkomst van een ombuigingsproces vormt meteen een antwoord op het doorbreken van de ‘wetmatigheid’ met betrekking tot een toenemende marginalisatie tussen scheepvaartafmetingen en vaargeuldimensies en met betrekking tot gewenste nieuwe ontwikkelingen.

Op kwantitatief niveau worden de volgende conclusies geformuleerd:

- In de zeehavens in de Hamburg - Le Havre range werd in 1999 een totale maritieme ladingstroom van ruim 700 miljoen ton behandeld. De Rijnmondhavens staan voorop met 310 miljoen ton (43%), gevolgd door de Vlaams-Nederlandse Scheldehavens met 200 miljoen ton (28%). De Rijnmondhavens worden gekenmerkt door de grootste aanvoer (48%), de Scheldehavens door de grootste afvoer (34%).
- De directe toegevoegde waarde op basis van de in 1999 behandelde maritieme lading heeft dan voor de zeehavens van de Rijn- en Maasmond geleid tot een bedrag € 12,9 miljard. Voor de Nederlands - Vlaamse zeehavens in het Scheldebekken is de directe toegevoegde waarde in 1999 uitgekomen op een bedrag van € 8,4 miljard. Per dag is dit € 23.013 miljoen.
- De toegevoegde waarde in 1999 van de Vlaamse Scheldehavens: Antwerpen, Gent, Zeebrugge en Oostende, kwam uit op € 9,18 miljard. De toegevoegde waarde in 1999 van de Nederlandse Scheldehavens: Terneuzen en Vlissingen, kwam uit op € 1,0 miljard. De eerder berekende toegevoegde waarde van de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens is dan niet € 8,4 miljard, maar 10,2 miljard. Voorzichtigheidshalve moet de conclusie luiden dat de

toegevoegde waarde van de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens in 1999 een bandbreedte kent van € 8,4 tot € 10,2 miljard.

- De verhouding tussen de maritieme goederenoverslag in de Rijnmondhavens (ca. 300 miljoen ton) tegenover de Scheldehavens (ca. 200 miljoen ton) geeft aan, dat de Rijnmondhavens een factor 1,5 groter zijn dan de Scheldehavens. Deze verhouding geldt ook met betrekking tot de toegevoegde waarde in de Rijnmondhavens (€ 12,9 miljard) en in de Scheldehavens (€ 8,4 miljard). Ook met betrekking tot de toegevoegde waarde zijn de Rijnmondhavens een factor 1,5 groter dan de Scheldehavens. Op basis van € 12,9 miljard tegenover € 10,2 miljard zijn de Rijnmondhavens nog 'slechts' een factor 1,26 groter zijn dan de Scheldehavens.
- Ten opzichte van het totaal aan lading in de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens ontstaat aldaar de verhoudingsgewijze hoge toegevoegde waarde doordat het aandeel van de overslag van containers, RoRo-lading en stukgoed, hoger is dan in de havens van de Rijn- en Maasmond. De overslag van containers draagt meer dan evenredig bij aan de directe toegevoegde waarde. Bovendien zijn de Rijnmondhavens overwegend gericht op doorvoer terwijl de omvangrijke chemische sector in de Scheldehavens de goederenstroom in de Schelde meer plaatsgebonden maakt. De Scheldehavens hebben vanwege de grotere kans op retourvracht een belangrijke commerciële aantrekkingskracht.
- De omvang van de kapitaalstroom in de vorm van zee- en binnenschepen en hun ladingen in het Schelde-estuarium, vertegenwoordigde een bedrag van tenminste € 1.089 miljard (€ 1,1 biljoen) in 1999. Per dag zou dit dan uitkomen op een kapitaalstroom met een waarde van circa € 3.000 miljoen. Het belang van deze schatting schuilt in het feit, dat de vaarwegbeheerder daarmee inzicht krijgt in de omvang van de kapitaalstroom waarop via bestuur, beleid en operationeel beheer invloed wordt uitgeoefend.
- Voor de stranding en berging van een groot zeeschip op de Westerschelde moet rekening worden gehouden met directe kosten in de orde van minimaal € 500.000. Voor een aanvaring tussen twee zeeschepen en de berging kunnen de directe kosten oplopen tot uitgaven in de orde van € 750.000. Als in beide gevallen ook nog vervuiling van de oppervlaktewateren optreedt door stookolie en/of ladingverlies, dan kunnen de directe kosten nog aanmerkelijk toenemen tot bedragen in de orde van € 1.000.000.
- De getotaliseerde omvang van de kapitaalstroom van zee- en binnenschepen en de indirecte kosten ten gevolge van reistijdverliezen vanwege een stremming kunnen aanzienlijk zijn. De omvang van de kapitaalstroom werd geschat op ruwweg € 3.000 mln. per dag. Afhankelijk van aantal en soort belemmerde schepen en hun ladingen en de locatie van een stremming, kan de gevolgschade in de vorm van een 'belemmerde kapitaalstroom' oplopen tot € 750 à € 1.500 mln. gebaseerd op een stremming van 6 of 12 uren. Stremmingen in het Schelde-estuarium van 6 en 12 uren kunnen tenminste een derving in toegevoegde waarde in de zes Scheldehavens veroorzaken van € 5.753 miljoen, respectievelijk € 11.506 miljoen. De omvang van de kapitaalstroom op de vaarweg, in de vorm van de waarde van de schepen en hun ladingen, is per definitie **niet identiek** aan de toegevoegde waarde die immers pas in de haven ontstaat.
- De totale kosten van veiligheid, vlotheid en maritieme toegankelijkheid als de som van investeringen (€ 405 mln.) en het onderhoud (€ 22 mln.) in het Schelde-estuarium in 1999, van zowel Vlaamse als Nederlandse zijde bedroegen € 427 miljoen. De totale baten bestaande uit de directe en de indirecte toegevoegde waarde van de logistieke cluster in de zes Scheldehavens in 1999 bedroegen € 2.250 miljoen. De totale baten minus de totale kosten afgezet tegen de investeringen zouden dan in dat jaar een opbrengstratio hebben van + 4,5. De conclusie is dan, dat de investeringen in veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid, waaronder de verruiming van de vaargeul in de Schelde, een voldoende hoog rendement heeft. Het rendement dient hoger te zijn dan +1, waarbij elke uitgegeven

Euro tenminste één Euro dient op te brengen. Elke geïnvesteerde Euro zou dan een bedrag van € 4,50 hebben opgebracht.

- De Nederlandse overheidsuitgaven ten behoeve van de externe veiligheid zijn begroot op circa € 4,5 miljoen in de periode 2002-2006. Ten gevolge van het Vlaamse en Nederlandse voornemen te komen tot een verdeling van kosten op basis van 50% - 50% kan dit bedrag met een factor 2 worden verhoogd. In het kader van het EU-Interreg programma vindt medefinanciering plaats ter waarde € 2,5 miljoen. Eén en ander heeft tot gevolg, dat de verschillende overheidspartijen gezamenlijk circa € 11,5 miljoen wensen uit te geven ten behoeve van de externe veiligheid in het Schelde-estuarium. De hier tegenoverstaande maatschappelijke baten en de baten voor de scheepvaart zijn onbekend. Nader onderzoek is wenselijk.

Noten

- ¹ De grens tussen grote en kleine zeescheepvaart is niet scherp te trekken en werd gedurende decennia telkens anders gedefinieerd. Afbakening naar vaargebieden, bijvoorbeeld continentaal versus intercontinentaal is evenmin bepalend. Illustratief is het volgende voorbeeld, gebaseerd op persoonlijke ervaring en waarneming. In het begin van de jaren zestig van de 20e eeuw voer de auteur op een Groninger kustvaarder van slechts 238 ton, waarmee uien werden vervoerd van Egypte naar noordwest Europa. Hetzelfde schip had ook al eens een reis gemaakt naar India. Andere Groninger coasters kon men bijvoorbeeld met enige regelmaat tegenkomen in het Caraïbisch gebied en Zuid-Amerika of in havens van noordwest en west Afrika en de Canarische Eilanden.
- ² De in de genoemde publicatie genoemde bedragen zijn uitgedrukt in Nederlandse guldens. Deze zijn hier omgerekend naar Euro's door de bedragen in guldens te delen door 2,2 en vervolgens nog verder af te ronden.
- ³ De term: maritiem vaargebied, wordt hier opgevat als een samenhangend stelsel van één of meer vaarwegen die voldoende goed bevaarbaar zijn voor zeeschepen.
- ⁴ Een discussie over de vraag in welke vorm de berekende directe toegevoegde waarde ten goede komt aan bijvoorbeeld het Bruto of het Netto Nationaal (Binnenlands) Product kan achterwege blijven. Immers, het gaat hier om een eenvoudige vergelijking van de toegevoegde waarde tussen twee havengebieden. Het ene, Rotterdam / Rijnmond, geheel binnen Nederland gelegen. Het andere, de Scheldehavens, in Nederland en Vlaanderen gelegen.
- ⁵ De totale jaarlijkse begroting van Rijkswaterstaat Zeeland bedraagt ongeveer € 230 miljoen. Ruwweg de helft hiervan (€ 115 miljoen) wordt besteed aan beheer en onderhoud en aan beleidsontwikkeling met betrekking tot de Westerschelde. Hierbij dient te worden bedacht, dat door Nederland géén aanleg- of onderhoudsbaggerwerk in de Westerschelde wordt uitgevoerd. Volgens een, niet nader te noemen maar zeer betrouwbare, bron in Vlaanderen wordt ten behoeve van dezelfde uitgavenposten in het Vlaamse deel van de Schelde tussen Antwerpen en de loodskruispost jaarlijks om en nabij een zelfde bedrag (€ 115 miljoen) uitgegeven. Dit bedrag omvat dan wel de Vlaamse uitgaven voor de baggerkosten in verband met het op diepte houden van de drempels en noodankergebieden in de Schelde tussen zee en Antwerpen, inclusief de lasten met betrekking tot de sluisen. Naar wordt aangenomen is dit ook inclusief de lasten van de Schelderadarketen, die jaarlijks aan de hand van een tussen Vlaanderen en Nederland overeen te komen verdeelsleutel worden vastgesteld. De laatste jaren was de verdeling ca. 80% voor rekening Vlaanderen, ca. 20 % voor rekening Nederland.
- ⁶ Deze paragraaf berust op informatie van Ir. B. de Hoop, die gedurende vele jaren (tot 1 mei 2002) bij Rijkswaterstaat de eerst verantwoordelijk was van de calamiteitenorganisatie ten behoeve van strandingen, aanvaringen, etc. in/op de Zeeuwse hoofdvaarwegen in Rijksbeheer. De genoemde ervaringscijfers zijn van hem afkomstig. Navraag binnen de afdeling Financiën van RWS-Zld. maakte duidelijk, dat financiële gegevens over scheepsongevallen in veel gevallen gespreid zijn over diverse tot soms 10 jaren. Dit maakt het nagenoeg onmogelijk één enkel scheepsongeval te relateren aan alle gemaakte kosten en (soms) aan de terug ontvangen vergoedingen. Daarbij komt nog, dat niet zelden uitgaven ten laste komen van de Directie Zeeland, terwijl ontvangsten rechtstreeks naar het Ministerie van V&W en/of het Ministerie van Financiën gaan, mogelijk zelfs nog na tussenkomst van de Dienst Domeinen.
- ⁷ Deze redenering klopt, tenzij het schip door de Rijkshavenmeester Westerschelde onder de 'Wrakkenwet' is geplaatst. In dat geval wordt de Staat der Nederlanden eigenaar van schip en lading en is deze 'tijdelijke eigenaar' verantwoordelijk voor alle uitgaven, waaronder die van de berging en eventuele reparatie of zelfs de sloop van het schip. Menigmaal geeft dit alles aanleiding tot een forse jurisdisering. Zie voor een, overig enigszins 'eenzijdige', illustratie, de 'ramp' van de "Pionier Onegi" in december 1994 [E.A. Bik: "Met man en muis ...", pp. 136-140]
- ⁸ De beide nota's opgesteld door de auteur van dit proefschrift, geven gedetailleerde informatie met betrekking tot de ontwikkeling van het externe veiligheidsbeleid op de Schelde, hetgeen kan leiden tot meer inzicht in deze complexe materie. De nota's zijn om die reden integraal toegevoegd aan dit proefschrift als de Bijlagen I en II. Bovendien wordt daarmee tevens duidelijk wat de bron is van de genoemde bedragen ten behoeve van de beleidsontwikkeling en de implementatie van nautische bronmaatregelen ter verbetering van de externe veiligheid.

- ⁹ Het gedachtegoed zoals dat tot uiting komt in de beide nota's heeft nadrukkelijk een rol gespeeld in de totstandkoming van de Nederlands - Vlaamse Langetermijnvisie Schelde-estuarium tot 2030 en zal nog een rol spelen in de totstandkoming van de in ontwikkeling zijnde grensoverschrijdende Milieu Effect Rapportage en de Maatschappelijke Kosten - Baten Analyse met betrekking tot een eventuele toekomstige verruiming van de Schelde. Deze MER en MKBA dienen uiterlijk in december 2004 gereed te zijn.
- ¹⁰ In het kader van het Europese Fonds voor Regionale Ontwikkeling (Interreg III) participeren voor het project 'WESP' tevens de volgende partijen: de Vlaamse Gemeenschap, de Nederlandse Rijksoverheid en de Provincies Oost-Vlaanderen, West-Vlaanderen en Zeeland.
- ¹¹ Het 'Groenboek' kan worden gevonden via: http://europa.eu.int/comm/off/green/index_nl.htm. Voorzover kon worden nagegaan is de "Mededeling van de Commissie aan het Parlement en de Raad", d.d. 13-02-2001, COM (2001) 35 Def., over: "De verbetering van de kwaliteit van de dienstverlening in zeehavens: het vervoer in Europa", via: <http://europa.eu.int/eur-lex/nl> het meest recente document dat verwijst naar het Groenboek. Uit dit document blijkt, dat de Raad wel voornemens is het Groenboek aan te passen en om te vormen tot een 'Witboek', maar dit of een nieuwere versie van het Groenboek, werd niet gevonden. Dit kan slechts leiden tot de conclusie, dat ondanks het 'Advies van het Comité van de Regio's over het Groenboek' PB C93/20 van 6.4.1999, het Groenboek van 10.12.1997 in oktober 2003 nog steeds als uitgangspunt kan worden toegepast.
- ¹² In het bijzonder wordt hier verwezen naar de actiepunten 72 t/m 76 en de bijhorende voetnoten 39 en 40 van het Groenboek.
- ¹³ De opmerking in voetnoot 39 van het "Groenboek" met betrekking tot de gelijke behandeling (*in het kader van de toepassing van het beginsel "de gebruiker betaalt"*) van de overige haveninfrastructuur, namelijk: "In het bijzonder wanneer wordt voorzien in aanlooproutes die voor alle gebruikers openstaan maar die gezien hun diepte in feite bestemd zijn voor een kleine, gemakkelijk te omschrijven groep van gebruikers.", kan niet zo eenvoudig op de situatie in de Schelde worden toegepast. Zoals in het groenboek wordt opgemerkt, zou ten gevolge van de voortdurende blootstelling aan dichtslibbing de functionaliteit van de Scheldehavens in het kader van hun rol als toegangspoort tot het Europese handelsverkeer substantieel worden aangetast als het baggeren van de toegangseuvel achterwege zou blijven. Complicatie daarbij is, dat er in het zeedeelte van de Schelde sprake is van twee toegangseuvelen en in het riviergedeelte van één hoofdseuvel en verschillende nevengeuvelen met een sterk meanderend karakter en grote stroomsnelheden. Dat er sprake zou zijn van een "kleine, gemakkelijk te omschrijven groep van gebruikers" is, zoals later nog aan de orde zal komen, nog maar de vraag. Immers, van de vaarwegen in het Schelde-estuarium wordt gebruik gemaakt door een aantal zeer verschillende scheeps categorieën met zeer uiteenlopende kenmerken. Hierdoor blijft het aanbod niet eenvoudig beperkt tot bulkcarriers en tankers met een grote diepgang.
- ¹⁴ Het zand dat van de drempels in het riviergedeelte wordt gebaggerd ten behoeve van aanleg en onderhoud van de hoofdvaartseuvel, wordt teruggestort in de nevengeuvelen in het riviergedeelte oostelijk van de lijn Vlissingen - Breskens. Om die reden vindt in de nevengeuvelen aanzanding plaats waardoor deze niet geheel op de natuurlijke diepte blijven, maar min of meer periodiek verondiepingen van deze euvelen optreden.
- ¹⁵ De bewerkingen bestaan voornamelijk uit een samentelling van de investeringsuitgaven t.b.v. de vier Vlaamse zeehavens en een benaderde omrekeningsfactor van: 1 Euro komt overeen met 40,3 Belgische Francs.
- ¹⁶ Als omrekeningsfactor werd gehanteerd: 1 Euro komt overeen met 2,2 Nederlandse gulden.
- ¹⁷ Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde, zoals gesloten op 17 januari 1995.
- ¹⁸ Het gaat hier om aanlegkosten en dus om éénmalige uitgaven. De zogenaamde 'overheadkosten', een post die o.a. bestaat uit voorbereidings-, administratie- en toezichtskosten en de problematiek van de verrekening van de BTW tussen beide overheden blijft hier buiten beschouwing.
- ¹⁹ De vooral in Nederland gevoerde discussie en de daarop volgende afwijzing met betrekking tot het zogenaamde 'ontpolderen' als mogelijke maatregel voor buitendijks natuurherstel heeft moeilijkheden en vertraging opgeleverd. De 'eis' tot buitendijks natuurherstel wordt met name ingegeven door het 'compensatiebeginsel' uit de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn.
- ²⁰ Daarnaast speelt nog een rol, dat het voorliggende hoofdstuk van nut kan zijn bij de gezamenlijk door de Nederlandse en Vlaamse overheden in de periode 2002 -2004 op te stellen "Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium".
- ²¹ Van de eis, dat de opbrengstratio groter dan nul moet zijn, kan bijvoorbeeld om politieke redenen worden afgeweken. In de praktijk komt dit vanwege het grote maatschappelijke en/of politieke belang ook wel voor bij voorgenomen grote infrastructuurprojecten. In tegenstelling tot een Milieu Effect Rapportage heeft, noch in Nederland, noch in België / Vlaanderen, een Kosten - Baten Analyse een wettelijke status.
- ²² De eerder gehanteerde 'toegevoegde waarde multiplier' met een factor 1,5 geeft dan: indirecte toegevoegde waarde = directe toegevoegde waarde x factor 1,5.



Hoofdstuk 5. Verkeers- management en vaarweggebruikers

HOOFDSTUK 5. VERKEERSMANAGEMENT EN VAARWEGGEBRUIKERS

5.1 Inleiding

In de voorgaande hoofdstukken stonden de juridische en economische aspecten van de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid centraal. In dit vijfde hoofdstuk worden zowel de vaareigenschappen als de vaar(on)mogelijkheden van zeeschepen onderzocht. Dit klemt te meer gezien ook de recente en de mogelijke toekomstige problematiek van de verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde. Voor begrip van het maritieme bestuur, beleid en beheer rondom het scheepvaartverkeer is een nadere analyse van de eigenschappen en (on)mogelijkheden van de vaarweggebruikers gewenst. Daartoe wordt in het kort ingegaan op kennisgebieden die worden aangeduid als zeevaartkunde en zeemanschap.

In dit hoofdstuk komen vooral de onderzoeksvragen uit hoofdstuk 2, paragraaf 2.10 aan de orde welke zijn gericht op de relatie tussen de nautische vlotheid en de maritieme toegankelijkheid.

Met betrekking tot de toegankelijkheid als onderdeel van het verkeersmanagement gaat het niet zozeer om schepen die niet gebonden zijn aan het getij, alhoewel dit een grote groep vaarweggebruikers vormt, maar vooral om de getijgebonden vaart. De schepen van deze laatste categorie hebben dergelijk grote diepgangen dat zij zonder bijzondere maatregelen niet vlot hun bestemming kunnen bereiken. De bijzondere maatregelen zijn van nautische aard in de vorm van tijpoorten / vaarvensters. Tijpoorten / vaarvensters zijn een zekere periode van het getij waarin een voldoende hoge waterstand aanwezig is, gegeven de diepgang van het schip. Een tijpoort / vaarvenster wordt door de vaarwegbeheerder toegewezen aan elk individueel schip. Tegelijk zijn er bijzondere werken van civieltechnische aard aan de orde in de vorm van het aanleg- en onderhoudsbaggerwerk op de drempels in de hoofdvaargeul.

De algemene tendens dat zeeschepen van steeds grotere afmetingen de Schelde bevaren is niet nieuw. Tot voor enkele jaren betrof dit vooral opvarende diepstekende bulkcarriers. Na lossing voeren deze schepen met slechts een betrekkelijk geringe diepgang terug naar zee. Deze soort getijgebonden scheepvaart bestaat heden nog. De laatste jaren treedt een nieuwe groep vaarweggebruikers naar voren. Het gaat dan om steeds grotere containerschepen met afmetingen die de afmetingen van bulkcarriers benaderen, maar die bovendien bij aankomst een kleinere diepgang hebben dan bij vertrek. Consequentie daarvan is dat nu zowel in opvaart als in afvaart grote getijgebonden schepen de Schelde bevaren. Dit heeft aanmerkelijke gevolgen voor de capaciteit van de hoofdvaargeul en tevens voor de veilige en vlotte vaart.

Een tweede onderwerp dat verband houdt met de onderzoeksvragen uit hoofdstuk 2, is dat van de algemene nautische veiligheid en het daartoe behorende bijzondere aspect in de vorm van de externe veiligheid vanwege het transport van gevaarlijke stoffen. Dit noopt tot een verkenning van veiligheidsdomeinen rondom schepen. Een veiligheidsdomein, ook wel aangeduid als 'vrije ruimte rondom een schip', is een ingewikkelde potentiële verkeersmaatregel.

Voor zover bekend werd hiernaar wel enig onderzoek gedaan, echter uitsluitend met betrekking tot veiligheidsdomeinen rondom schepen op de Noordzee. Vanwege de mogelijke consequenties stelt een dergelijke verkeersmaatregel de nautische beheerder van een vaarweg in een estuarium zoals de Schelde voor nog niet goed opgeloste problemen.

5.1.1 Zeevaartkunde en Zeemanschap

Het verschil tussen beide begrippen is als volgt samen te vatten: Zeevaartkunde heeft betrekking op de navigatie van het schip; Zeemanschap heeft betrekking op de omgang met het schip en haar lading. Eeuwenlang werd genavigeerd aan de hand van zichtbare landkenmerken, waarbij door middel van de peilingslijnen van twee of meer bekende punten in de vorm van hun gezamenlijke snijpunt, de positie van het schip met vrij grote nauwkeurigheid werd gevonden. Buiten zicht van de wal werd genavigeerd met behulp van een ‘gegist bestek’¹. Ten behoeve van de veilige en vlotte scheepvaart onder de kust en in de zeegaten in zijn algemeenheid werden al in de oudheid, getuige bijvoorbeeld de legendarische vuurtoren van Pharos² nabij de haven van het Egyptische Alexandrië, hulpmiddelen voor de navigatie gebruikt. Vanuit de Middeleeuwen [Schildhauer]³ is bekend, dat vanaf de 13 eeuw in de tijd van de Hanze naast natuurlijke kenmerken, zoals eilanden, heuvels, kerktorens, etc., ook kunstmatige hulpmiddelen voor de navigatie werden opgericht in de Duitse wateren. In Nederland kwam in de hanzeatische tijd [Boekwijt, p. 7]⁴ ook al op geruime schaal betoning voor. Een voldoende betoning en bebakening alleen volstonden voor een veilige navigatie in kustgebieden en zeegaten echter in veel gevallen niet. Ook al in de 16e eeuw werd de inzet van bewakende loodsen, ook aangeduid als: ‘piloten’, in dergelijke wateren aanbevolen. Een citaat uit de *“Tresoor der Zeevaart”* (1592) van Lucas Waghenaeer maakt dit duidelijk:

*“Dat de diepten en stroomen jaerlijcks seer verlopen ende veranderen: vermits dōnghestadighe sandtgronden ... waer door dese stroomen al Loodsmans water sijn, daermen hem versien moet van goede Piloten.”*⁵

In de 20e eeuw deden de electronica en de radionavigatiesystemen ten behoeve van de plaatsbepaling hun intrede. Tot deze hulpmiddelen voor de navigatie behoorden de gyrokompassen (naast het oude magnetisch kompas), radiatorichtingzoeker, Consol, Loran, Decca, ten behoeve van de navigatie op zee. Voor de kustnavigatie werden in de eerste helft van de 20e eeuw radar en sonar, ter vervanging van het handlood, ontwikkeld. Het eind van de vorige eeuw bracht nieuwe ontwikkelingen. Hiertoe behoren de satellietnavigatie, met tegenwoordig een nauwkeurigheid van de positie tot op enige tientallen centimeters en dankzij bijzondere toepassingen zelfs enige centimeters en ook de elektronische zeekaart met vooraf instelbare ‘way-points’ welke kunnen worden gekoppeld aan satelliet- of radarposities en aan het gyrokompas.

Goede en betrouwbare zeekaarten, stroomatlassen, lichtenlijsten en ‘zeilaanwijzingen’ zijn bij de veilige en vlotte scheepvaart een onmisbaar onderdeel van de navigatie. Dat gold in de vorige eeuwen maar, ondanks de opkomst van electronica en satellieten, ook vandaag de dag nog. Het vak van hydrografen en hun maritieme opnemings- en karteringswerkzaamheden, hydrografische diensten, maritieme overheden of organisaties verenigd in de International Association of Lighthouse Authorities (IALA) en de loodsen en hun International Maritime Pilots Association (IMPA) zijn in dit verband allen even onmisbaar voor de navigatie.

Zeemanschap heeft betrekking op de kennis aangaande schip lading. Dit kennisveld omvat⁶:

- Tuig en uitrusting van schepen, waaronder kennis van stuurinrichtingen en brandblusmiddelen;
- Waterversplaatsing, draagvermogen, uitwateringsmerken en vrijboord;
- Stabiliteit van schepen bij kleine en grotere hellingen, lekstabiliteit en langsscheepse stabiliteit;
- Laden en lossen, met als onderdelen:
 - Stuwing, plaatsing en afscheiding van de goederen ter voorkoming van schade aan de lading;
 - Vervoer van containers, stukgoed, natte en droge bulk, gevaarlijke stoffen.
- Het manoeuvreren met schepen, met als onderdelen:
 - Werking en invloed van schroef en roer op de draaicirkel en stopweg van het schip;
 - Het meren en ontmeren van het schip;
 - Invloed van wind, zee en van stroom en van de invloed van ondiepe en/of smalle wateren;
 - Invloed van slecht weer op de gedragingen van het schip;

- Het varen langs kusten, ondiepten en het bevaren van rivieren, met als onderdelen:
 - Het kritische gebruik van zeekaarten, stroomatlassen, lichtenlijsten, zeilaanwijzingen;
 - Verticale en horizontale waterbeweging veroorzaakt door het getij;
 - Landmerken, landverkenning, boeien, bakens en betonningsstelsels;

Het volgende citaat [De Boer en Schaap. *”Zeemanschap voor de G.H.V.”*; Deel 2, p. 352] geeft in feite de kern van het begrip ‘zeemanschap’ weer en is een treffende verbeelding van wat onder de wettelijke term “Goed Zeemanschap” dient te worden verstaan. Het citaat heeft daarmee een welhaast tijdloos karakter, want het gold evengoed in de zeiltijd als in het tijdperk van de containervaart.

Een eis die aan een stuurman en vooral aan de stuurman van de wacht gesteld moet worden, is een voortdurende oplettendheid, gepaard aan een scherp opmerkingsvermogen. Van jongsaf moet hij zich oefenen om al hetgeen valt waar te nemen, ook inderdaad op te merken. Hierbij moet hij gebruik maken van al zijn zintuigen, gezicht, gehoor, gevoel, reuk. Dit geldt niet alleen gedurende een wacht op de brug, maar altijd. Door zich steeds hierin te oefenen, bereidt hij zich voor op de uiteindelijke positie van kapitein. In deze functie moet het vermogen om alles op te merken een zevende zintuig zijn geworden.”

Vanzelfsprekend kan de zeeman daarbij niet zonder kennis van bijvoorbeeld het internationale zee-aanvaringsreglement en de scheepvaartverkeerswetten en vakgebieden zoals scheepsbouwkunde, klimatologie en oceanografie. Met betrekking tot het nautische beleid en de operationele werkzaamheden ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding en de havendiensten dient aan dit kennispakket nog te worden toegevoegd enig inzicht in vooral de waterbouwkunde en in de morfologie van de kust, de zeegaten en de estuaria en rivieren. Ook enig inzicht in logistieke, industriële en politiek / bestuurlijke processen komt bij de ontwikkeling van beleid en bij de operationele bedrijfsvoering van pas. Een ervaringsregel die bij veel zeevarenden in het geheugen is gegrift, luidt: *“Je hoeft niet alles te weten, als je maar weet waar je het kunt vinden”*. Veel kennis binnen het maritieme vakgebied wordt overgebracht door middel van leerboeken en tegenwoordig via simulatoren. Toch geldt nog steeds, dat zeemanschap uitsluitend via de praktijk kan worden geleerd.

5.1.2 Navigatie op de Schelde en haar monden

Voor de Zeeuwse en Vlaamse kust kwamen volgens een kaart van Sgroten uit 1570 [Molle, pp. 12-13]⁷ al wel, maar uitsluitend op de Vlaamse kust tussen Oostende en Heyst, kolengestookte vuren voor. In de vaargeulen in de Scheldemonden of op de rivier de Schelde kwam volgens de kaart kennelijk nog geen betonning voor. De eerste betonning in de Scheldemonden [Roos]⁸ zou pas zijn uitgelegd in de tijd van de Verenigde Oost-indische Compagnie (VOC) en zoals vaker in de geschiedenis gebeurde, na een grote scheepsramp waarbij door het vergaan van twee Oost-Indiëvaarders in 1735 alle ongeveer 500 opvarenden het leven lieten. Volgens de genoemde auteur werd de betonning gelegd in opdracht en op kosten van de VOC. Uit zeilaanwijzingen van omstreeks die tijd zou als volgt dienen te worden gevaren: *“Schepen komende van de West of Noord die de Deurloo inlopen, moeten passeren zeven zwarte, een witte en een roode joon, alle gemerkt met het teken van de VOC, genummerd 1 tot 7, de roode joon met een “R” en de witte met een “W”.*” Te oordelen naar de schetsmatige kaart met de globale posities van de jonen, dienden de rode en witte joon ter weerszijden van de laatste zwarte joon No. 7 in zee als verkenningstonnen om de Deurloo te kunnen aanlopen⁹.

In het Scheldereglement van 1843, Tweede hoofdstuk (*“Van de verplichtingen der loodsen en die der scheepsgezagvoerders.”*) werd in artikel 34 bepaald: *“... dat de loodsen van tijd tot tijd, de vaarwaters van de Schelde en van derzelver mond peilen, ten einde met afwisselend verlopen derzelve, en de gedaanteveranderingen der banken naauwkeurig bekend te blijven. Deze werkzaamheid zal vooral na zware stormen en de nachtevenings-*

springvloeden¹⁰ moeten plaats hebben. De loodsen zullen almede acht geven op de ligging der bakentonnen en de stelling der bakens; en zoo zij mogten bespeuren, dat de vaarwaters zijn verlopen of dat er tonnen en bakens vermist werden, ..., zullen zij dadelijk kennis geven De loodsen zullen ingelijks hunne aandacht vestigen op de kust- en andere lichten, en ..., aan derzelver opperhoofden moeten kennisgeven.” Uit het citaat, dat overigens vandaag de dag nauwelijks aan actualiteit heeft ingeboet, blijkt dat de loodsen naast het geven van adviezen aan de kapiteins met betrekking tot de navigatie, tevens tot taak hadden de diepten van de vaarwaters te peilen. Deze taak is in de loop der tijd overgegaan naar de nautische vaarwegbeheerders in Nederland en Vlaanderen. De overige taken behoren feitelijk tot het gewone domein van elke nauticus en dus niet alleen van de loodsen, ook al zal de lokale bekendheid zeker een factor vormen voor de intensiteit en/of de opmerksaamheid¹¹. Duidelijk is, dat specifiek in het Schelde-estuarium een koppeling bestaat met het toezicht op de betonning en bebakening en het onderhoud der geulen door de Permanente Commissie. Immers, de PC dient ingevolge het Zevende hoofdstuk (“*Van het gemeenschappelijk toezigt.*”), artikel 69: “*..., met zorg waarnemen alle veranderingen, welke met opzigt tot de gronden en gewone vaarwaters zouden mogen zijn voorgevallen, onderzoekende, of ten gevolge dier veranderingen de tonnen en bakens nog behoorlijk in genoegzaam getal geplaatst zijn. ... of beter en veiliger zouden kunnen gesteld worden.*”

De vlotte en veilige scheepvaart op de Schelde (zowel de Beneden-Zeeschelde, als de Westerschelde) en haar mondingen (Vaargeul I, Scheur, Wielingen en het Oostgat) wordt dus zowel gekenmerkt door zeevaartkundige aspecten als ook in het teken van de toepassing van kennis en vaardigheden behorende tot de zeemanschap. In het mondingsgebied van het estuarium en de rivier de Schelde vaart het schip in wat men aanduidt als ‘loodsmansvaarwater’. Ook in dergelijke vaarwaters wordt de navigatie uitgevoerd onder de uiteindelijke verantwoordelijkheid van de kapitein, terwijl de loods ingevolge de wet ‘slechts’ de adviseur is van de kapitein.

Op volle zee heeft men nog in voldoende mate de tijd en de ruimte voor allerhande manoeuvres. Anders is het gesteld in de kustwateren en de aanloopgebieden in de zeegaten, de riviermondingen, de rivieren en de bijbehorende vaargeulen naar de havens. Hier komt het er pas echt op aan alle nautische kennis en kunde die aan boord beschikbaar is in te zetten. Het vlot en veilig manoeuvreren met het schip in een beperkte ruimte, die bovendien meestal dient te worden gedeeld met andere scheepvaart, is hiervan de ultieme toets. De (on)mogelijkheden van het eigen schip en die van de overige scheepvaart dienen hiervoor goed te worden begrepen en ingeschat.

5.2 Factoren en omstandigheden in verband met veilig en vlot manoeuvreren

De manoeuvreereigenschappen van schepen worden gekenmerkt door uiteenlopende factoren en omstandigheden. Zoals tabel 5.1 laat zien zijn deze binnen of buiten het schip gelegen en zijn bovendien wel of niet veranderlijk van aard.

Vraagt men zich naar aanleiding van tabel 5.1 nu af, hoeveel combinaties van factoren en omstandigheden die de manoeuvreereigenschappen van een individueel schip beïnvloeden mogelijk zijn, dan kan men volgens de regels van de ‘combinatoriek’ het aantal combinatiemogelijkheden berekenen. De berekening leert dan, dat dit in de orde ligt van 480 miljoen mogelijkheden. Althans, indien de interactie tussen alle factoren en omstandigheden gekenmerkt zou worden door een onafhankelijke relatie. Doordat dit niet het geval is neemt het aantal combinatiemogelijkheden af tot circa 40.000 onderling niet-afhankelijke combinaties van factoren en omstandigheden die invloed kunnen hebben op de manoeuvreermogelijkheden van een individueel schip¹².

Nr.	Factor / omstandigheid	Binnen het schip gelegen		Buiten het schip gelegen
		wel veranderlijk	niet veranderlijk	
1	Vorm van het schip (verhouding L / B)		x	
2	Soort en kracht van de voortstuwingswerktuigen		x	
3	Aantal, soort, grootte en plaatsing van de schroeven		x	
4	Aantal, soort, grootte en plaatsing van de roeren		x	
5	Diepgang van het schip	x		
6	Trim van het schip	x		
7	Belading van het schip	x		
8	Aangroei van de huid	x		
9	Wind, zee, deining			x
10	Stroom			x
11	Diepte en breedte van het vaarwater			x
12	Nabijheid van andere schepen			x

Tabel 5.1 Factoren en omstandigheden die de manoeuvreereigenschappen van een schip beïnvloeden
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: "Zeemanschap voor de G.H.V."; Deel 2; p. 304.)

Bezien vanuit het nautische beleid en het operationele vaarwegbeheer (de scheepvaartbegeleiding) wordt niet zozeer gelet op het individuele schip en haar manoeuvreermogelijkheden, maar is veeleer de totale verkeersstroom voorwerp van beschouwing. Jaarlijks worden bij Vlissingen circa 50.000 vaarbewegingen geregistreerd van circa 25.000 op- en afvarende zeeschepen. Dit heeft tot gevolg, dat de zogenaamde 'niet variabele' factoren uit de tabel, zoals bijvoorbeeld de breedte van de vaargeul, leiden tot 18 miljoen combinatiemogelijkheden¹³. De vermenigvuldiging met 25.000 is gebaseerd op het feit dat de niet veranderlijke factoren tijdens de opvaart dezelfde zijn als tijdens de afvaart van hetzelfde schip. Vervolgens dient men het aantal combinatiemogelijkheden van de 'variabele' factoren, zoals bijvoorbeeld de onderling afhankelijke diepte van de vaargeul ten gevolge van de hoogte van het getij en de diepgang van schepen, nog in rekening te brengen. Men komt dan op 36 miljoen combinatiemogelijkheden. De vermenigvuldiging met 50.000 is gebaseerd op de voortdurende veranderingen die leiden tot omstandigheden die verschillend zijn voor elke opvaart en voor elke afvaart, dit ondanks het feit dat het wel telkens om dezelfde op- en afvarende schepen gaat¹⁴.

Het totaal aantal voor het verkeersmanagement relevante combinatiemogelijkheden van de factoren en omstandigheden die van invloed zijn op het manoeuvreren van alle zeeschepen die jaarlijks bij Vlissingen passeren ligt dus in de orde van 54 miljoen verschillende mogelijkheden.

Vervolgens kan men zich afvragen hoe groot de kans is op het optreden van de in de tabel genoemde combinaties van factoren en omstandigheden die de manoeuvreereigenschappen van een schip beïnvloeden, en dit onder de gelijktijdige voorwaarde, dat elke rangschikking evenveel kans van optreden heeft. Uit een statistische rekenregel volgt dan, dat hier de kans dat één bepaalde gebeurtenis optreedt gelijk is aan circa 1‰ per afzonderlijke vaarbeweging onder de op dat moment op de vaarweg heersende omstandigheden en toestanden¹⁵.

5.2.1 Factoren en omstandigheden van belang voor een veilige en vlotte vaart

Zoals aan de hand van tabel 5.2 duidelijk wordt gemaakt, zijn niet alleen de manoeuvreermogelijkheden van zeeschepen bepalend voor een veilige en vlotte vaart. Een veelheid van andere factoren en omstandigheden, die ieder op zichzelf ook weer vast of variabel van aard kunnen zijn, spelen hierin nog een rol. Voor een deel gaat het om een nadere uitsplitsing van factoren die samenhangen met het manoeuvreren. De veilige en vlotte vaart echter wordt bepaald door veel meer factoren en omstandigheden die samenhangen met de toestand van, in en om de vaargeulen. Zelfs factoren en omstandigheden die buiten de vaargeulen en, sterker nog, zelfs buiten het estuariene maritieme systeem zijn gelegen hebben invloed op de (on)mogelijkheden voor de veilige en vlotte vaart. De in de tabel 5.2 genoemde 29 factoren en omstandigheden zijn te verdelen over vier afzonderlijke categorieën, namelijk:

- Niet veranderlijke factoren en omstandigheden, die binnen het schip zijn gelegen (aantal: 8);
- Niet veranderlijke factoren en omstandigheden, die buiten het schip zijn gelegen (aantal: 5);
- Wel veranderlijke factoren en omstandigheden, die binnen het schip zijn gelegen (aantal: 6);
- Wel veranderlijke factoren en omstandigheden, die buiten het schip zijn gelegen (aantal: 10).

Duidelijk is, dat als het aantal rangschikingsmogelijkheden van 12 van variabele en niet-variabele factoren en omstandigheden al leidde tot veel combinatiemogelijkheden. Dat dit bij 4 groepen van in totaal 29 aantallen wel moet leiden tot een buitengewoon groot aantal mogelijkheden, namelijk in de orde van 21 biljoen, behoeft dan ook geen verwondering te wekken¹⁶.

Tabel 5.2 geeft een overzicht van de meeste factoren en omstandigheden die van belang zijn voor een veilige en vlotte vaart op de Schelde. Alhoewel van belang voor een juist inzicht in de samenhang en de specifieke problematiek van de zeescheepvaart in het estuarium van de Schelde, zal slechts een selectie van punten in dit proefschrift aan de orde komen.

5.2.2 Vaarsnelheid, stopweg en draaicirkel van zeeschepen

Grote bulkcarriers en ruwe olietankers bereiken op volle zee zelden hogere vaarsnelheden dan circa 16 zeemijl per uur. De tijpoorten / vaarvensters¹⁷ ten behoeve van de vaart met dergelijke schepen op de Schelde zijn gebaseerd op een maximale vaarsnelheid van 14 zeemijlen per uur. Containerschepen (ook de zeer grote) bereiken op volle zee gewoonlijk een vaarsnelheid van 24 à 25 zeemijl per uur. Op de Schelde worden tijpoorten / vaarvensters voor de grote containerschepen gebaseerd op een vaarsnelheid van circa 16 zeemijl per uur. Ook schepen die tot andere categorieën behoren, zoals bijvoorbeeld koel- en vriesschepen, varen op zee met snelheden tot wel 18 à 20 zeemijlen per uur, maar houden op de Schelde gewoonlijk lagere snelheden aan. De normale vaarsnelheid die op volle zee wordt aangehouden, wordt dus bij nadering van de loodskotter in het mondingsgebied gereduceerd tot een lagere manoeuvreersnelheid. Deze gereduceerde vaarsnelheid wordt aangehouden gedurende de gehele vaart in het loodsmansvaarwater op de Schelde. Bij het naderen van de loodswisselplaats op de rede van Vlissingen, bij het ten anker komen of bij het naderen van sluisen of ligplaatsen neemt deze vaarsnelheid nog af tot de manoeuvreersnelheid. Wel dient hierbij nog voldoende vaart van circa 3 à 4 knopen te worden aangehouden om voldoende druk op het roer te houden, aangezien anders het schip onmanoeuvrbaar wordt. Dit is dan ook de oorzaak waarom veel grote schepen sleepboothulp nodig hebben bij het manoeuvreren bij nog lagere snelheden.

Uit de vaarsnelheid en de stoptijd kan de stopweg van een schip worden bepaald. De lengte van de stopweg wordt niet alleen bepaald door snelheid en tijd, maar is mede afhankelijk van een aantal andere factoren, zoals: het soort en het vermogen van de voortstuwing, de soort schroef en van de beladingsgraad van het schip. Strikt genomen is de stopweg, vanwege de steeds wisselende beladingsgraad van een schip, dus een variabel gegeven. In de praktijk blijkt de stopweg van zeeschepen gewoonlijk tussen 3 x en 8 x de scheepslengte te liggen, met (gemakshalve) een gemiddelde waarde van 5 x de scheepslengte¹⁸.

Factor / omstandigheid	Binnen het schip gelegen		Buiten het schip gelegen	
	wel veranderlijk	niet veranderlijk	wel veranderlijk	niet veranderlijk
Vorm van het schip (vol / slank): verhouding lengte (L) / breedte (B)		x		
Soort schip (bijv. bulk, container, gastanker, chemicaliën)		x		
Soort en kracht van de voortstuwings- werktuigen (vaarsnelheid)		x		
Aantal, soort, grootte en plaatsing van de schroeven		x		
Aantal, soort, grootte, plaatsing en vermogen van boeg- / hekschroeven		x		
Aantal, soort, grootte en plaatsing van de roeren		x		
Draaicirkel (gemiddeld 4 à 6 x L)		x		
Stopweg (gemiddeld 3 à 8 x L)		x		
Belading van het schip (gewicht / volume en soort lading)	x			
Diepgang van het schip	x			
Geulgebonden en/of tijgebonden	x			
Trim van het schip (kop- / stuurlast)	x			
Windvang (lateraal oppervlak)	x			
Aangroei van de huid	x			
Wind (richting en kracht)			x	
Stroom (richting en kracht)			x	
Zee (hoogte / periode van golven en deining)			x	
Zicht (mist, neerslag, stof, rook)			x	
Dag / nacht			x	
Nabijheid van andere schepen			x	
Diepte van het vaarwater (op de drempels) afhankelijk van getij			x	
Ligging van geulen, banken, platen			x	
Verhouding beloodste / onbeloodste vaart			x	
Medegebruik van de hoofdvaargeul door binnenvaart en recreatievaart			x	
Eéngel- of meergeulenstelsel				x
Breedte / bochtstralen van het vaarwater				x
Ligging ankergebieden, havens, sluizen, steigers, kaden, in en/of langs de vaarweg				x
Voorkomen van natuurgebieden in of langs de vaarweg				x
Voorkomen van stedelijke bebouwing en/of industriële complexen nabij de vaarweg				x

Tabel 5.2 Factoren en omstandigheden, zoals van invloed op de vlotte en veilige vaart op de Schelde

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: "Zeemanschap voor de G.H.V."; Deel 2; p. 304.)

Een schip van omstreeks 200 meter lengte en met een vaarsnelheid van 15 zeemijlen per uur heeft toch al snel circa 6 minuten, inclusief de reactietijd, nodig voordat het gestopt ligt. De afstand die een dergelijk schip in die tijd aflegt bedraagt dan nog tussen de circa 1.000 en 2.000 meter.

Evenals in het geval van de stopweg spelen ook bij de draaicirkel van een schip verschillende factoren een rol. Schepen die verhoudingsgewijs kort en breed zijn, zoals bijvoorbeeld sleepboten, draaien gemakkelijker dan lange en slanke schepen. Vooral de soort en vorm van het roer speelt een belangrijke rol voor de grootte van de draaicirkel. Gewoonlijk bedraagt de draaicirkel ongeveer 4 à 6 maal de scheeps lengte, met een gemiddelde van 5 maal de scheeps lengte. Een schip met een lengte van 200 meter heeft, zonder sleep-boothulp, dus een draaicirkel van ongeveer 800 tot 1.200 meter. Ook een schip dat maar half zo lang is heeft nog altijd een draaicirkel van circa 400 à 600 meter.

De vaarsnelheid, stoptijd, stopweg en draaicirkel van een schip worden tijdens de proefvaart voor het eerst proefondervindelijk bepaald. Opgemerkt wordt, dat een groot geulgebonden schip slechts op een enkel deel van de Schelde zonder sleepboothulp kan rondgaan. Immers de gebaggerde hoofdvaargeul is nergens breder dan maximaal 520 meter en slechts maximaal 370 meter in het riviertraject.

5.2.3 Diepgang en inhoud van zeeschepen

Het eigen gewicht van het ledige schip, vermeerderd met al hetgeen zich aan boord bevindt, wordt uitgedrukt in de waterverplaatsing. Hoe meer gewicht van bijvoorbeeld lading en/of brandstof, hoe groter de waterverplaatsing. Het “gewicht van het ledige schip” is een vast gegeven, dat al vanaf de bouw van het schip vastligt. Het maximum “laadvermogen” van het schip is uitsluitend het gewicht van de maximum hoeveelheid lading die het schip kan laden. Een belangrijke eenheid in de scheepvaart is die van het “draagvermogen of deadweight (DWT)” als maat voor het totaal aantal tonnen gewicht van de lading, brandstof, waterballast, drinkwater, proviand, losse inventaris, enzovoorts. De bruto-inhoud van een schip uitgedrukt in “Bruto Register Tonnen (BRT)”¹⁹ is eveneens van groot belang. Deze bruto-inhoud heeft ruwweg betrekking op alle waterdichte ruimten waaronder de ruimen voor de lading. Zoveel te meer lading het schip kan laden, zoveel te meer betalende vracht, maar ook hoe dieper het schip inzinkt. Het beladen mag ingevolge de (inter)nationale wetgeving niet dieper dan tot de “geladenlastlijn” aangeduid door het “Plimsoll-merk”²⁰. De diepgang van het schip is af te lezen op de diepgangsmarken aan weerszijden van het schip, zowel voor, achter en bij grote schepen ook in het midden²¹. Gewoonlijk wordt een schip zodanig beladen dat het een stuurlast (achterover) heeft. De grootste diepgang (meestal achter), is de enige diepgang die van belang is om te kunnen bepalen of bijvoorbeeld een vaargeul kan worden bevaren of dat een haven bereikbaar is. Ook is dit criterium bepalend voor een passage van een drempel in een vaargeul, ondiepten, rotsen, wrak of enig ander obstakel zoals bijvoorbeeld een sluisdrempel. In het algemeen wordt aan de hand van de diepgang en de aanwezige waterdiepte vastgesteld wat een gevaar voor de navigatie vormt en wat niet. De diepgang, de vaarsnelheid en de rijs, i.c. de actuele waterstand op zeker moment van de vloed of van de eb, bepalen de eventueel toepasselijke tijpoort / vaarvenster voor de op- of afvaart van elk individueel schip.

5.3 Getij en vaargeuldiepte i.v.m. de toegankelijkheid van de Schelde

De zon, de maan en de planeten oefenen afhankelijk van hun massa en afstand, een zekere aantrekkingskracht uit op de aarde en dus ook op de watermassa's van oceanen en zeeën. De invloed van de maan is door de relatief kleine afstand tot de aarde dominant ten opzichte van de veel grotere, maar ook verder weg staande zon. De maan draait in 28 dagen rond de aarde. De aarde draait in 365 dagen rond de zon. De omlooptijden van deze hemellichamen zijn verschillend, zodat de aantrekkingskracht van zon en maan ten opzichte van de aarde elkaar soms versterken en soms tegenwerken. De maan doorloopt in bijna één

maand een rond de evenaar slingerende baan rond de aarde. Door deze slinging van de baan van de maan ontstaat op onze breedten de dagelijkse ongelijkheid van het dag en nachttij. De aarde doorloopt in één jaar een zodanige baan rond de zon, dat eveneens een schijnbaar rond de evenaar slingerende baan (van 23,5° Noord tot 23,5° Zuid) ontstaat. Deze schijnbare baan van de zon veroorzaakt de 4 seizoenen. Gezien vanuit de aarde ontstaan gedurende een maansmaand van 28 dagen telkens vier verschillende situaties, namelijk:

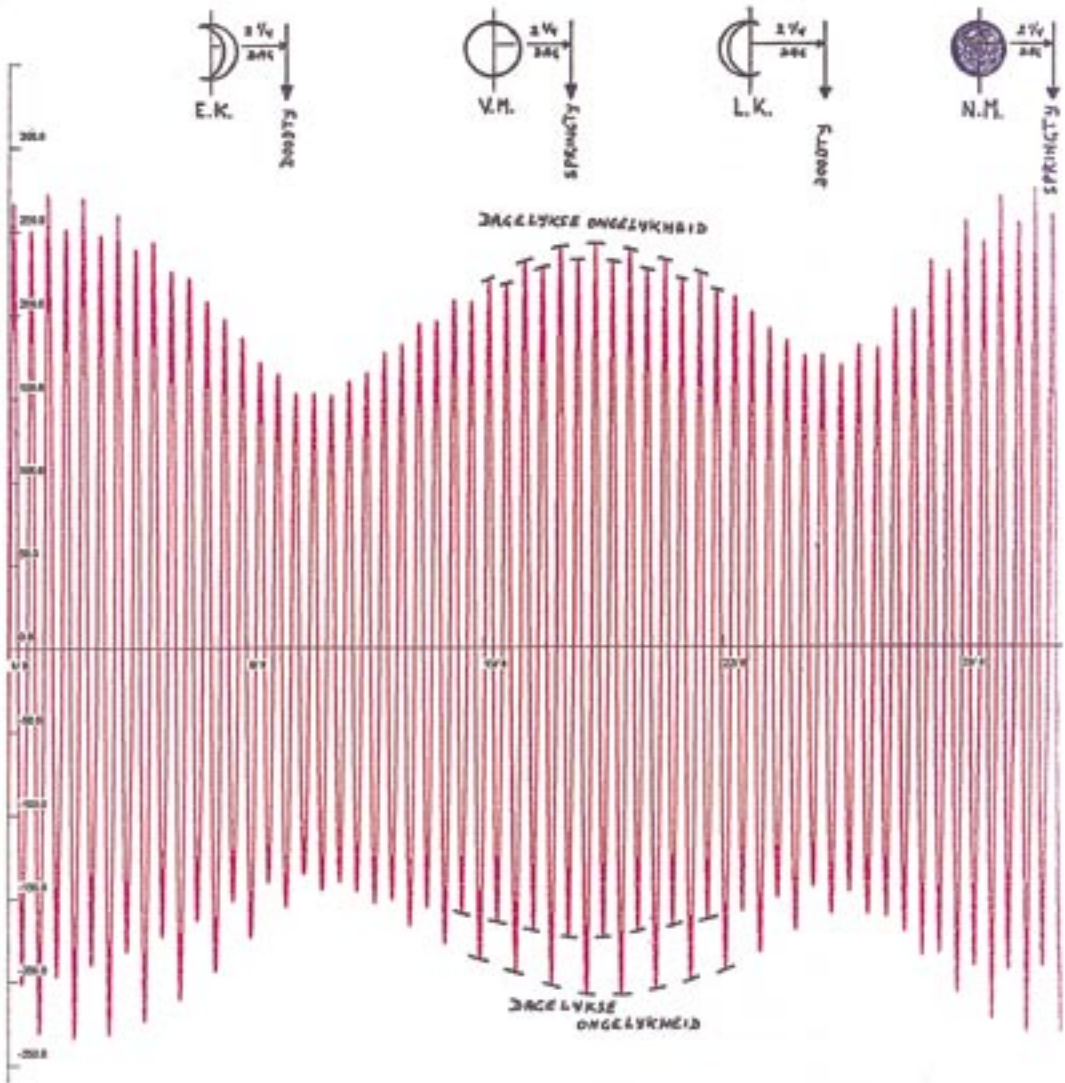
- NM** Aarde – maan – zon staan in dezelfde richting: Nieuwe Maan. De aantrekkingskracht van maan en zon versterken elkaar: Springtij.
- EK** Aarde – maan staan in dezelfde richting – de zon staat in een richting loodrecht hierop: Eerste Kwartier. De aantrekkingskracht van maan en zon verzwakken elkaar: Doodtij.
- VM** Aarde – maan staan in de ene richting – de zon staat in de tegenoverliggende richting: Volle Maan. De aantrekkingskracht van maan en zon versterken elkaar, maar minder sterk als eerst: opnieuw (maar nu een minder hoog) Springtij.
- LK** Aarde – maan staan in de ene richting – de zon staat in een richting loodrecht hierop: Laatste Kwartier. De aantrekkingskracht van maan en zon werken elkaar tegen, maar minder sterk als eerst: opnieuw (maar nu een iets hoger) Doodtij.

De vier schijn gestalten van de maan en het verloop van het getij, inclusief de dagelijkse ongelijkheid, ten opzichte van het referentievlak van het Normaal Amsterdams Peil (NAP) zijn in figuur 5.1 weergegeven.

In het Vlaamse en Nederlandse deel van de Schelde worden verschillende getijtafels gebruikt voor de voorspelde waterstanden. Alle drie referentievlakken zijn verschillend van elkaar. Jaarlijks worden door de Koninklijke Marine / Dienst der Hydrografie en door Rijkswaterstaat / Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ) de waterstanden voor een groot aantal meetstations langs de Nederlandse kust berekend en gepubliceerd in zogenaamde “Getijtafels”. De berekeningsmethoden verschillen op onderdelen van elkaar, maar het belangrijkste verschil heeft betrekking op het gehanteerde referentievlak. De Dienst der Hydrografie gebruikt hiervoor standaard het plaatselijke vlak van Gemiddeld Laag Laag Water Spring (GLLWS) en geeft tevens per uur aan met hoeveel decimeter de waterstand is gerezen na Laagwater c.q. is gedaald na Hoogwater. Dit is de zogenaamde “Rijs”. Het RIKZ gebruikt als referentievlak voor de voorspelde stand van het Hoog- en Laagwater het voor geheel Nederland geldende standaardvlak van Normaal Amsterdams Peil (NAP). Het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Administratie Waterwegen en Zeewezen (AWZ) geeft voor de meetpunten langs de Vlaamse Kust en langs de Beneden- en de Boven-Zeeschelde Getijtafels uit met de dagelijkse voorspelde Hoogwater- en Laagwaterstanden. Hierbij geeft AWZ de Hoog- en Laagwaterstanden ten opzichte van twee referentievlakken, namelijk: het plaatselijke vlak van GLLWS en het gewestelijk geldende vlak van de Tweede Algemene Waterpassing (TAW). De eerste en de derde soort getijtafels worden het meest gebruikt door de zeevarenden, de loodsen en bij de scheepvaartbegeleiding.

Het effect van de aantrekkingskracht van zon en maan heeft vooral een grote invloed op grote watermassa's, waarin een wereldomspannende getijgolf wordt opgewekt. Gezien vanuit het noorden, waar de Atlantische getijgolf de Noordzee binnenkomt, wordt de Noordzee in zuidwaartse richting steeds nauwer en ondieper met als gevolg, dat de getijgolf wordt opgestuwd en tegelijkertijd het verschil tussen hoogwater en laagwater toeneemt. Met betrekking tot het estuarium van de Schelde geldt een zelfde betoog, immers het estuarium wordt vanuit zee in stroomopwaartse richting steeds ondieper en smaller. Bovenstreams van Antwerpen neemt langzaam maar zeker de invloed van het getij af, totdat de sluizen bij Gent het einde betekenen van de maritieme invloed op de rivier de Schelde.

Tabel 5.3 en figuur 5.2 illustreren deze opstuwing.



Referentievlak (nulvlak): NAP

Waterstanden t.o.v. NAP

Eerste Kwartier (E.K.)

Volle Maan (V.M.)

Laatste Kwartier (L.K.)

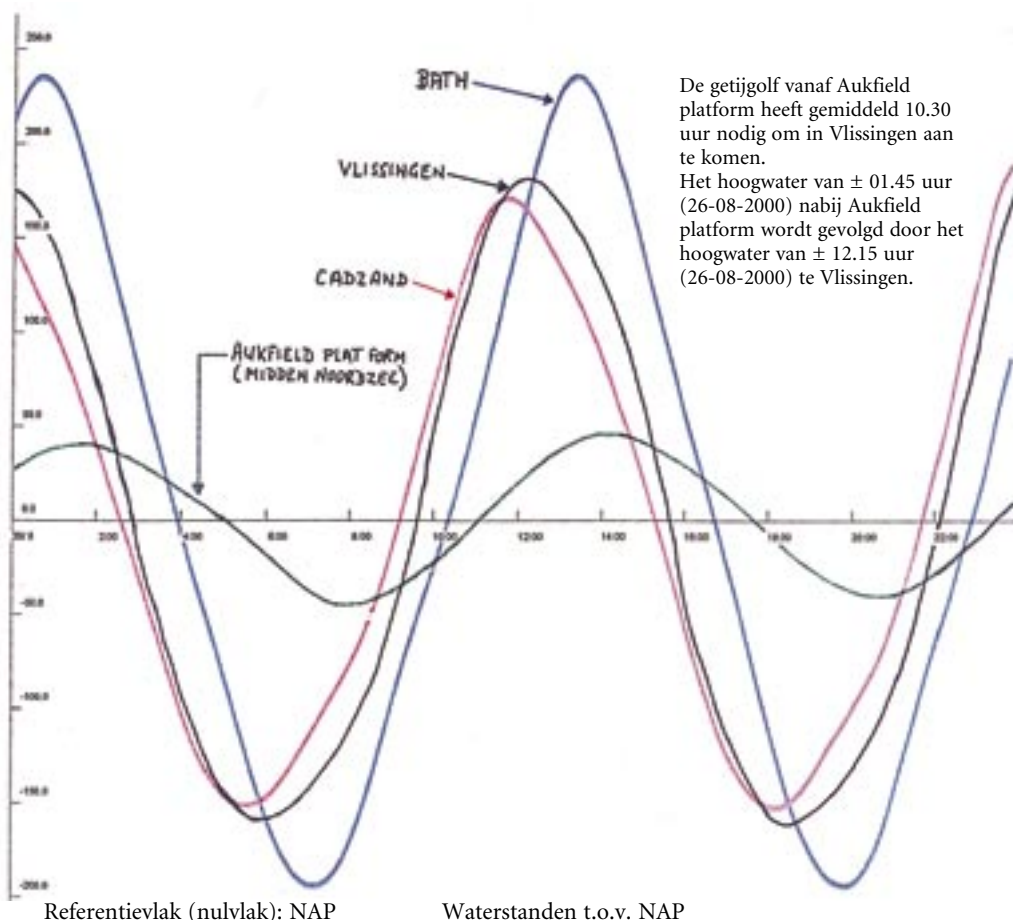
Nieuwe Maan (N.M.)

Figuur 5.1 *Getijkromme voor het station Vlissingen, augustus 2000, inclusief de schijngestalten van de maan*

(Bron: J.W.P. Prins. De getijcurve werd berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

Meetstations op de Noordzee (van noord naar zuid)	Gemiddeld verschil hoog - laag water	Meetstations op de Schelde (van west naar oost)	Gemiddeld verschil hoog - laag water
Aukfield Platform (midden van de Noordzee)	9 dm	Cadzand	37 dm
Den Helder	14 dm	Vlissingen	39 dm
Zeebrugge / Cadzand	37 dm	Bath	48 dm
Oostende	39 dm	Prosperpolder	49 dm
Nieuwpoort	41 dm	Antwerpen –Stad	52 dm
Dover	48 dm	Gentbrugge	19 dm

Tabel 5.3 Gemiddeld verschil tussen Hoogwater en Laagwater op de Noordzee en de Schelde
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar diverse Getijtafels)



Figuur 5.2 Getijkrommen op 26 augustus 2000, van Aukfield Platform, Cadzand, Vlissingen en Bath ter illustratie van de opstuwing van de getijgolf in de Noordzee en op de Schelde
(Bron: J.W.P. Prins. De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

Voor de hand liggend is ook, dat het opstuwen van grote watermassa's door zware stormen in de Noordzee hun effect op het getij niet kunnen missen. Duidelijk is ook dat deze kortdurende storminvloeden niet in de jaarlijkse getijtafels kunnen worden opgenomen. Het tegenovergestelde effect van stormen treedt op als gedurende langere tijd harde oostelijke winden de waterstanden in de Schelde verlagen. Ook in nautisch opzicht hebben dit soort gebeurtenissen grote invloed op de vaarmogelijkheden en dus op de veilige en vlotte scheepvaart. Het gaat dan bijvoorbeeld om:

- waterdiepte in vaargeulen bij Hoog- en Laagwater in relatie tot de diepgang;
- stroomsnelheden ten opzichte van vaarsnelheden;
- dwarsstromen in de vaargeulen;
- verdriften van ten anker liggende schepen;
- manoeuvres bij afmeren en ontmeren langs kaden, steigers en sluizen langs / in de vaarweg.

Met betrekking tot de wereldwijde zeevaart hebben de in Nederland en België gehanteerde referentievlakken (NAP en TAW) een nationale en dus beperkte betekenis. Veelal wordt in internationale zeekaarten en nautische boekwerken uitgegaan van het vlak van Gemiddeld Laag Laag Water Spring (GLLWS), het zogenaamde 'kaartvlak' of ook wel 'reductievlak'²². Dit reductievlak van GLLWS is gebaseerd op het gemiddelde over een periode van 5 jaar van de twee laagste laagwaters per springtij²³. Anders dan bijvoorbeeld in het geval dat werd gekozen voor een referentievlak zoals dat van het gemiddelde zeeniveau of het NAP, komt een lagere waterstand boven een wrak, een zandbank of een drempel in de vaargeul dan de zeekaart (ten opzichte van GLLWS) vermeldt, in de praktijk dan ook zelden voor²⁴. Figuur 5.3 maakt het verschil van de waterstanden boven de drempel ten opzichte van de reductievlakken van GLLWS en van NAP duidelijk. Over de definitie van het vlak van GLLWS mag dan wel internationale overeenstemming bestaan, anderzijds moet worden bedacht, dat de gehanteerde GLLWS-vlakken van plaats tot plaats verschillend zijn, omdat het een langjarig gemiddelde van de plaatselijke springlaagwaters betreft. De getijtafels vermelden voor elk meetstation de ligging van de plaatselijke GLLWS-vlakken ten opzichte van het nationale referentievlak zoals NAP (Nederland) of TAW (België). In de Nederlandse en Vlaamse getijtafels zijn twee meetstations, namelijk Vlissingen en Bath en de bijhorende ligging van het GLLWS-vlakken ten opzichte van zowel NAP als ten opzichte TAW gegeven, zodat het verschil tussen NAP en TAW bij Vlissingen en bij Bath is te berekenen.

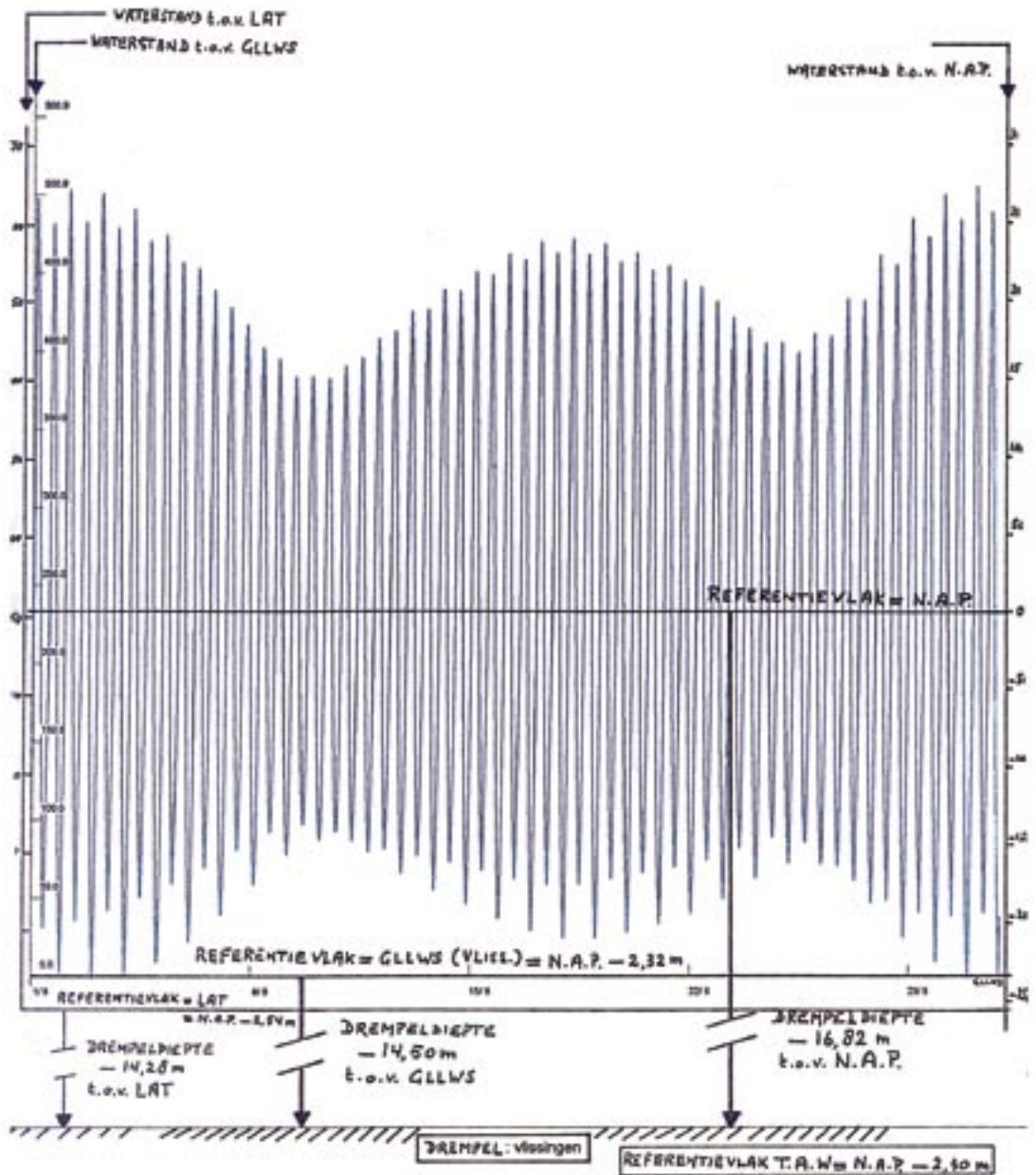
Meetstation	GLLWS t.o.v. TAW	GLLWS t.o.v. NAP	Verskil tussen TAW en NAP
Nieuwpoort	- 51 cm	- 282 cm*	231 cm
Oostende	- 39 cm	- 270 cm*	231 cm
Zeebrugge	- 19 cm	- 250 cm*	231 cm
Vlissingen	- 1 cm	- 232 cm	231 cm
Bath	- 32 cm	- 265 cm	233 cm
Prosperpolder	- 45 cm	- 278 cm**	233 cm
Antwerpen	- 47 cm	- 280 cm**	233 cm

* Ligging van het vlak van GLLWS t.o.v. NAP werd berekend aan de hand van het berekende verschil tussen TAW en NAP bij Vlissingen

** Ligging van het vlak van GLLWS t.o.v. NAP werd berekend aan de hand van het berekende verschil tussen TAW en NAP bij Bath

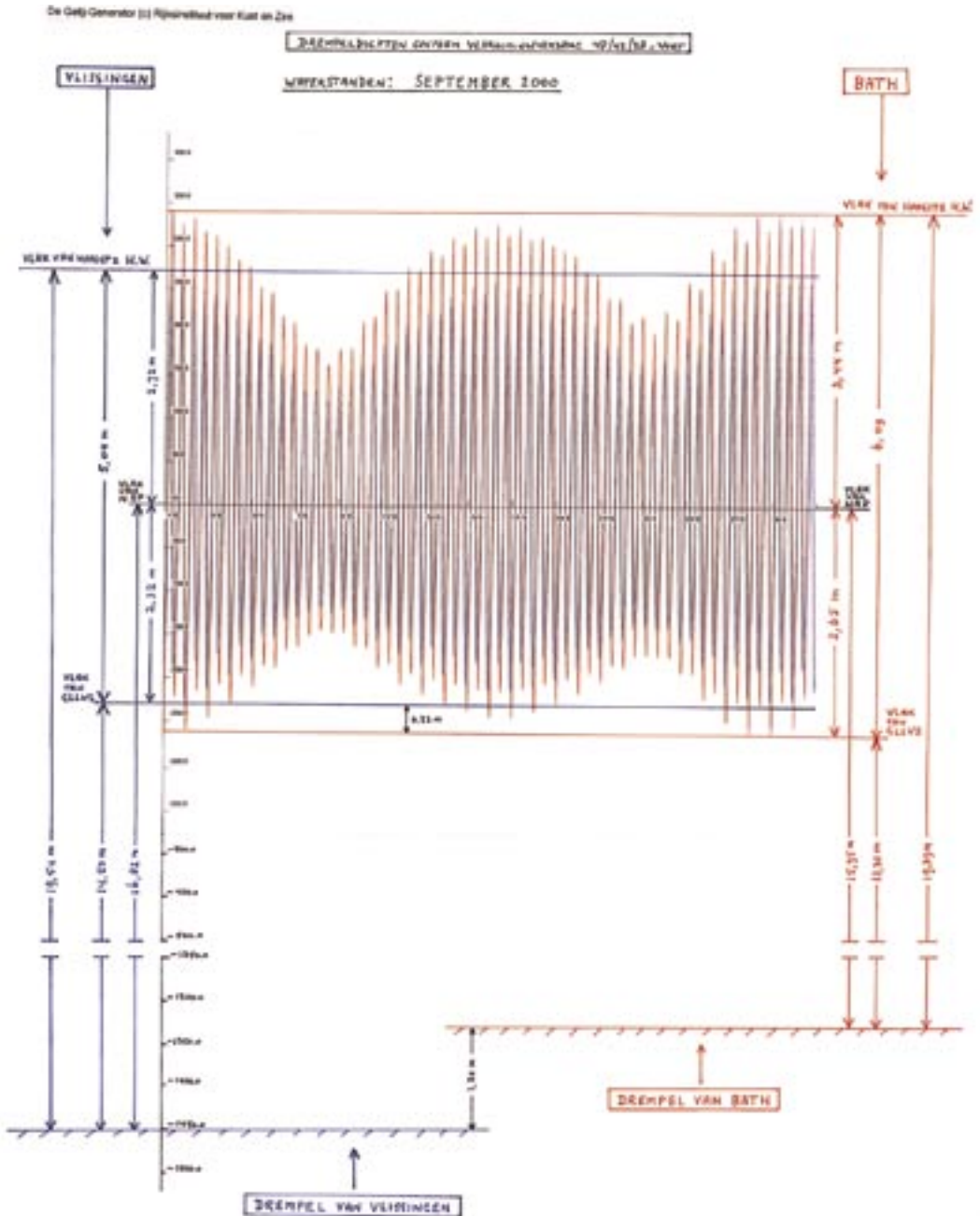
(N.B. Hoe het verschil van twee centimeter tussen TAW en NAP is te verklaren is niet duidelijk.)

Tabel 5.4 *Variabele diepteligging van het lokale referentievlak van GLLWS in het Schelde-estuarium*
(Bron: J.W.P. Prins ; bewerkt naar diverse Getijtafels)



Figuur 5.3 Getijkromme van augustus 2000, voor het station Vlissingen en de bijbehorende drempel- diepten ten opzichte van de referentievlakken van GLLWS, NAP en LAT

(Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)



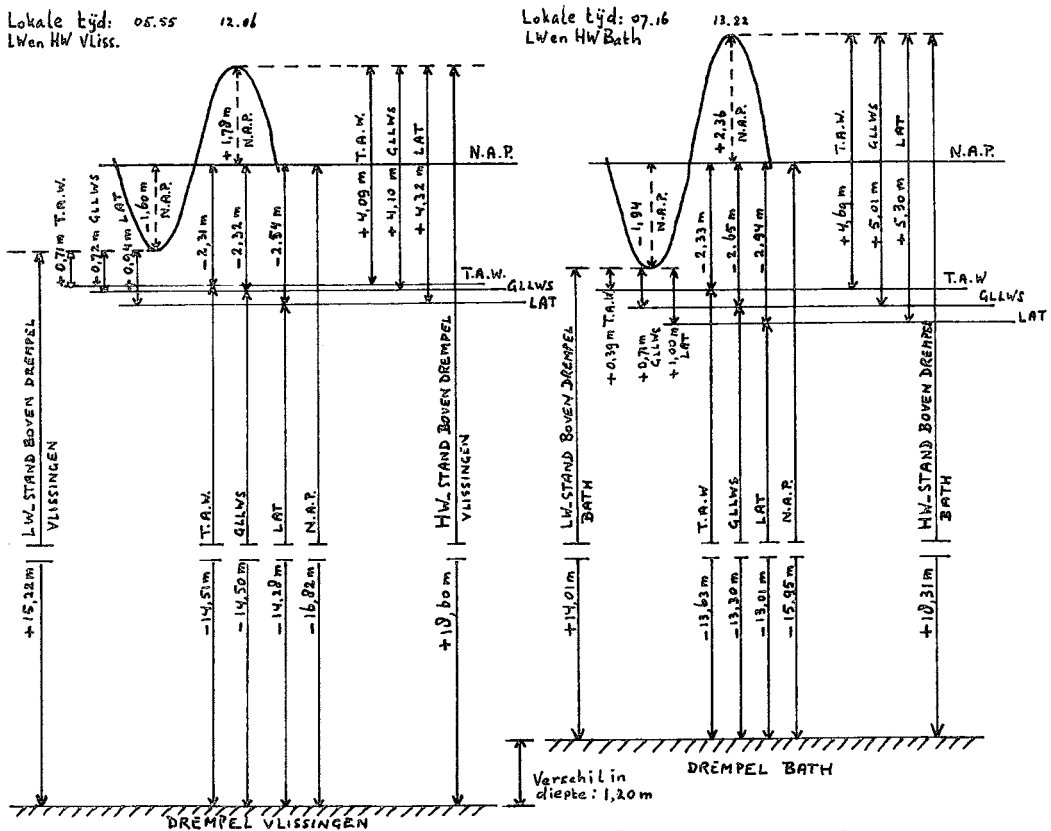
Figuur 5.4 *Getijkrommen van september 2000, voor de stations Vliedingen en Bath en de bijbehorende drempeldiepten (conform het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet) ten opzichte van de referentievlakken van GLLWS en NAP*

(Bron: J.W.P. Prins; De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

In het ‘Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest inzake de verruiming van de Westerschelde’ van 1995, worden de drempeldiepten aangegeven ten opzichte van het GLLWS, als ook ten opzichte van het NAP²⁵. Teneinde de getijkrommen te Vlissingen en Bath over een periode van één maand te kunnen relateren aan de vlakken van NAP en van GLLWS en vervolgens aan de diepte van de plaatselijke drempels aldaar, is nog een samenvattende figuur gewenst (zie figuur 5.4).

Met betrekking tot de te hanteren nautische reductievlakken volgen veel verschillende nationale staten hun eigen regels en gebruiken, zodat wereldwijde uniformiteit vooralsnog ontbreekt. Vanwege deze diversiteit tekent zich bij verschillende Noordwest-Europese landen een tendens af om mettertijd het reductievlak van het Lowest Astronomical Tide (LAT) in te voeren. Dit toekomstige reductievlak ligt langs de Belgische en Nederlandse kust ruwweg 2 tot 3 decimeter lager dan het GLLWS-vlak.

In nautisch opzicht maakt het zeer weinig verschil aan welk van de twee lokale reductievlakken, GLLWS of LAT, de voorkeur wordt gegeven. Het enige verschil tussen beide vlakken is, dat de in de zeekaart vermelde waterdiepten in het geval van een reductievlak volgens het LAT kleiner zijn dan de waterdiepten volgens het GLLWS-vlak.



Figuur 5.5 Drempeldiepten bij Vlissingen en Bath en de waterstanden op 26 augustus 2000, volgens 4 referentie (reductie)vlakken: NAP, TAW, GLLWS en LAT

(Bron: J.W.P. Prins ; De getijgegevens zijn ontleend aan de Getijtafel van het RIKZ)

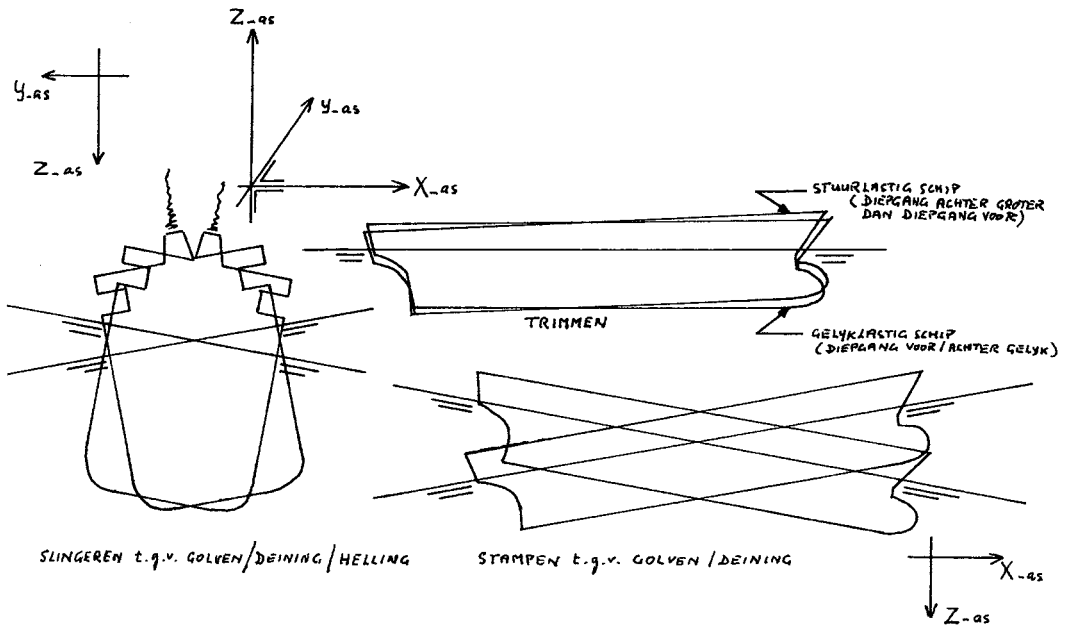
Hier staat tegenover, dat in het geval dat men reduceert naar het LAT-vlak een hogere waterstand bij de kaartdiepte moet worden opgeteld, dan wanneer men de diepten en de waterstanden reduceert naar het GLLWS-vlak. Uiteindelijk blijft, welk referentievlak men ook verkiest, de waterstand dezelfde. Figuur 5.5 brengt aan de hand van de situatie in Vlissingen en Bath de verschillen in beeld.

Van groot belang voor de op- en afvaart van vooral getij-gebonden zeeschepen is de snelheid waarmee het tij opkomt c.q. daalt en de daarbij behorende actuele waterstand tussen hoog- en laagwater. De getijtafels van het RIKZ en van de AWZ geven over de stijg- c.q. de daalsnelheid per uur geen informatie. De getijtafels van de Dienst der Hydrografie doen dit wel en bovendien voor een groot aantal meetstations langs de Nederlandse en Vlaamse kust.

Een belangrijk praktisch nautisch knelpunt met betrekking tot de Schelde is wel, dat de getijtafel van het RIKZ zich beperkt tot de Nederlandse meetstations, de getijtafel van de Dienst der Hydrografie zich beperkt tot meetstations aan de kust en de getijtafel van AWZ gebaseerd is op een ten opzichte van de Nederlandse getijtafels afwijkend aantal parameters en bovendien geen informatie bevat over stijg- en daalsnelheden van het getij. Eén en ander heeft tot gevolg dat men voor getij-informatie altijd over Nederlandse en Vlaamse getijtafels dient te beschikken.

5.4 De interactie tussen het schip, de vaaromstandigheden en de vaargeul

De vaarmogelijkheden van een schip in het horizontale en in het verticale vlak wordt bepaald door een zeer verschillend aantal statische kenmerken en dynamische processen die samenhangen met het schip zelf, de overige vaart en de kenmerken van de vaargeul. De gegevens van het schip, lengte, breedte, diepgang, trim, etc. worden hier als vaste (statische) gegevens opgevat. De kenmerken van de vaargeul worden wat



Figuur 5.6.a Slingeren, stampen en trim van het schip

(Bron: J.W.P. Prins)

betreft de breedte als een vast gegeven opgevat; de diepte van de vaargeul daarentegen wordt als variabel opgevat omdat deze getij-afhankelijk is. De aantallen schepen zijn telkens verschillend evenals de scheepsafmetingen van de overige vaart.

Een geringe afstand tussen een schip en de bodem van een vaargeul kunnen zuigingsverschijnselen onder het schip opwekken. Bij een beperkte vaargeulbreedte kan ook een geringe afstand tussen het schip en de zijkanten van een vaargeul of kanaal dergelijke zuigingsverschijnselen tot gevolg hebben.

Deze verschijnselen treden ook menigmaal op bij schepen die elkaar op korte afstand passeren of oplopen. Een specifieke vorm van zuiging waardoor het schip verder inzinkt, is het optreden van squat onder invloed van met name vaarsnelheid, diepgang en waterdiepte.

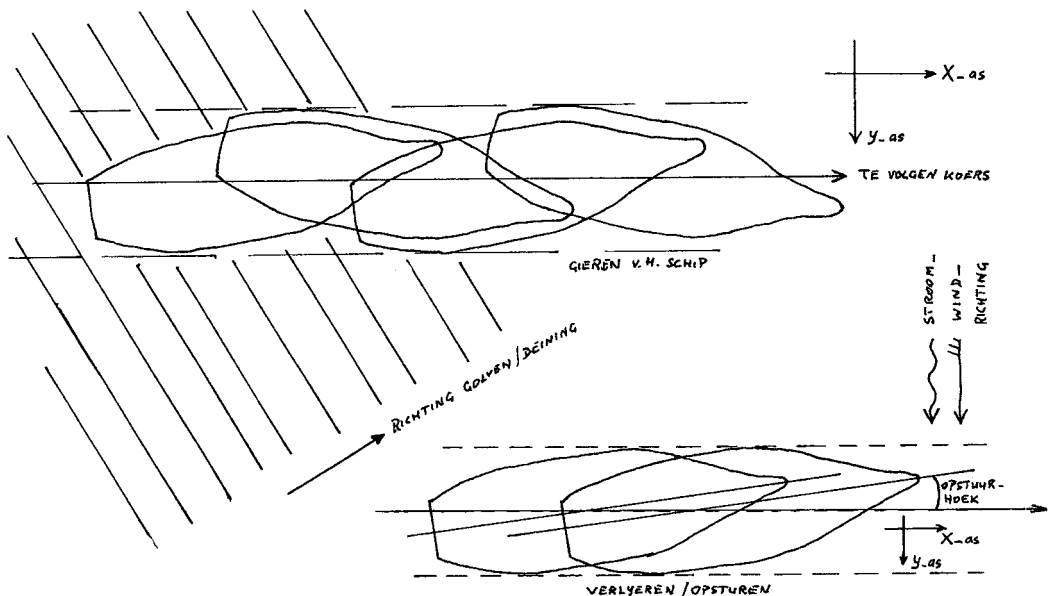
Golven en/of deining en de respons van het schip in de vorm van stampen en slingeren, of de combinatie van die twee waardoor het schip gaat rollen, worden eveneens opgevat als dynamische processen.

Een kenmerkende reactie van het schip op zeegang en deining, e.e.a. afhankelijk van de hoek tussen zeegang / deining en de koers van het schip, is het gieren van het schip (voortdurend en kortstondig van de te sturen koers afwijken naar stuurboord en bakboord). In scherpe bochten kan tengevolge van een geringe (aanvangs)stabiliteit van het schip en de hieruit voortvloeiende hellinghoeken, nog diepgangsvermeerdering optreden. Door het verliezen (verdriften) tengevolge van wind en/of stroming kan tenslotte nog ter compensatie met een zekere opstuurhoek moeten worden opgestuurd.

De figuren 5.7.a en 5.7.b brengen deze effecten in beeld.

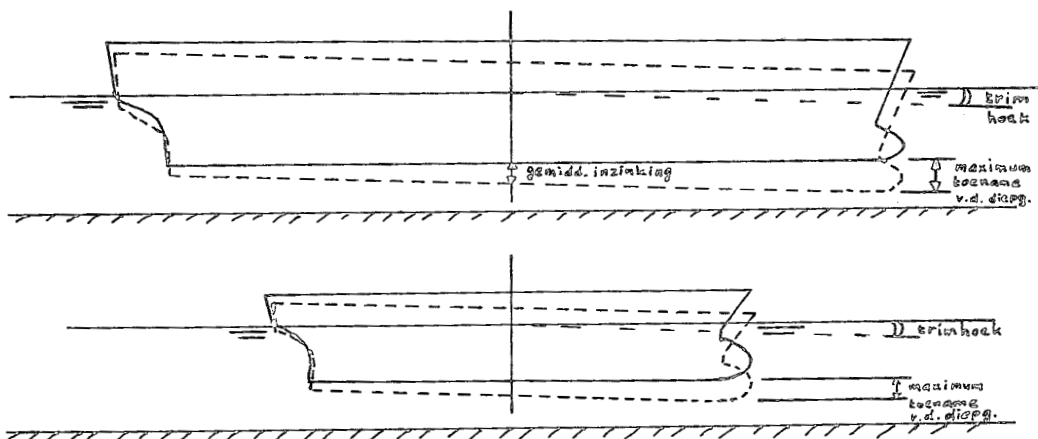
Ook de trim van het schip is van belang en dan vooral op ondiep water. Immers juist daar geldt, dat de grootste en niet de gemiddelde diepgang bepalend is voor de vaarmogelijkheden. Met betrekking tot de trim zijn er drie mogelijkheden, namelijk:

- “stuurlast”: grootste diepgang achter. Hierdoor stuurt het schip in het algemeen beter, terwijl dit meestal ook bevorderlijk is voor de vaarsnelheid;
- “koplast”: grootste diepgang voor;
- “gelijklast”: diepgang voor en achter gelijk.



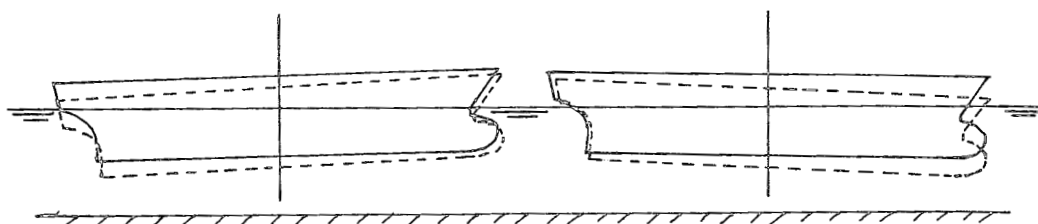
Figuur 5.6.b Verlijeren en gieren van het schip

(Bron: J.W.P. Prins)



Figuur 5.7.a Het effect van de scheeps lengte op de squat bij een gelijklastig schip

(Bron: J.W.P. Prins)



Figuur 5.7.b Squat bij een achterover getrimd schip (links) en een voorover getrimd schip (rechts)

(Bron: J.W.P. Prins)

In de praktijk komt een schip met stuurlast het meeste voor. Echter, schepen die binnen een tijpoort moeten varen worden meestal voor het begin van de opvaart of afvaart gelijklastig getrimd (diepgang voor en achter is dan gelijk). De verschillende vaste gegevens en processen met een verticale component dragen tezamen bij aan de inzinking van het schip en dus aan de noodzakelijke diepte van het vaarwater; die met een horizontale component dragen bij aan de noodzakelijke breedte van het vaarwater en aan de onderlinge vaarafstand van schepen.

5.4.1 De relatie tussen vaargeuldiepte, vaarafstand en vaarsnelheid, diepgang en kielspeling

Een vijftal factoren bepalen de vaarmogelijkheden van een schip in het verticale vlak, namelijk: de actuele waterstand boven de bodem, de af te leggen afstand tussen twee punten, de vaarsnelheid, de diepgang en de kielspeling. Als deze vaarmogelijkheden tijdelijk onvoldoende zijn, de waterstand is lokaal en/of tijdelijk kleiner dan de diepgang plus een zekere kielspeling (de veiligheidsmarge), dan noemt men een dergelijk schip tijgebonden. Een schip dient in dat geval te varen binnen een zekere tijpoort (Nederlandse term) of vaarvenster (Vlaamse term). De eerste twee factoren, die van de waterstand en de te varen afstand, zijn niet vanaf het schip of vanaf de wal te beïnvloeden. De vaarafstand die moet worden afgelegd en de van het motorvermogen afhankelijke gemiddelde vaarsnelheid van het schip bepalen de tijd die daarvoor nodig is. Vanzelfsprekend speelt de stroomsnelheid van het water (tij mee of tij tegen) daarbij een belangrijke rol. Dit geldt evenwel in mindere mate voor snelvarende container- en andere slankgebouwde schepen die meestal tevens beschikken over krachtige motoren. Het is nog van belang om onderscheid te maken tussen

‘vaarsnelheid over de grond’ en ‘vaarsnelheid door het water’. Immers, stroom mee of tegen is niet relevant voor de snelheid door het water, maar heeft wel effect op de snelheid over de grond.²⁶

De derde factor in de vorm van de vaarsnelheid, kan weliswaar vanaf de wal via een snelheidsgebod of via een verkeersaanwijzing door de VTS-autoriteit, i.c. de nautisch vaarwegbeheerder, worden gelimiteerd. Op de Schelde is dit echter eerder uitzondering dan regel²⁷. De vierde factor, namelijk de diepgang, is binnen zekere grenzen wel te beïnvloeden. Ten eerste door de hoeveelheid lading die werd geladen of gelost. Ten tweede aan boord van het schip zelf, via ballasten of trimmen²⁸. Ten derde vanaf de wal, door vooraf een jaarlijkse lijst van geadviseerde maximum diepgangen voor opvaart uit te geven, zodat al vóór vertrek uit een haven bekend is met welke diepgang op een zeker moment de Schelde kan worden opgevaaren²⁹. De vijfde factor, de kielspeling, wordt ingegeven door de mate van veiligheid die aan boord noodzakelijk wordt geacht. De kielspeling is mede afhankelijk van de soort bodem (slib, zand, rotsen, wrakken, etc.). Gewoonlijk wordt de kielspeling gesteld op 10% van de diepgang of tenminste 1 meter tussen het vlak van kiel en stevens en de bodem. De nautische beheerder van een vaarwater kan echter van deze vuistregel afwijken en een grotere veiligheidsmarge verplicht stellen. Dit is bijvoorbeeld het geval op de Schelde, waar grotere kielspelingspercentages gelden (bruto 20% / netto 15% voor het zeetraject; bruto 15% / netto 12,5% voor het riviertraject) vanwege de specifieke kenmerken in de vaargeul en de bijzondere omstandigheden in het estuarium.

Dat een getijgebonden schip met een grote diepgang, alvorens aan de op- of afvaart te beginnen, moet wachten tot de actuele waterstand hoog genoeg is in relatie tot de diepgang plus kielspeling, is evident.

5.4.2 De relatie tussen vaarsnelheid en vaargeuldiepte³⁰

Naargelang de waterdiepte afneemt, neemt de weerstand die het schip moet overwinnen toe. Deze weerstand is vooral van belang in vaargeulen en kanalen en kan tot gevolg hebben dat de voortgang van het schip, mede afhankelijk van het beschikbare motorvermogen en de vorm van het onderwaterschip, aanmerkelijk wordt afgeremd. De hydrodynamische betrekking die deze relatie in beeld brengt werd ontwikkeld door William Froude en heet dan ook het “Dieptegetal van Froude”³¹.

Naarmate het “Dieptegetal van Froude” de grenswaarde van 1,0 nadert, neemt de weerstand van het water zodanig toe dat het schip geen voortgang meer maakt³². Volgens het eindrapport (p. 16): “*Approach Channels; A Guide for Design*” (1997), van een gezamenlijke werkgroep van PIANC, IAPH, IMPA en IALA³³, zou in de praktijk een waarde van $F_{nh} = 0,6$ voor tankers (en naar wordt aangenomen voor bulkcarriers) en een waarde van $F_{nh} = 0,7$ voor containerschepen, ongeveer de limiet zijn voor de waterweerstand in relatie tot het voortstuwingsvermogen van de motor.

Het ‘Getal van Froude’ is van belang voor het onderzoek naar de grenzen van de vaarsnelheid in combinatie met de vaargeuldiepte en daarmee naar de grenzen van de vlotte en veilige vaart op de Schelde. Dit onderzoek naar de grenzen van de vaarsnelheid (zie de in voetnoot genoemde Bijlage) laat zien, dat dit zich afspeelt binnen vrij nauwe grenzen met betrekking tot de gewenste en/of minimaal vereiste vaarsnelheid en de beschikbare waterdiepten op de drempels.

5.4.3 De relatie tussen vaarsnelheid, diepgang en vaargeuldiepte³⁴

De relatie tussen vaarsnelheid, diepgang en vaargeuldiepte wordt aangeduid als: “Squat”. De vertaling van een korte definitie van squat, uit de “*Dictionary of Nautical Words And Terms*”, luidt als volgt: “*De toename van de diepgang van een schip tengevolge van haar beweging door het water*”. In ondiep water en met hoge vaarsnelheid kan squat toenemen tot 1 meter”.³⁵ De aanduidingen: “toename van de diepgang”, “ondiep water” en “hoge vaarsnelheid” wel zeer globaal van aard, en roepen dus vragen op, als: hoe en hoeveel? Deze vragen liggen vooral op het terrein van de hydrodynamica. Deels zijn ze van scheepsbouwkundige aard, omdat zij te maken hebben met de bouw en de eigenschappen van het schip. Anderdeels zijn ze van nautische aard, omdat de vaarsnelheid en de verhouding tussen diepgang en waterdiepte binnen

zekere grenzen kunnen worden ‘gekozen’ door nautici³⁶. In het hiervoor geciteerde rapport “*Approach Channels; A Guide for Design*” (p. 73) wordt squat nog kernachtiger geformuleerd dan in de Dictionary (in vertaling): “*Squat is een combinatie van inzinking en trim.*” Het rapport (pp. 76 – 79) vermeldt, dat in de afgelopen decennia een vrij groot aantal onderzoekers en instanties de effecten van squat hebben onderzocht. Dit heeft geresulteerd in even zovele empirisch bepaalde formules voor squat.

Dat heden rekening moet worden gehouden met een toename van de diepgang tengevolge van squat met meer dan 1 meter, is af te leiden uit een publicatie [D. Wilson, 1998: “*Monitoring Prototype Ship Movement with Differential Global Positioning System (DGPS)*”]³⁷ ten behoeve het US Army Corps of Engineers.

In deze publicatie wordt melding gemaakt van een onderzoek, met behulp van DGPS (satellieten), naar het optreden van squat in het Panamakanaal. Bij het onderzoek waren 20 schepen betrokken. In de desbetreffende publicatie werden de scheepsafmetingen, vaarsnelheden en de afmetingen van de vaargeul waaronder de waterdiepte niet vermeld. Wel werd het verslag afgesloten met de conclusie, dat squat een directe relatie heeft met de vaarsnelheid en het scheepstype en dat de gemeten squat waarden bereikte tussen 0,55 en 2,35 meter. Verondersteld wordt, dat het mogelijk (ook) zou hebben kunnen gaan om containerschepen van het type ‘Panamax’³⁸. Hieruit blijkt, dat squat een niet gemakkelijk te doorgronden verschijnsel is, zodat over de mate van vermeerdering van de diepgang ten gevolge van squat evenmin eenvoudig een kwantitatieve uitspraak is te doen. Is het aan boord van een schip al problematisch vooraf te voorspellen wanneer, waar en hoeveel het schip zal inzinken ten gevolge van squat, des te onzekerder is dit voor een nautische vaarwegbeheerder.

Duidelijk is wel, dat squat een zeer belangrijk verschijnsel is bij het bepalen van de noodzakelijke kielspeling, het berekenen van een tipoort en dientengevolge bij het vaststellen van het toelatingsbeleid tot een vaargeul. Slechts een enkele formule³⁹ is toepasbaar op ruim water, in beperkte vaargeulen en kanalen. In de praktijk van het nautische vaarwegbeheer blijven echter verschillende onzekerheden bestaan als aan de hand van deze formule een indruk van de mogelijk optredende squat zou moeten worden berekend. Deze onzekerheden hebben te maken met de bij de nautische vaarwegbeheerder overwegend onbekende parameters⁴⁰. Binnen zekere grenzen zijn andere variabele gegevens wel bekend. Voorbeelden hiervan zijn: de diepgang die voor op- of afvaart door het schip moet worden gemeld en de variabele vaarsnelheid die via de radarschermen van het Vessel Traffic Services (Scheepvaartbegeleiding) kan worden gevolgd.

Eind september 2003 vindt de eerste op- en afvaart over de Schelde plaats van een Post-Panamax containerschip van de S-klasse van de rederij Maersk (L_{oa} 347 m, Br 42,80 m, Diepgang 14,50 m, DWT 104.700 ton, capaciteit 6.600 TEU, maximum vaarsnelheid 24,6 kn.).

Parameter	Vlissingen				Bath			
	HW	LW	HW	LW	HW	LW	HW	LW
Gemiddelde waterstand HW / LW								
Diepgang	14,50 m							
Kielspeling riviertraject: 12,5%	1,81 m							
Diepgang + kielspeling	16,31 m							
Vaarsnelheid	20 kn		18 kn		16 kn		14 kn	
Waterdiepte op drempels (in meter)	18,87	15,01	18,87	15,01	18,67	13,84	18,67	13,84
Squat (in meter)	2,76 m	4,27 m	1,96 m	2,89 m	1,46 m	2,13 m	1,03 m	1,52 m

Tabel 5.5 *Indicatie van mogelijke squat, Post-Panamax containerschip van de Maersk S-klasse*
(Bron: J.W.P. Prins)

In verband met het opstellen van de ontheffingsvoorwaarden⁴¹ is de vraag naar voren gekomen of de voorgeschreven kielspelingspercentages toereikend zijn voor de mogelijk optredende squat van een dergelijk groot en snelvarend schip. Afhankelijk van vaarsnelheden uiteenlopend van 20 tot 14 knopen en waterstanden bij hoog- en laagwater op de drempels van Vlissingen en van Bath en gebaseerd op verschillende veronderstellingen kan men de theoretische squat van een dergelijk schip trachten te berekenen (zie tabel 5.5).

Vergelijkt men nu de berekende indicatieve waarden van de squat op de drempels van Vlissingen en Bath, met de door de technische vaarwegbeheerder voor het riviertraject vereiste kielspeling uitgedrukt als een percentage van de diepgang, dan blijkt uit tabel 5.5 dat:

- Bij gemiddeld laagwater Vlissingen de kielspeling onvoldoende is om de plaatselijke drempel te passeren;
- Bij gemiddeld laagwater Bath de kielspeling onvoldoende is en het schip vastloopt op de drempel;
- Bij vaarsnelheden van 20 en 18 knopen te Vlissingen en bij de gemiddelde hoog- en laagwaterstanden de kielspeling onvoldoende is t.o.v. de squat;
- Bij vaarsnelheden van 16 knopen te Bath en bij de gemiddelde laagwaterstand de kielspeling onvoldoende is t.o.v. de squat;
- Bij vaarsnelheid van 16 knopen te Bath en bij de gemiddelde hoogwaterstanden de kielspeling voldoende is t.o.v. de squat;
- Bij vaarsnelheid van 14 knopen te Bath en bij de gemiddelde hoog- en laagwaterstanden de kielspeling voldoende is t.o.v. de squat.

De berekende theoretische waarden van de squat van een containerschip van het type 'Post-Panamax' op het riviertraject van de Schelde tussen Vlissingen en Bath zouden dus een inzinking van 1,03 meter en 4,27 meter kunnen bereiken. Amerikaans onderzoek naar squat maakte duidelijk, dat waarden van tussen de 0,55 meter en 2,35 meter op ondiep water werden gemeten. De conclusie zou dan moeten zijn, dat: a) de kielspelingspercentages vermoedelijk te gering zijn en b) dat grote containerschepen van het type 'Panamax' en 'Post-Panamax' waarschijnlijk onder marginale omstandigheden de Schelde bevaren en c) dat deze invloeden waarschijnlijk aanmerkelijk zijn maar dat tegelijk hieromtrent te weinig zekerheid bestaat. Nader onderzoek hiernaar is dringend gewenst⁴².

Op basis van gemiddelde hoog- en laagwaterstanden, diepgang, kielspeling, vaarsnelheden en squat, kan worden geconcludeerd, dat de vaart met snelle bovenmaatse schepen (langer dan circa 300 meter) een complexe nautische aangelegenheid is. Het predikaat: "*marginale vaart*" lijkt hier alleszins terecht te zijn. Tevens roept het voorbeeld de vraag op, of de kielspelingspercentages zoals die heden op de Schelde worden gehanteerd (zeetraject: Netto 15%; riviertraject: Netto 12,5%) voldoende zijn voor zeer grote en marginale schepen.

Van praktisch belang is nog, dat squat een schip dieper doet inzinken waardoor op ondiep water zuigingsverschijnselen optreden die de veilige en vlotte vaart negatief kunnen beïnvloeden. Deze zuigingsverschijnselen kunnen zowel optreden tussen het schip en de onderwaterbodem, maar ook tussen een schip en de oever / geulwand. Tijdens de vaart treedt vóór het schip een zekere waterstandsverhoging op, gevolgd door een waterstandsverlaging ter plaatse van het voorschip. Daardoor zal het schip gaan 'vertrimmen', hetgeen een extra diepgangvermeerdering tot gevolg heeft. Hoe sneller het schip vaart, hoe groter deze zuigings- en weerstandsverschijnselen zijn. Bij een gelijklastig schip, of een schip dat reeds voorover is getrimd, grijpt deze extra inzinking ten gevolge van het vertrimmen aan op het voorschip waardoor de diepgang van het schip vóór verder toeneemt. Bij een schip dat al achterover was getrimd, grijpt deze extra vertrimming aan op het achterschip, waardoor de diepgang achter extra toeneemt.

Ook tussen varende schepen onderling, kunnen zuigingsverschijnselen optreden. Deze vorm van zuiging wordt veroorzaakt door de waterbewegingen tussen de schepen en vertonen overeenkomst met de eerder beschreven verschijnselen van squat. De in horizontale richting werkende zuigingsverschijnselen worden dan omgezet in een neerwaartse beweging (inzinking t.g.v. squat) van het schip in het verticale vlak. Asymmetrieën, tengevolge van al dan niet eenzijdige vernauwingen of verbredingen in het profiel van een relatief smalle vaargeul kunnen ongelijkheid in de doorstroming van het water rondom het schip veroorzaken. De daardoor optredende ongelijkheid in de zuigingsverschijnselen rondom het schip kan, tenzij daarop tijdig wordt geanticipeerd, leiden tot moeilijk voorspelbare gevolgen voor de squat en soms zelfs tot het “uit het roer lopen” van het schip met als mogelijk gevolg een stranding of aanvaring.

5.4.4 De relatie tussen vaargeulbreedte, scheeps lengte en -breedte i.v.m. de vaarbaan

Eenvoudig gesteld heeft een schip met een lange waterlijn als eigenschap, dat het een goede koersstabiliteit heeft. Een dergelijk schip is weinig gevoelig voor versturende invloeden, blijft gemakkelijk de te sturen koers volgen en heeft een relatief smal gedeelte van de vaargeul nodig. Dit in tegenstelling tot een schip met een verhoudingsgewijze korte waterlijn, welke echter als voordeel heeft dat het gewoonlijk zeer wendbaar is. Versturende invloeden, zoals dwars inkomende stroming en of een groot zijdelings windoppervlak, zoals bijvoorbeeld bij containerschepen, hebben als effect dat een schip de neiging heeft gemakkelijk van de te volgen koers te raken. Ter compensatie van deze versturende invloed dient te worden gecompenseerd door op te sturen (zie figuur 5.6.b). Bij koersveranderingen, zoals bijvoorbeeld tijdens het varen in bochten, dient terdege rekening te worden gehouden met het draaimoment van het schip. Hierbij spelen factoren zoals de scheeps lengte en de massa van het schip een bepalende rol. Bij een groot lang schip met veel massa, kan het relatief lang duren voor het schip eenmaal begint te draaien, maar als een dergelijk schip eenmaal een draaibeweging heeft ingezet dient tijdig tegenroer te worden gegeven om het draaien af te stoppen. Feitelijk dient hiermee al te worden begonnen voordat het schip op de nieuwe koers is gekomen. Ook factoren zoals de vaarsnelheid, de vorm van het roer en de waterdiepte spelen in dit proces een belangrijke rol. Duidelijk is, dat onder invloed van de hiervoor geschetste processen een zekere veiligheidsruimte voor een schip beschikbaar dient te zijn. De wederzijdse afstemming tussen de breedte van de vaargeul en de afmetingen van de schepen die de vaargeul volgen is hierbij inherent. Daarbij dient rekening te worden gehouden met zowel ontmoetende scheepvaart (gelijktijdige op- en afvaart), als met oplopende vaart (schepen die elkaar inhalen). Om de nodige of gewenste veiligheidsruimte te kunnen beschrijven wordt gebruik gemaakt van de volgende begrippen⁴³:

- De ‘padbreedte’: het breedtebeslag van een enkel schip dat een te sturen koers, ook wel aangeduid als ‘vaarbaan’, of ‘koerslijn’ volgt;
- De ‘vaarstrook’: is de afstand tussen twee lijnen evenwijdig aan de gewenste vaarbaan / koerslijn van het schip;
- De ‘veiligheidsstrook’: de benodigde ruimte tussen de vaarstroken van elkaar ontmoetende of oplopende schepen;
- De ‘bermstrook’: de benodigde ruimte tussen de vaarstrook en de, al of niet door boeien en/of tonnen gemarkeerde, geulwand.

Figuur 5.8 geeft een impressie van de gehanteerde begrippen. Duidelijk is, dat de breedte van de verschillende stroken vooral wordt bepaald door de scheepsbreedte. Ondanks dat de breedte van de vaargeul wordt uitgedrukt in een variabele factor maal de scheepsbreedte, speelt ook de scheeps lengte een belangrijke rol in het totale ruimtebeslag. De derde dimensie, namelijk de diepgang, dient eveneens in beschouwing te worden genomen. Immers een geringe diepgang kan het mogelijk maken om dichtbij of zelfs in de bermstrook te varen. In de figuur zijn de effecten van een toenemende schaalvergroting van de schepen, overigens niet op ‘schaal-conforme’ wijze, bij een gelijkblijvende geulbreedte tot uitdrukking gebracht.

In het algemeen wordt voor het ontwerp of een aanpassing van een vaargeul uitgegaan van één of meer maatgevende schepen met een vooraf bepaalde lengte, breedte en diepgang en van een bepaald scheepstype. Met het definiëren van een maatgevend schip liggen ook de bijbehorende manoeuvreereigenschappen van een dergelijk schip min of meer vast. Daarnaast kan rekening worden gehouden met verschillende plaatselijke omstandigheden op en langs de vaargeul, met de verschillende scheepstypen en hun lading en met bijvoorbeeld veel / weinig zee- en binnenvaart; veel / weinig gevaarlijke stoffen, etc. Ook kan rekening worden gehouden met nieuwe ontwikkelingen, vooral op het gebied van elektronische navigatiehulpmiddelen en het al of niet aanwezig zijn van een modern en uitgebreid systeem voor scheepvaartbegeleiding (Vessel Traffic Service). Voor het berekenen van de breedte van een vaargeul worden verschillende parameters die van invloed zijn op het vaargedrag, omgezet in wegingsfactoren, welke vervolgens worden gekoppeld aan de scheepsbreedte.

De volgende parameters / factoren worden door PIANC / IAPH ⁴⁴ benoemd:

- Manoeuvreereigenschappen;
- Vaarsnelheid;
- Dwarswind;
- Dwarsstroom;
- Stroomsnelheid (langsscheeps);
- Golven;
- Hulpmiddelen t.b.v. de navigatie (m.n. wel of niet aanwezigheid van VTS en 'mist');
- Bodemgesteldheid (wel of niet vlakke bodem en b.v. modder, zand, rotsen);
- Waterdiepte (gerelateerd aan de verhouding diepte t.o.v. diepgang en aan bodemgesteldheid);
- Gevaar van de lading;
- Passeerafstand (gebaseerd op aangenomen verkeersdichtheid / intensiteit);
- Hellinghoek en morfologische eigenschappen van geulwanden (vlak - steil, hard – zacht)

Als voor het bepalen van de vaargeulbreedte een bepaalde parameter / wegingsfactor niet relevant is kan deze op nul worden gesteld. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn met betrekking tot parameters die betrekking hebben op de versturende invloed van golven en/of deining, maar die voor het berekenen van de vaargeulbreedte in een riviertraject niet aan de orde zijn. Ook kunnen deze parameters op nul worden gesteld in het geval van een enkelstrooks vaargeul waarbij het schip geen andere schepen ontmoet of niet wordt opgelopen (een passeerafstand is dan niet relevant), of, wanneer het vervoer van gevaarlijke stoffen wettelijk is uitgesloten.

In het geval van een enkelstrooks vaargeul, telt de betreffende parameter / wegingsfactor éénmaal mee; in het geval van een dubbelstrooks vaargeul, telt deze tweemaal mee. Voor de waarde van de wegingsfactoren maakt het verschil of de schepen een vaargeul in een zeetraject of in een riviertraject bevaren.

Op de Schelde dienen verschillende lokale omstandigheden in beschouwing te worden genomen, zoals bijvoorbeeld:

- Scheepvaart in een vaargeul gelegen in een ecologisch kwetsbaar gebied;
- Het transport van grote hoeveelheden brandbare en toxische vloeibare gassen;
- Het wisselen van loodsen op een knooppunt van vaargeulen en ankergebieden;
- Hoge vaarsnelheden en o.a. veel zee- en binnenvaart;
- De combinatie van een hoofdvaargeul, nevenvaargeulen en ankergebieden;
- De marginale verhoudingen tussen schepen onderling en/of ten opzichte van de drempeldiepten in de vaargeul;
- Schaalgrootte en aantallen getijgebonden schepen, zowel in opvaart als in afvaart;
- Hoge stroomsnelheden en scherpe nauwe bochten in de vaargeul.

Al deze kenmerken kunnen noodzaken tot hogere wegingsfactoren dan door PIANC / IAPH werden gehanteerd. Hieruit kan volgen dat een bestaande vaargeul moet worden verbreed. Anderzijds kan bijvoorbeeld de aanwezigheid van zeer moderne elektronische navigatiehulpmiddelen aan boord, de wettelijke verplichting tot het gebruik maken van de diensten van een loods en de gunstige manoeuvreereigenschappen van sommige scheepscategorieën⁴⁵ leiden tot een lagere wegingsfactor en dus tot een smallere vaargeul⁴⁶. De aanleg- en onderhoudsdiepte van een vaargeul hangt vanzelfsprekend samen met de grootste diepgang van het maatgevende schip c.q. de maatgevende schepen en de mate waarin het getijgebonden karakter in de tijd en naar het aantal acceptabel is. Het is evident, dat de mate van acceptatie op zijn beurt mede afhankelijk is van de eenmalige aanlegkosten en vooral van de voortdurende onderhoudskosten van de vaargeul, versus de baten van de haveneconomieën in termen van de toename van het aantal overgeslagen tonnen lading, de (in)directe toegevoegde waarde en de werkgelegenheid.

De politiek / bestuurlijke wensen van (inter)nationale, regionale en lokale overheden, de havens en ook van rederijen en havenindustrieën spelen een belangrijke rol bij het ontwerp of de aanpassing van vaargeulen. De discussie omtrent het “Verruimingsverdrag van de Westerschelde” en zijn veronderstelde gevolgen heeft dit in de laatste decennia van de vorige eeuw al laten zien. Dit is opnieuw tot uiting gekomen bij het opstellen van de “Langetermijnvisie Schelde-estuarium (LTV-SE)” in het perspectief van het jaar 2030. De huidige en toekomstige transport-economische ontwikkeling van de scheepvaart en het ontwikkelingsperspectief van de Scheldehavens was hierbij nadrukkelijk aan de orde. Het thema “Toegankelijkheid” omvatte daarnaast onderzoek op het gebied van de wederkerige eisen en mogelijkheden op nautisch en technisch vlak gezien vanuit de scheepvaart en vanuit de vaargeul (zie ook de voorgaande voetnoot) en op het gebied van de (externe) veiligheidsvraagstukken⁴⁷. Verwonderlijk is dit niet, want de verdere toekomstige ontwikkeling van scheepvaart en havens vertegenwoordigen in belangrijke mate de ‘vraagkant’ voor een eventuele nieuwe verruiming van de Schelde⁴⁸. Aan deze vraagkant, dient op het gebied van nautische vaarmogelijkheden een gedegen verkenning van toekomstige ontwikkelingen in de scheepvaart te worden opgesteld. Immers vanwege de dimensionering van de eventuele aanpassing van de vaargeul in de Schelde, zal op enig moment zekerheid of tenminste consensus dienen te bestaan over de afmetingen van de maatgevende schepen die de havens wensen te ontvangen, de reders wensen in te zetten, de lading-eigenaren wensen te betalen en de vaarwegbeheerders in opdracht van de nationale overheden wensen toe te laten.

Zoals in volgende hoofdstukken nog zal blijken tekent zich inmiddels op de Schelde een spanningsveld af tussen enerzijds de verdergaande marginalisatie van de verhouding tussen aantallen en scheepsgrootte in relatie tot de dimensionering van de vaargeul en anderzijds het vraagstuk van het toelatingsbeleid in relatie tot de vrije en onbelemmerde vaart. De huidige Verdragrechtelijke 48/43/38-voet vaargeul werd overwegend gedimensioneerd op de inmiddels volstrekt achterhaalde voorspelling van het Verdiepingsrapport uit 1984 omtrent afmetingen en aantallen van vooral containerschepen⁴⁹. Ook de uitgangspunten van de rapporten van Policy Research Corporation⁵⁰ en van MARIN/MSCN met betrekking tot de aantallen en de daadwerkelijke afmetingen van de hedendaagse grootste containerschepen met afmetingen van: lengte 347 meter, breedte 42,80 meter en maximum diepgang 14,50 meter, zijn heden al niet meer actueel. Daarmee rijst de vraag naar de grens van de verhouding tussen de capaciteit en de benutting van de vaargeul door grote getijgebonden schepen. In toenemende mate spelen hierbij tevens de scheepslengte en de scheepsbreedte een rol.

5.4.5 De relatie tussen vaargeuldiepte, diepgang en kielspeling i.v.m. de getijgebonden vaart

Zoals al eerder aangegeven worden de vaarmogelijkheden van een schip bepaald door enerzijds de vaargeuldiepte c.q. de waterstand en anderzijds door de diepgang van het schip. Hierbij wordt, afhankelijk van verschillende factoren, een veiligheidsmarge aangehouden in de vorm van de kielspeling.

Men zou de zogenaamde ‘gebruiksruimte’, of ook, de ‘benuttingsruimte’ van het schip kunnen definiëren als: “De (1) op een zeker moment (2) aanwezige waterstand ten opzichte van de (3) plaatselijke bodem van het vaarwater, minus, de (4) diepgang van een schip inclusief een (5) zekere veiligheidsmarge (de kielspeling) tussen het scheepsvlak en de bodem.”

Uit de voorgaande paragrafen en de bovenstaande definitie werd duidelijk, dat de 5 in de definitie genoemde parameters zeer variabel zijn, waardoor tevens de gebruiksruimte van elk schip varieert, zowel in de hoogte en in de tijd, als ook naar de plaats. Een complicerende factor bij het bepalen van de ‘gebruiksruimte’ wordt gevormd door de soortelijke dichtheid van het water waarin het schip drijft. De wetmatigheid die hier in het spel is staat bekend als de “Wet van Archimedes”. Het gewicht van het schip inclusief de lading doet het schip inzinken tot het moment waarop gelijkheid ontstaat tussen enerzijds het gewicht van schip en lading en anderzijds de opwaartse kracht die door het water op het schip wordt uitgeoefend. De opwaartse kracht wordt bepaald door de dichtheid van water op basis van het zoutgehalte en de watertemperatuur. Deze eigenschappen zijn overigens niet alleen plaatsgebonden, maar kunnen ook tijdgebonden zijn. Met deze korte beschrijving van de processen die zich ‘autonoom’ rondom het schip afspelen wordt ook duidelijk, dat de scheepvaart in een estuarium een zeer dynamisch karakter heeft. Dankzij het bewegende water geldt deze dynamiek zelfs als het schip gemeerd is, ten anker ligt of drijft.

5.5 De “Getij-Generator” t.b.v. het simuleren van vaar(on)mogelijkheden

De Getij-Generator is een computerprogramma, dat in opdracht van het Directoraat-Generaal Rijks-waterstaat werd ontwikkeld door het Rijksinstituut voor Kust en Zee (RIKZ). Dit programma, dat naast de getijtafels kan worden gebruikt, berekent op continue basis voor 95 stations langs de Nederlandse kust, midden op de Noordzee, in de riviermondingen en in het benedenrivierengebied, de dagelijkse voorspelde getijcurve ten opzichte van Normaal Amsterdams Peil (NAP). Het programma is gebaseerd op een zeer groot aantal (maximaal 94) variabele getijcomponenten, die de invloed van de periodieke bewegingen van zon, maan en aarde op de watermassa beschrijven (voorspellen). De werkelijk optredende waterstanden zijn, behalve van het getij ook afhankelijk van windrichting en windsterkte, de luchtdruk en plaatselijk van de rivierafvoer. Vooral in zeeëngten en estuaria kan opstuwning aanleiding geven tot belangrijke en zeer moeilijk voorspelbare en ‘plotselinge’ waterstandsverhogende effecten. Deze effecten kunnen dan ook niet door het programma worden weergegeven. De Getij-Generator werd voor het eerst op floppydisk uitgegeven in 1994. In het programma kunnen waterstanden en getijcurven worden berekend en weergegeven voor maximaal twee meetstations tegelijkertijd. De getijcurven worden standaard uitgevoerd en gepresenteerd ten opzichte van het vlak van NAP. Het programma is in staat een grafiek (getijcurve / getijkromme) te berekenen en af te beelden voor een periode tot maximaal één maand. De Getij-Generator in deze vorm liet toe het voorspelde getij te berekenen en af te beelden tot begin 2002, waarna het programma in die vorm ophield te bestaan.

Gedurende het onderzoek voor dit proefschrift bleek de Getij-Generator nog te beschikken over enige ingebouwde functies die bij de nautische beleids- en operationele collegae binnen de RWS, Directie-Zeeland, niet bekend waren. Door middel van deze functies is het mogelijk om in plaats van het vlak van NAP, te kiezen voor het reductievlak van het lokale GLLWS. Tenslotte bleek nog de mogelijkheid te bestaan om vervolgens de diepgang, desgewenst inclusief een zelf te kiezen kielspeling, in het programma in te voeren. Daarmee werd duidelijk, dat de mogelijkheid ontstaat een plaatsgebonden tijpoort / vaarvenster via de Getij-Generator te genereren, of meer precies, een gebruiksruimte voor een schip met een zekere diepgang, inclusief een zekere kielspeling, te relateren aan een zekere bodemdiepte en een voorspelde waterstand op een groot aantal kuststations.⁵¹

De opvolger van de Getij-Generator is te vinden op het adres: <http://www.getij.nl/>. Ook deze vernieuwde versie van het computerprogramma kan tegelijkertijd voor maximaal twee Nederlandse kuststations de voorspelde getijcurven berekenen. Evenals bij de 'oude' Getij-Generator het geval was, is de standaardinstelling de waterstand t.o.v. NAP, maar ook nu kan worden gekozen voor GLLWS en kan de diepgang en de gewenste kielspeling worden ingevoerd. Daardoor kan, net als voorheen, het referentievlak worden gemanipuleerd, waardoor een waterstandsverhoging of -verlaging kan worden gesimuleerd. Dit wordt feitelijk bereikt door een andere diepteligging van de bodem in te voeren. Bijvoorbeeld: de diepte van de drempel van Vlissingen ligt op -14,50 m t.o.v. GLLWS (-16,82 t.o.v. NAP); door afwaai is een waterstandsverlaging van 30 cm opgetreden, waardoor als waterstand nu -14,20 m t.o.v. GLLWS wordt gesimuleerd. De beperking van zowel de oude als de nieuwe Getij-Generator, die vooral in het Scheldebekken geldt, is dat uitsluitend de Nederlandse stations beschikbaar zijn. Immers het nautische beheer alhier is gebaat bij een hulpmiddel voor het grensoverschrijdende "Gemeenschappelijke Nautische Beheer", zodat de behoefte bestaat aan een Getij-Generator die wordt uitgebreid met tenminste de Vlaamse (kust)stations: Oostende, Zeebrugge, Prosperpolder / Zandvliet, Liefkenshoek, Kallosluis en Antwerpen-Stad. Een tweede beperking is, dat uitsluitend een aan één of maximaal twee plaatsen gebonden lokale tijpoort tegelijkertijd kan worden gesimuleerd. Voor de nieuwe internetversie van de Getij-Generator geldt nog een derde beperking namelijk, dat de getijcurven niet meer voor een hele maand kunnen worden berekend en afgebeeld.

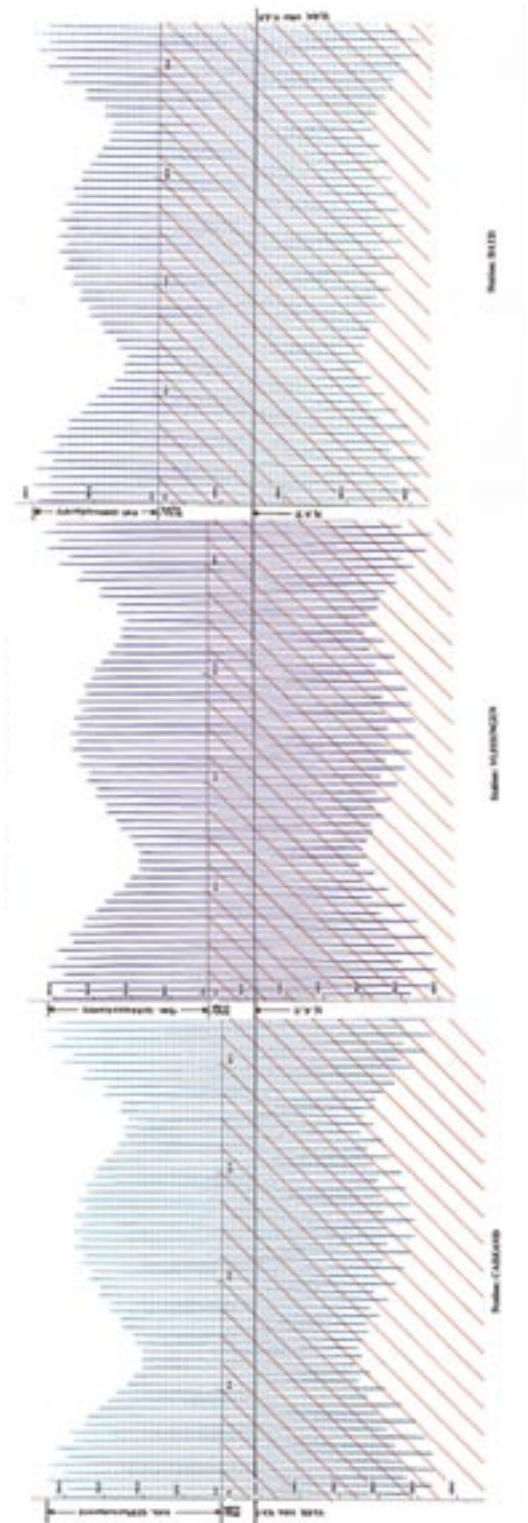
5.6 De 'statische' lokale tijpoort / vaarvenster

De variabiliteit van de plaatselijke gebruikruimte / benuttingsruimte van een schip kan aanschouwelijk worden gemaakt aan de hand van een voorbeeld. De volgende parameters en locaties worden gekozen:

- Een schip met een diepgang van 15,50 meter;
- Een veiligheidsmarge in de vorm van een voorgeschreven netto kielspelingspercentage van 15% op het zeetraject en 12,5% op het riviertraject;
- Een drietal locaties, namelijk de vaargeul ter hoogte van Cadzand, Vlissingen en Bath. De waterdiepte is afhankelijk van de plaatselijke variabele hoogte van het getij en de 'vaste' diepteligging van de gulbodem (d.i. de diepte van de drempel t.o.v. een zeker referentievlak).
- De gebruikruimte wordt beschouwd over de periode van 1 augustus t/m 31 augustus 2000.

Aan de hand van de verschillende parameters is de ligging van het lokale nulvlak te bepalen. Een waterstand die hoger is dan het plaatselijke nulvlak biedt voldoende gebruikruimte gegeven de diepgang en kielspeling. Een plaatselijke waterstand die beneden dit nulvlak ligt geeft onvoldoende gebruikruimte c.q. vaarmogelijkheden. In figuur 5.9 wordt gekozen voor een lokaal nulvlak, dat is gerelateerd aan het NAP. De eerste reden is, dat het vlak van NAP voor alle kuststations (en dus ook voor Cadzand, Vlissingen en Bath) op dezelfde hoogte ligt. Het referentievlak van Gemiddeld Laag LaagWaterSpring (GLLWS) daarentegen, is gekoppeld aan een lokale situatie. De tweede reden is, dat de grafieken die de voorspelde waterstanden weergeven uitsluitend beschikbaar zijn voor de Nederlandse kuststations. Zouden deze gegevens op dezelfde wijze beschikbaar zijn voor de Vlaamse kusthavens, dan zou aan de zeewaartse zijde van de Schelde in plaats van Cadzand gekozen zijn voor Zeebrugge of Oostende; aan de rivierwaartse zijde zou dan allicht gekozen zijn voor Prosperpolder / Zandvliet in plaats van Bath. De ligging van de drempels wordt vooralsnog niet in deze eerste figuur aangegeven. Figuur 5.9 is gebaseerd op een gekozen vaste diepgang⁵² van 15,50 meter. De voorgeschreven netto kielspeling bedraagt op het zeetraject (Cadzand) 15% en op het riviertraject 12,5% (Vlissingen en Bath). Vanzelfsprekend leidt een andere diepgang tot een andere kielspeling, bij gelijkblijvende kielspelingspercentages en tot aanpassingen in de figuur. Zoals bekend is het referentievlak van NAP een permanent gegeven, terwijl het referentievlak van GLLWS van

Parameter / locatie	Cadzand	Vlissingen	Bath
Diepgang (T)	15,50 m	15,50 m	15,50 m
Kielspeling (K_c)	2,33 m	1,94 m	1,94 m
Diepgang + Kielspeling (T + K_c)	17,83 m	17,44 m	17,44 m
Drempeldiepte t.o.v. GLLWS	- 15,10 m	- 14,50 m	- 13,30 m
Ligging vlak GLLWS t.o.v. vlak NAP	- 2,30 m	- 2,32 m	- 2,65 m
Drempeldiepte t.o.v. NAP	- 17,40 m	- 16,82 m	- 15,95 m
Diepgang + Kielspeling (T + K_c)	17,83 m	17,44 m	17,44 m
Drempeldiepte t.o.v. NAP	- 17,40 m	- 16,82 m	- 15,95 m
Nulvlak t.o.v. NAP	0,43 m	0,62 m	1,49 m



Figuur 5.9 Weergave van de gebruiksruimte in de vorm van de nulvlakken, overeenkomend met de minimaal vereiste waterstand, behorende bij een schip met diepgang 15,50 meter, ter hoogte van Cadzand, Vlissingen en Bath, augustus 2000
 Rode arcering: Onvoldoende gebruiksruimte / vaarmogelijkheden beschikbaar (i.r.t. de voorspelde plaatselijke waterstanden).
 (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

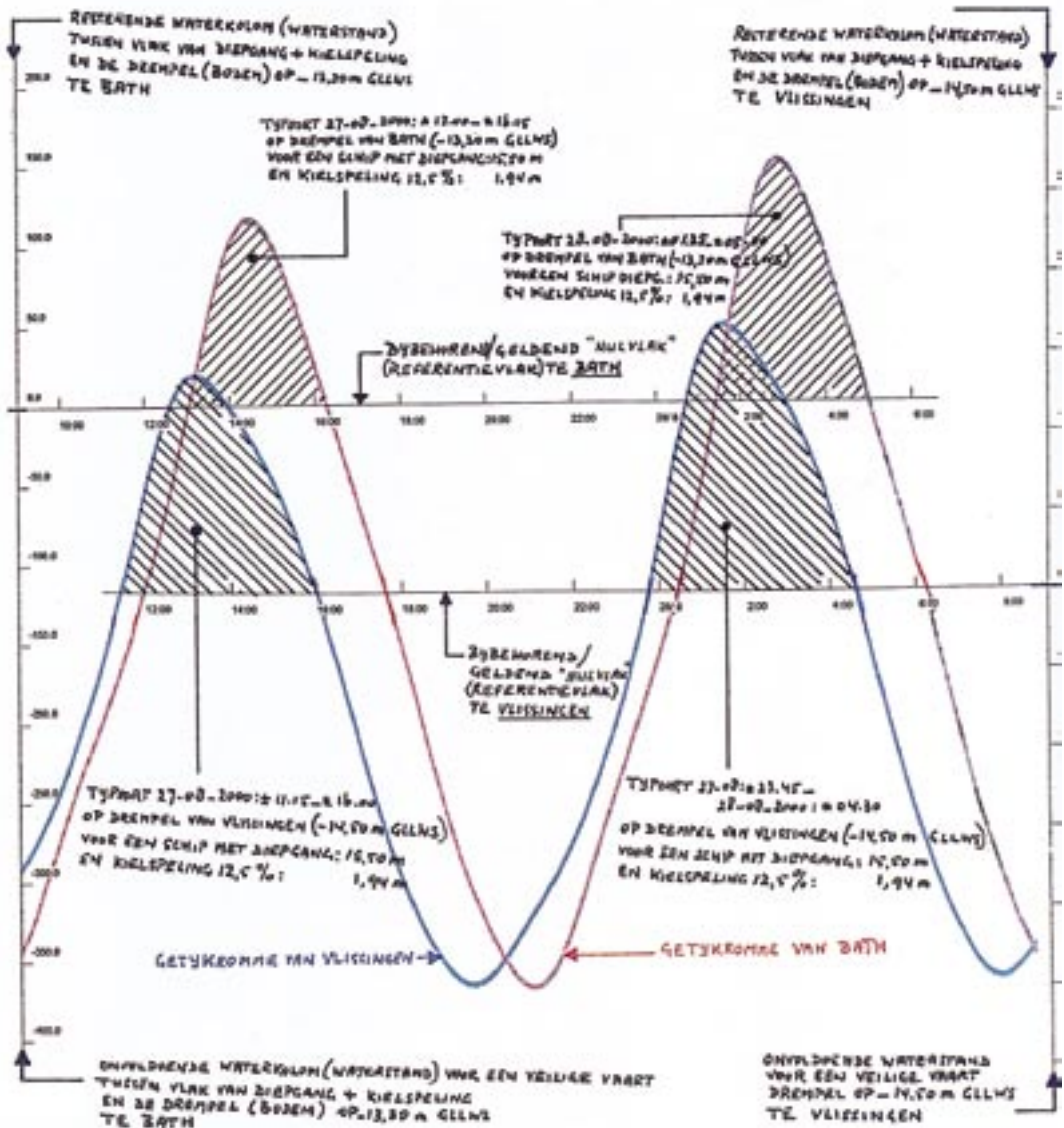
plaats tot plaats op een verschillende diepte ligt ten opzichte van NAP en overigens ook ten opzichte van TAW. De diepte van de vaargeul ter hoogte van de drie kuststations wordt eveneens als een 'vast' gegeven beschouwd; hiervoor zijn de verdragrechtelijke drempeldiepten ten opzichte van GLLWS van 15,10 meter, respectievelijk 14,50 meter en 13,30 meter ingevoerd. Uitgangspunt is, dat onder alle omstandigheden een voldoende hoge waterstand aanwezig moet zijn, zodanig dat de onbelemmerde vaart van een schip met een zekere diepgang en inclusief de plaatselijk geldende kielspeling (hier 'gebruiksruimte' genoemd) mogelijk is. De vaart is pas mogelijk vanaf het moment dat de plaatselijke waterstand het niveau van het 'nulvlak' heeft bereikt. De figuur laat aan de hand van de waterstanden gedurende één maand zien, dat de gebruiksruimte variabel is met het getij⁵³, en wel maximaal tijdens de springtij en minimaal tijdens de doortij. Ook de variabiliteit tussen de 'nachtijden' en 'dagtijden' vanwege de zogenaamde 'dagelijkse ongelijkheid' komt in de figuur duidelijk tot uiting. Tevens blijkt, dat naarmate het schip verder het riviertraject op vaart, de gebruiksruimte drastisch afneemt. Dit wordt veroorzaakt door de verminderde drempeldiepten. De afnemende drempeldiepten hebben een sterker beperkende invloed op de vaarmogelijkheden van het schip, dan het tegengestelde en verruimende effect van de toenemende amplitude van het getij. Deze in stroomopwaartse richting toenemende amplitude van het getij wordt veroorzaakt door het opstuwings-effect in het estuarium en is herkenbaar in de toenemende hoogte van de hoogwaters en de steeds lagere laagwaters achter in het estuarium⁵⁴.

In het internationale scheepvaartverkeer geeft men er de voorkeur aan om een referentievlak, of zoals hier een nulvlak, rechtstreeks te relateren aan het lokale vlak van GLLWS in plaats van een nationaal vlak zoals het NAP of het TAW. Door de koppeling aan het GLLWS-vlak ontstaat een direct verband met de toe- respectievelijk afname met de plaatselijke waterstand per getij (de zogenaamde 'rijs') en met de kaartdiepte (het reductievlak in de zeekaart, ten opzichte waarvan de diepte van zandbanken, wrakken, etc., wordt bepaald). De koppeling van de waterstand, de diepgang inclusief de kielspeling en de bodemdiepte aan het vlak van GLLWS, is functioneel in verband met het vooraf bepalen van de tijpoort / vaarvenster waarbinnen een schip met grote diepgang dient te varen. Tijdens de vaart van het schip dient deze tijpoort / vaarvenster vervolgens ook te worden bewaakt, in termen van controle op een voldoende hoge waterstand en de vereiste vaarsnelheid om binnen de tijpoort / vaarvenster te blijven varen, op straffe van het aan de grond lopen van het schip. Dat dit de veiligheid en de vlotte vaart van het eigen schip niet ten goede komt is evident, maar ook andere vaarweggebruikers kunnen door een schip dat op deze wijze de vaargeul blokkeert ernstig in de problemen komen⁵⁵.

Een uitvergroting (zie figuur 5.10) van een deel van de vorige figuur, namelijk over een periode van twee opeenvolgende hoogwaters op 27 en 28 augustus 2000, maakt opnieuw duidelijk dat zowel te Vlissingen als nabij Bath het dagtij minder hoog komt dan het nachttij. Ook blijkt de invloed van de diepteligging van de respectievelijke drempels. De figuur toont tevens, dat de lokale tijpoorten / vaarvensters te Vlissingen een langere tijdbasis hebben en een groter oppervlak beslaan dan die te Bath, namelijk:

- Het middagtij van de 27ste en het nachttij van de 28ste te Vlissingen geven een plaatselijke tijpoort / vaarvenster van ongeveer 4 uur en 45 minuten;
- Het middagtij van de 27ste en het nachttij van de 28ste te Bath geven een plaatselijke tijpoort / vaarvenster van ongeveer 3 uur en 15 minuten, respectievelijk 3 uur en 35 minuten.

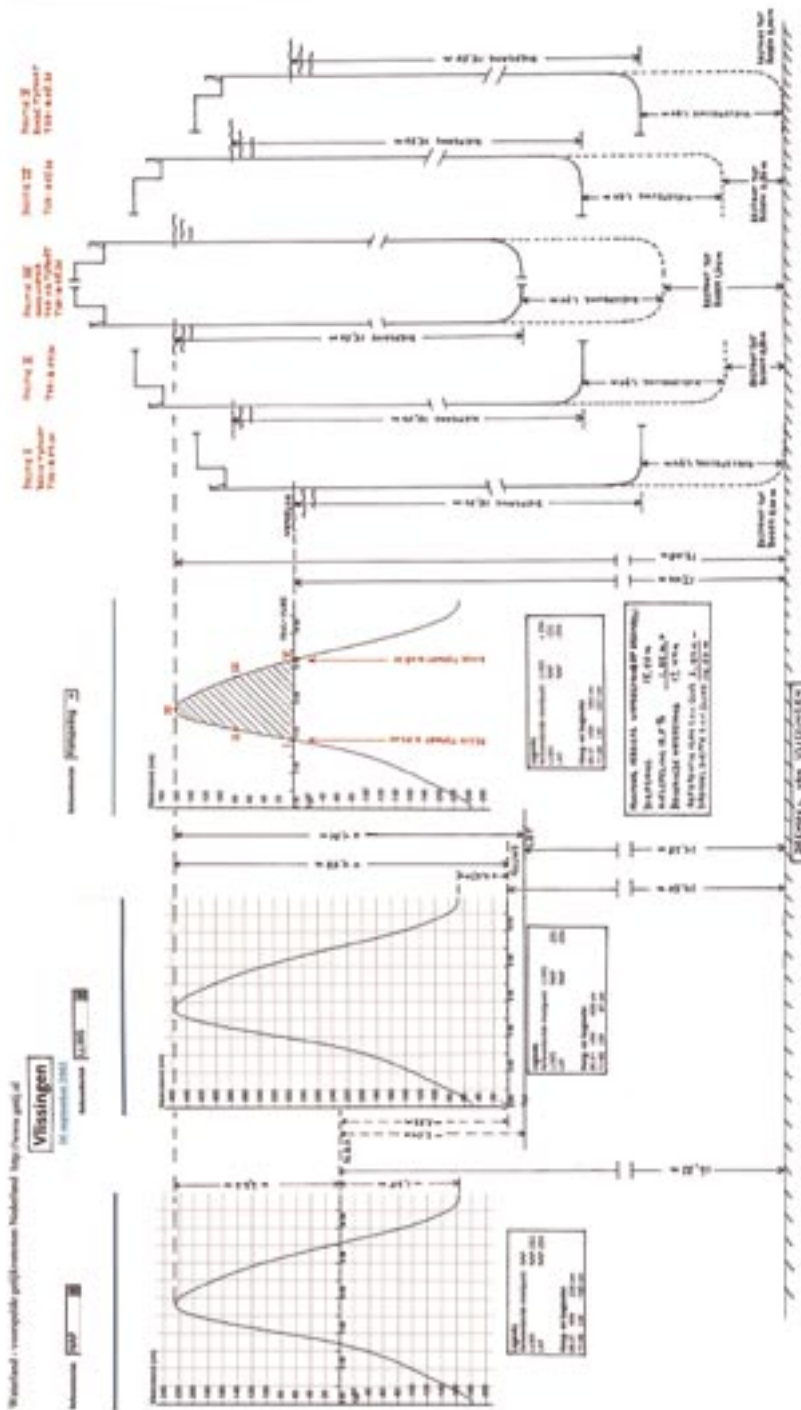
De tijpoort / vaarvenster te Vlissingen duurt dus ongeveer 1 uur en 30 minuten tijdens het dagtij en 1 uur 10 minuten tijdens het nachttij langer dan de tijpoort / vaarvenster in Bath. Dit maakt duidelijk, dat het vaarproces kritischer wordt met een schip, zoals hier met een diepgang van 15,50 meter en een netto kielspeling van 1,94 meter (12,5% van de diepgang), naarmate het schip verder stroomopwaarts vaart op de Schelde. Daarbij dient in de praktijk bovendien nog rekening te worden gehouden met de diepere inzinking van het schip (toename van de diepgang), doordat het water verder stroomopwaarts in toenemende mate zoet wordt. Daartegenover geeft de nadering van de sluisen of terminals van Antwerpen



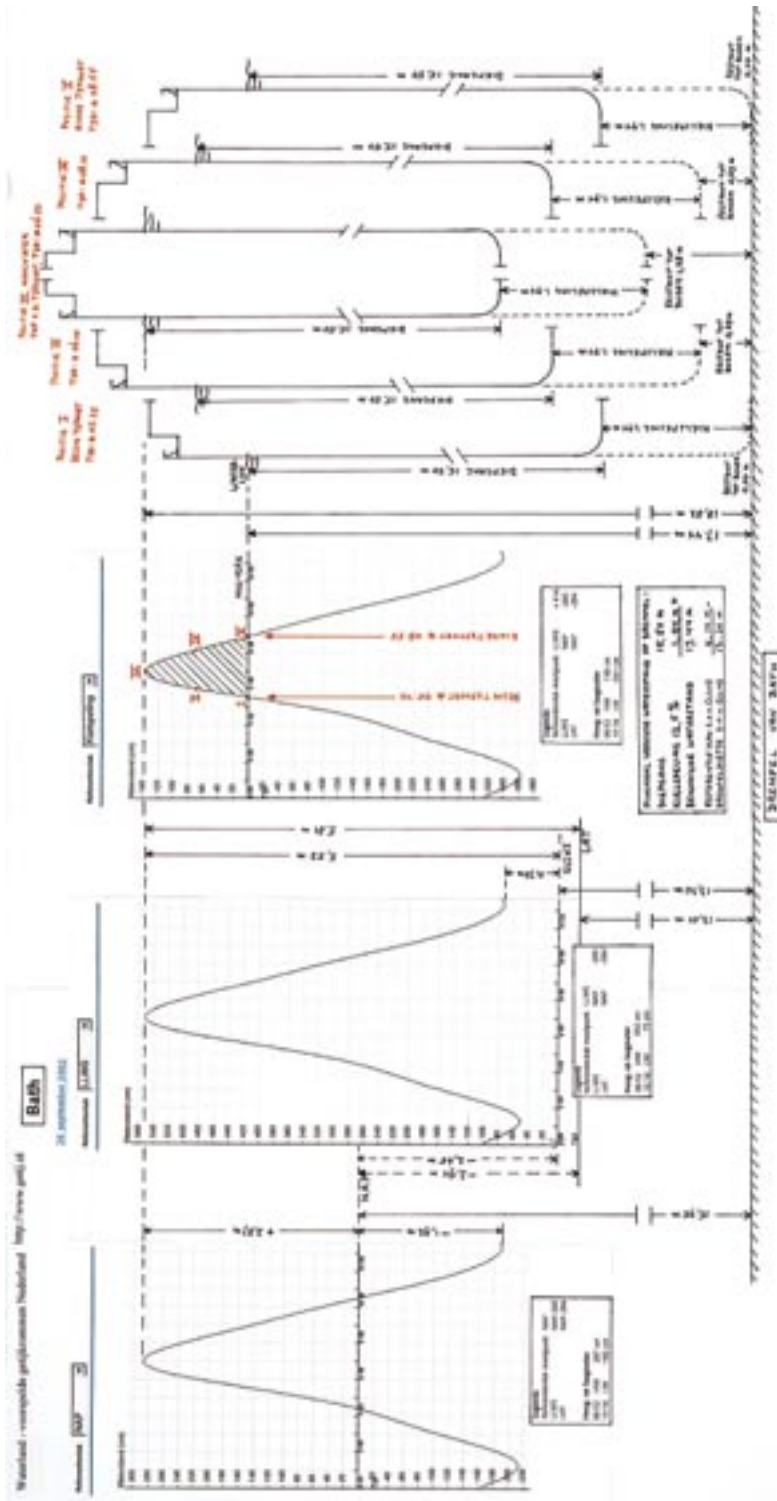
Ligging nulvlak te Vlissingen op 1,82 m. boven NAP
 Vlak van GLLWS te Vlissingen op: - 2,32 m. t.o.v. NAP
 Ligging nulvlak te Vlissingen op 4,14 m. boven GLLWS

Ligging nulvlak te Bath op 1,49 m. boven NAP
 Vlak van GLLWS te Bath op: - 2,65 m. t.o.v. NAP
 Ligging nulvlak te Bath op 4,14 m. boven GLLWS

Figuur 5.10 Nulvlakken en lokale tijpoorten / vaarvensters te Vlissingen en Bath, voor een schip met een diepgang van 15,50 meter en een kijspelning van 1,94 meter (netto kijspelning 12,5%), vanaf 09.00 uur (Zomertijd) op 27-08-2000 tot 09.00 uur (Zomertijd) op 28-08-2000
 (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)



Figuur 5.11.a
 Minimaal vereiste waterstand (nulvlak) op de drempel (begin v.d. benuttingruimte) en de beweging van een stilliggend schip, met diepgang 15,50 m. en (netto) kielspeling van 12,5%, als gevolg van de plaatselijke getijgolf op 26 september 2002 te Vlissingen
 (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)



Figuur 5.11.b
 Minimaal vereiste
 waterstand (nulvlak)
 op de drempel (begin
 v.d. benuttingsruimte)
 en de beweging van een
 stilliggend schip, met
 diepgang 15,50 m. en
 (netto) kielspeling van
 12,5%, als gevolg van
 de plaatselijke getijgolf
 op 26 september 2002
 te Bath

(Bron: J.W.P. Prins:
 De getijcurven werden
 berekend m.b.v. de
 Getij-Generator v.h.
 Rijksinstituut voor Kust
 en Zee)

aanleiding tot het verminderen van de vaarsnelheid, met als gevolg dat het schip minder diep inzinkt (een afnemende squat). Als vuistregel wordt gehanteerd, dat na passage van de Bocht van Bath vanwege de afname van de vaarsnelheid en dus de squat, de noodzakelijke kielspeling geleidelijk afneemt van netto 12,5% tot 10% van de diepgang. Om inzichtelijk te maken wat nu precies wordt bedoeld met de begrippen: ‘nulvlak’ en ‘gebruiksruimte’, ook wel ‘benuttingsruimte’ genoemd, laten de figuren 5.11.a en 5.11.b zien, dat een stilliggend schip mee op en neer beweegt met het stijgende en dalende water; het schip volgt in het verticale vlak de plaatselijke getijgolf. Hiermee is echter nog géén tippoort / vaarvenster van het varende schip geconstrueerd.

5.7 Het effect op een ‘statische’ lokale tippoort / vaarvenster van een verdere verdieping van de Schelde

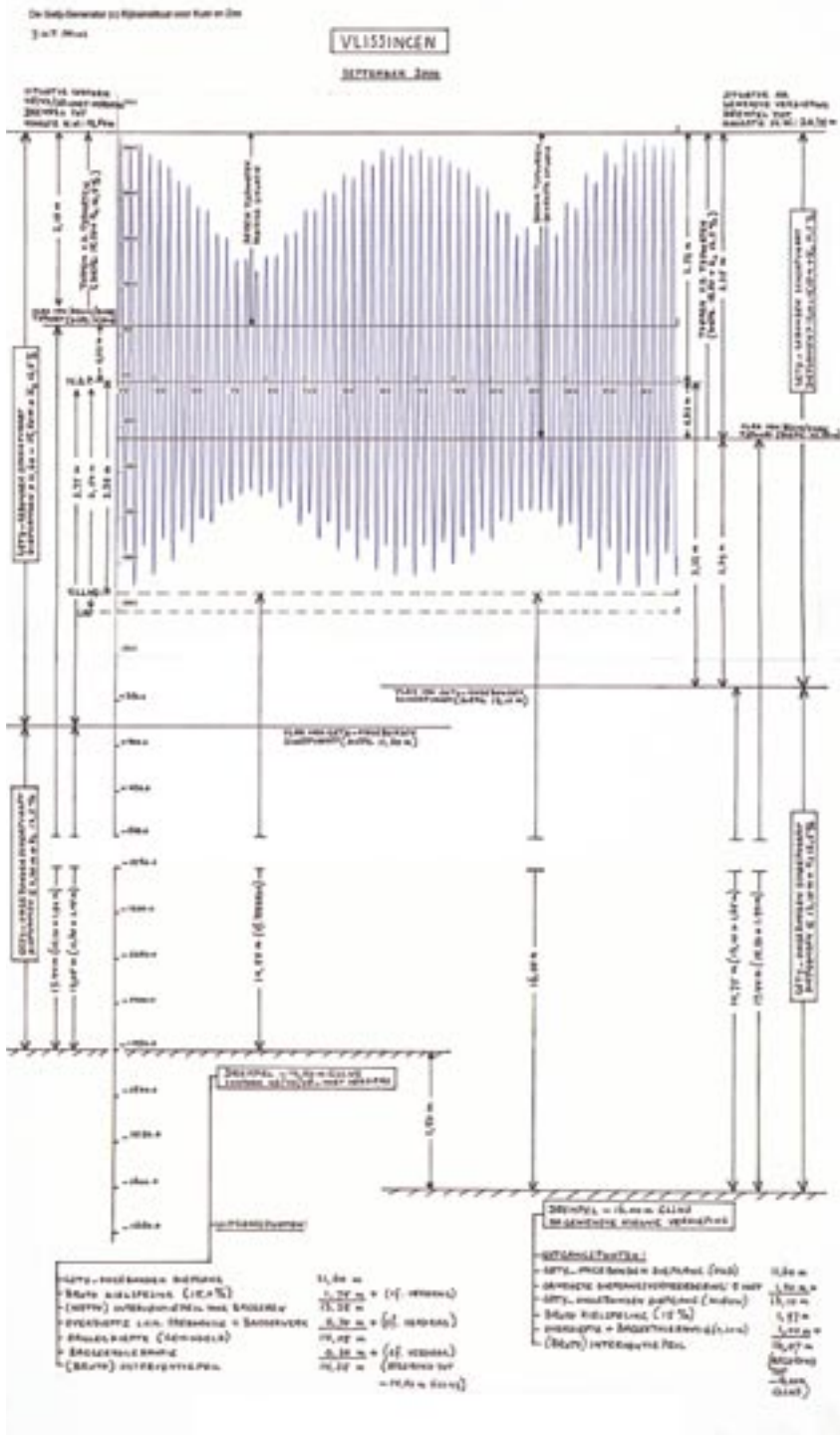
Het effect op een ‘statische’ plaatselijke tippoort / vaarvenster ten gevolge van een eventuele verdere verdieping van de hoofdvaargeul in de Schelde kan betrekkelijk eenvoudig worden gesimuleerd. Volgens het Verruimingsverdrag van 1995 zijn zeeschepen met een diepgang vanaf 11,60 meter getijgebonden. Stel nu echter, dat tegemoet zou worden gekomen aan de wens van het Vlaamse Parlement en het Koninkrijk België om de zeescheepvaart minder getijgebonden te maken. Dan zou om dit te bereiken de Schelde zodanig moeten worden verruimd, dat zeeschepen met een diepgang vanaf bijvoorbeeld 13,10 meter in zoet water getijgebonden zijn. De getij-ongebonden diepgang zou dan met 1,50 meter toenemen, of andersom geredeneerd, het aantal getijgebonden zeeschepen van en naar de Scheldehavens neemt in dat geval af. De bijbehorende veronderstelling is, dat de toe te passen kielspelingspercentages conform het verdrag van bruto 20% voor het zeetraject en bruto 15% voor het riviertraject ongewijzigd blijven.

De getijgebonden diepgang van het schip neemt in deze redenering van 11,60 meter met 1,50 meter toe tot 13,10 meter. De drempels van Vlissingen en Bath behoren beide tot het riviertraject, zodat rekening moet worden gehouden met een bijbehorend kielspelingspercentage van de diepgang van bruto 15%.

Op de diepgang vermeerderd met het kielspelingspercentage moeten, overeenkomstig het verruimingsverdrag, nog enige correcties worden toegepast om de respectievelijke interventiepeilen behorende bij de aanlegdiepten op de verschillende drempels te kunnen bepalen. De drempels van bijvoorbeeld Vlissingen en van Bath, zouden ten gevolge van de gewenste toename van de getij-ongebonden diepgang, dan moeten worden verdiept van 14,50 meter beneden het vlak van GLLWS tot 16,00 meter beneden het vlak van GLLWS, en respectievelijk van 13,30 meter beneden het vlak van GLLWS tot 15,00 meter beneden het vlak van GLLWS. De figuren 5.12.a (bestaande en veronderstelde situatie op de drempel van Vlissingen) en 5.12.b (bestaande en veronderstelde situatie op de drempel van Bath) brengen dit in beeld.

Teneinde vervolgens de effecten van de gewenste toename van de getij-ongebondenheid in termen van een vergrootte drempeldiepte te kunnen bepalen, dient de ligging van de plaatselijke referentievlakken te worden vastgesteld. Gegeven de diepgang, de kielspeling en de bodemligging, dient de waterstand boven de drempel een zekere hoogte te hebben bereikt (de zogenaamde ‘rijs’) voordat een voldoende vrije ruimte is ontstaan voor het zonder bezwaar kunnen varen en manoeuvreren. Immers pas dan is sprake van een vlotte en veilige vaart / onbelemmerde vaart. De te bereiken waterstand voordat een voldoende vrije ruimte ontstaat, wordt hier aangeduid als: het referentievlak behorende bij die diepgang. Hier werd ter illustratie gekozen voor drie referentievlakken, te weten:

- referentievlak I: diepgang 13,10 meter (begin van de getijgebonden vaart);
- referentievlak II: diepgang 14,50 meter (grens van opvaart schip in 1 getij of in 2 getijen; tevens de in veel studies veronderstelde maximum diepgang van grote containerschepen);
- referentievlak III: diepgang 15,50 meter (grootste toegelaten diepgang naar Antwerpen).



Figuur 5.12.a
Ligging van de verschillende vlakken ten opzichte van de huidige en de gewenste drempeldiepte, ten gevolge van een toename van de getij-ongebonden diepgang met 1,50 meter, gedurende de maand september 2000, te Vlissingen (Bron: J.W.P. Prins: De getij-curven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

Deze referentievlakken zijn, vanwege de verschillende waterstanden en de diepteligging van de lokale drempels, gebonden aan de specifieke plaatselijke situatie hier in de vorm van de drempels van Vlissingen en Bath.

Duidelijk is, dat als de drempels worden verdiept, ook de referentievlakken lager komen te liggen.

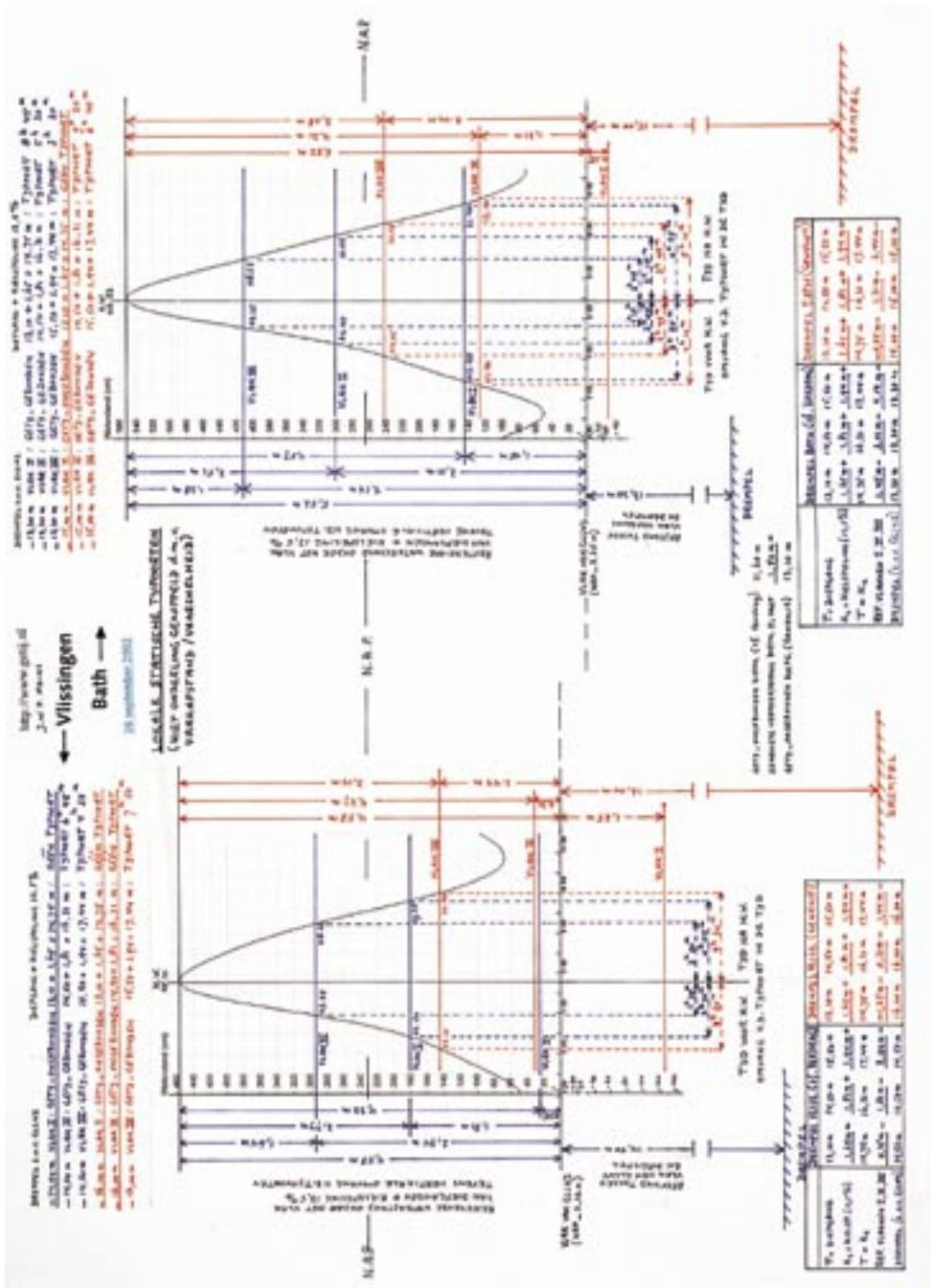
Dientengevolge beginnen de tijpoorten / vaarvensters eerder, c.q. eindigen deze later. Dit heeft dan vanzelfsprekend tot gevolg, dat de plaatselijke 'statische' tijpoorten / vaarvensters ruimer worden.

Figuur 5.13 maakt de gevolge redenering aanschouwelijk.

Twee effecten worden hiermee duidelijk. Ten eerste dat bij gelijkblijvende diepgang van hetzelfde tijgebonden schip, meer tijd beschikbaar komt voor de opvaart of afvaart, waardoor bij zeer diepstekende schepen het vaarproces minder kritisch (marginaal) wordt. Ten tweede dat kan worden gekozen, óf voor meer tijd (ruimere tijpoort) bij een zelfde diepgang, óf voor een grote diepgang bij de oorspronkelijke (beperkte) tijd. Strikt genomen bestaat ook de mogelijkheid te kiezen voor een minder grote verdieping, maar die keuze is in deze benadering niet aan de orde. In plaats van een diepere vaargeul te simuleren, is dezelfde redenering ook bruikbaar voor de simulatie van een lokale waterstandsverlaging door langdurige afluende wind.

5.8 De 'dynamische' tijpoort / vaarvenster

Een veel gehoorde uitdrukking onder nautici luidt: "Zólang of áls er genoeg water staat, kan ik er varen". Deze uitdrukking duidt er op, dat het tijdsaspect een voorwaardelijke rol speelt bij de beslissing om al dan niet te varen. Vervolgens kan men er uit concluderen, dat de uitdrukking enerzijds een zekere 'stelligheid' bevat maar anderzijds ook en tegelijkertijd een 'voorwaardelijk' karakter heeft. Het gaat hier dus om een: 'als – dan' uitspraak, die hypothetisch van aard is. Want of het schip daadwerkelijk vaart danwel zal gaan varen, is ongewis vanwege de tussenvoeging: "kan". Hier wordt uitgegaan van de propositie dat het schip inderdaad de bedoeling heeft de op- of afvaart aan te vangen. De vraag, althans voor een tijgebonden schip, is dan of gegeven de diepgang en de kielspeling gedurende de gehele vaart een voldoende waterstand in de vaargeul aanwezig is. Van belang is dan vooraf duidelijkheid te hebben over de duur van de tijpoort en de waterstanden op de drempels die het schip in de vaargeul dient te passeren. Ergo, twee of meer statische plaatselijke tijpoorten / vaarvensters dienen met elkaar in verband te worden gebracht. Immers eerst dan ontstaat een dynamische tijpoort / vaarvenster. Gewoonlijk wordt uit veiligheids-overwegingen nog een bijkomende eis gesteld, namelijk: de dynamische tijpoort / vaarvenster dient zodanig in de tijd te zijn gesitueerd, dat het schip vóór hoogwater de eindbestemming kan hebben bereikt. In de opvaart op de Schelde, maar ook elders, wordt voor de allergrootste c.q. meest diepstekende schepen, ook alweer vanwege de veiligheid, in veel gevallen nóg een bijkomende eis gesteld. Namelijk, dat het schip op de bestemming aankomt tijdens de periode van "stil van hoog". De voorgaande nautische uitdrukking maakt duidelijk, dat een groot en moeilijk te manoeuvreren schip dient aan te komen tijdens de periode van hoogwater waarbij géén stroom meer loopt. Een dergelijk schip is dan niet alleen "Tijgebonden", maar bovendien ook nog "Stroomgebonden"⁵⁶. De eerste eis wordt gesteld vanuit de overweging, dat wanneer een schip aan de grond zou lopen, het niet zelden met het verder opkomen van de vloed op eigen kracht of met behulp van sleepboten los kan komen⁵⁷ en daarnaast minder het risico loopt te beschadigen of zelfs te scheuren of te breken. De tweede eis wordt niet zelden gesteld om het schip in staat te stellen makkelijker te manoeuvreren bij het binnenlopen in een (voor)haven of sluis, bij het zwaaien op de rivier ter hoogte van een buitendijkse container- of olieterminal of ook wel bij het ankeren op een overslagplaats⁵⁸.



Figuur 5.13 Weergave van de huidige en de gewenste drempeldiepte, de toename van de getij-ongebonden diepgang van 1,50 meter en de effecten op de lokale 'statische' tijpoorten / vaarvensters, op 26 september 2002, te Vliessingen en te Bath (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

5.8.1 De relatie tussen lokale ‘statische’ tijpoot, vaarafstand en vaarsnelheid

Voor het berekenen van een tijpoot / vaarvensters dienen de diepgang, de kielspeling, de drempeldiepte en de daarboven aanwezige waterstand, bekend te zijn. Echter, twee elementen moeten voor het berekenen van een dynamische tijpoot / vaarvenster worden toegevoegd, namelijk:

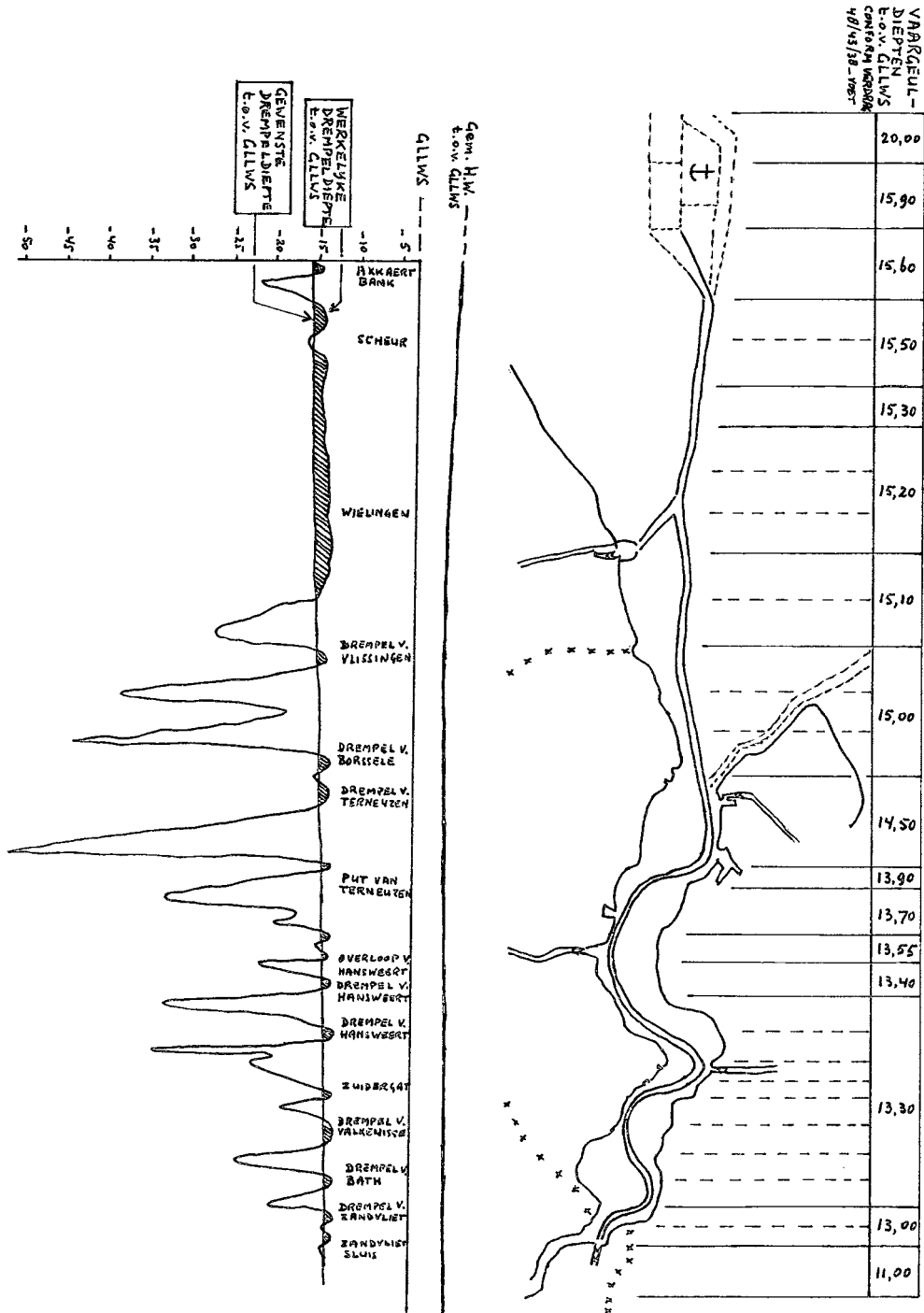
- De vaarafstand tussen de plaats waar de opvaart / afvaart begint tot de plaats van de kritische drempel die dient te worden gepasseerd;
- De gemiddelde vaarsnelheid waarmee die afstand wordt afgelegd.

De plaats en de tijd waar de opvaart / afvaart begint, markeert tevens het begin van de tijpoot / vaarvenster. De tijd die nodig is om een bepaalde afstand af te leggen, vloeit voort uit de vaarsnelheid. Daarbij dient rekening te worden gehouden met de richting en de voortplantingssnelheid van de getijgolf. Deze voortplantingssnelheid is eenvoudig te berekenen uit het verschil tussen de tijden van hoogwater en laagwater op twee stroomopwaartse / stroomafwaartse plaatsen en de afstand tussen die twee plaatsen (zie tabel 5.6).

Parameter	Voortplantingssnelheid	Voortplantingssnelheid
Afstand Vlissingen Rede (boei VR 2) tot Bocht van Bath (boei 77)	32,4 zeemijl	60,0 kilometer
Gemiddelde tijdsverschil tussen de (gemiddelde) hoogwaters in Vlissingen en Bath	1 uur 22 minuten	1 uur 22 minuten
Gemiddelde tijdsverschil tussen de (gemiddelde) laagwaters in Bath en Vlissingen	1 uur 32 minuten	1 uur 32 minuten
Gemiddelde voortplantingssnelheid van de vloedgolf (stroomopwaarts)	23,7 mijl/uur	43,9 km/uur (12,2 m/sec)
Gemiddelde voortplantingssnelheid van de ebgolf (stroomafwaarts)	21,1 mijl/uur	39,1 km/uur (10,9 m/sec)

Tabel 5.6 *Gemiddelde voortplantingssnelheid van de vloed- en de ebgolf tussen Vlissingen en Bath (De afstand Vlissingen Rede – Bocht van Bath is gemeten in het hart van de hoofdvaargeul.) (Bron: J.W.P. Prins; bewerkt op basis van de jaarlijkse Getijtafel v.h. RIKZ)*

Opvallend is het verschil in voortplantingssnelheid van de vloed- en ebgolf. Een zelfde ongelijkheid is overigens te constateren bij de gemiddelde duur van de vloed van laag- tot hoogwater bij Vlissingen, namelijk 5 uur en 57 minuten, tegenover de gemiddelde duur van de eb van hoog- tot laagwater aldaar, namelijk 6 uur en 28 minuten. De oorzaak van deze verschijnselen moet worden gezocht in asymmetrieën in de vorm en de afmetingen van het geulenstelsel (vloedscharen en ebgeulen) in de Schelde. Deze leiden op hun beurt tot verschillen in het debiet van vloedscharen en ebgeulen⁵⁹. Aan het uiteinde van zowel vloedscharen als ebgeulen worden drempels gevormd, welke worden doorsneden door een geul⁶⁰. De vorm van deze morfologische processen wordt overigens sterk beïnvloed door het samenspel van diverse krachten die in de kustzone van een rivier werkzaam zijn. Het mondingsgebied van een rivier kan daardoor verschillende vormen aannemen, zoals bijvoorbeeld een delta of een estuarium.⁶¹. De rivier de Schelde heeft duidelijk de vorm en het karakter van een estuarium, dat wordt gedomineerd door de getijden.



Figuur 5.14 Drempels en verdragrechtelijke diepten t.o.v. het referentievlak van GLLWS (conform het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet) in het Schelde-estuarium

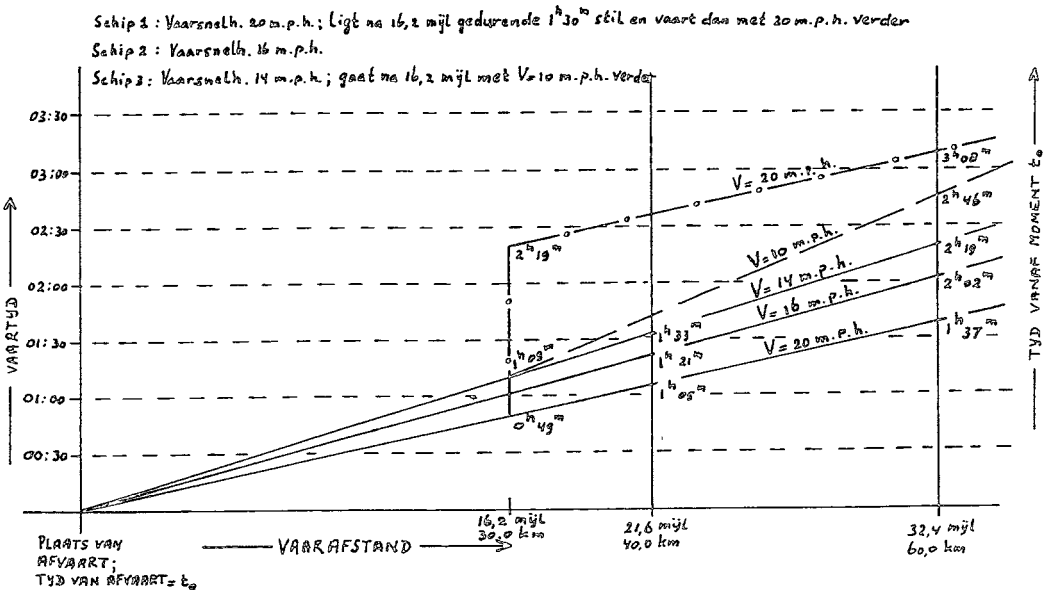
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: "Verdieping Westerschelde; Deel II"; TSC, 1984)

In het Schelde-estuarium komen in de verdragrechtelijke hoofdvaargeul, door het Scheur / Wielingen (zeetraject) en vervolgens via de Westerschelde tot Zandvliet (riviertraject), vrij veel drempels voor. In de hoofdvaargeul, die voor een belangrijk deel bestaat uit verschillende en van nature reeds diepe ebeulen, zijn dit niet minder dan 16 drempels. Deze drempels dienen permanent voor de zeescheepvaart naar de Vlaamse en Zeeuwse havens via baggeren op diepte te worden gehouden (zie figuur 5.14). Zoals bekend, bestaat een complexe relatie tussen het op diepte baggeren van de hoofdvaargeul en de voortplantings-snelheid en de amplitude van de opgestuwde getijgolf. Deze morfologische processen grijpen vervolgens weer aan op de ‘veiligheid tegen overstromen’ en op de duurzame ontwikkelingsmogelijkheden van de ‘natuurlijkheid’ van het estuariene systeem.

In het geval van de Schelde ontmoet een tijgebonden schip, afhankelijk van de bestemming, tenminste één of twee verschillende twee kritische drempels, namelijk:

- opvaart, bestemming Antwerpen in het zeetraject: de drempel van Vlissingen en in het riviertraject: de drempels van Bath / Zandvliet;
- opvaart, bestemming Put van Terneuzen in het riviertraject: de drempel Put van Terneuzen;
- opvaart, bestemming Everingen of Vlissingen/Sloehaven (inclusief WCT⁶²) in het riviertraject: de drempel van Vlissingen;
- afvaart vanaf Antwerpen; m.n. van getijgebonden diepstekende (container)schepen in het zeetraject: tijdige passage van de kritische drempels aan de zeewaartse zijde van het Scheur en nabij de Akkaertbank.

Deze problematiek was niet alleen aan de orde vóór, maar ook ná de in de recente jaren uitgevoerde verruimingswerken in de Schelde⁶³. (N.B. Zie voor een nadere uitwerking: Bijlage V.)



Grafiek 5.1 Algemene verschijningsvorm van een “tijd – weg diagram”, met verschillende vaarsnelheden en over verschillende afstanden

(Bron: J.W.P. Prins)

In essentie is een dynamische tijpoort / vaarvenster echter niets anders dan een “tijd – weg diagram” van een schip, dat met een zekere snelheid een afstand tussen de punten A en B aflegt. Daarbij moet uiteraard worden rekening gehouden met diepgang en waterdiepte en met de eventueel voorgeschreven veiligheids-eisen bijvoorbeeld in de vorm van de kielspeling.

Dit tijd – weg diagram dient ten slotte nog te worden gerelateerd aan de lokale statische tijpoorten / vaarvensters van de plaats van afvaart en de plaats van bestemming en de daarbij behorende waterstanden op de drempels, vooraleer werkelijk sprake is van een volwaardige dynamische tijpoort / vaarvenster.

5.8.2 De ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster als gevolg van de koppeling aan vaarafstand en vaarsnelheid

In de praktijk van de Scheldevaart begint voor een tijgebonden schip komende van zee de ‘dynamische’ tij-poort ter hoogte van de loodspost Wandelaar. De zeeschepen met de allergrootste diepgang kiezen overigens voor de vaart een route die iets noordelijker ligt dan de traditionele route langs de boei A1, namelijk die door Vaargeul I, maar voor de systematiek van de tijpoorten maakt dit feitelijk geen verschil. Strikt genomen kan ook binnen een tijpoort worden gevaren vanaf de loodspost Midden-Steenbank door het Oostgat. Maar doordat deze hoofdvaargeul ‘slechts’ een diepgang tot maximaal 8,50 meter toelaat en een schip met deze diepgang na passage van het Oostgat verder de Schelde opvarend niet meer als tijgebonden geldt, blijft deze route verder buiten beschouwing. De systematiek van de tijpoorten, zoals die wordt toegepast door de tijgebonden scheepvaart door het Scheur / Wielingen, is op dezelfde wijze bruikbaar voor de vaart door het Oostgat met als kritische drempels die van de Steenbanken.

De opvaart naar Antwerpen in 2 getijden is getijgebonden met diepgangen vanaf 14,50 meter tot 15,50 meter en valt uiteen in twee gedeelten, namelijk gedurende het eerste tij tot het ankergebied in de Wielingen-Zuid en gedurende het tweede getij vanaf de Wielingen-Zuid tot Antwerpen. Het zeetraject is het meest kritisch bij de eerste zeevaartse drempels, vooral als de opvaart op een te vroeg tijdstip begint en aan het eind bij de drempel van Vlissingen. Belangrijker is nog, dat het schip bovendien stroomgebonden is vanwege het ankeren; het kenteren van het tij is dus bepalend voor het tijdstip van aankomst te Vlissingen. De maximum diepgang waarmee het zeetraject kan worden bevaren is groter dan die op het riviertraject, zodat deze laatste limitatief is voor de gehele opvaart⁶⁴.

De opvaart naar Antwerpen in 1 getij, is getijgebonden met een diepgang vanaf 11,60 meter tot 14,50 meter. De vaart naar de Put van Terneuzen in 1 getij, is niet alleen tijgebonden, maar is vanwege het ankeren gewoonlijk ook stroomgebonden. Deze kwalificaties gelden eveneens voor de opvaart in 1 getij naar de ankerplaats Everingen en naar Vlissingen / Sloehaven.

Afhankelijk van de diepgang en de kielspeling kan voor elk tij en per drempel worden bepaald op welke hoogte het referentievlak ligt, zodat het schip over een voldoende hoge waterstand beschikt voor de opvaart. Het snijpunt van het referentievlak met de stijgende getijcurve is bepalend voor het vroegste plaatselijke tijdstip van opvaart. Vervolgens wordt aan de hand van de afstand en de vaarsnelheid bepaald hoe laat het schip aankomt op de kritische drempel en tevens dient daarbij te worden beoordeeld of dit moment gelegen is op een waterstandsniveau dat ligt boven het referentievlak. Dat wil zeggen, boven het snijpunt van het referentievlak en de stijgende getijcurve op de plaats van bestemming, i.c. de plaatselijke kritische drempel. Vanuit dit snijpunt wordt de stijgende getijcurve gevolgd tot het moment van hoogwater. Vanaf de top van hoogwater op de plaats van bestemming, wordt met dezelfde afstand en vaarsnelheid teruggerekend naar de plaats van afvaart. De ‘heengaande’ lijn loopt dus parallel met de ‘teruggaande lijn’. Het snijpunt met de getijcurve op de plaats van afvaart geeft dan het laatste tijdstip waarop de opvaart kan beginnen. Gegeven de afstand en de aan te houden vaarsnelheid mag het schip, behoudens onvoorziene omstandigheden aannemen dat het bij opkomend tij en uiterlijk op het moment van hoogwater op de bestemming i.c. op de kritische drempel aankomt. Omstandigheden zoals bijvoor-

beeld een plotselinge stremming in de vaargeul of van een sluis, of het hebben van voortstuwings- of stuurmachineproblemen, kunnen dan vanzelfsprekend worden aangemerkt als onvoorzien. Aangezien het hier gaat om een gemiddelde vaarsnelheid bevat de tijpoort binnen zekere grenzen mogelijkheden tot het compenseren van kleine vertragingen door een geringe snelheidsvermeerdering. Figuur 5.15 maakt de hier beschreven handelwijze aanschouwelijk.

5.9 Het effect op een ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster van een verdere verdieping van de Schelde

In figuur 5.15 werd de algemene vorm van een ‘dynamische’ tijpoort / vaarvenster toegelicht aan de hand van een eenvoudig voorbeeld. In de praktijk van het nautische vaarwegbeheer zijn, tegelijkertijd of kort na elkaar, meerdere vaarweggebruikers aanwezig in de hoofdvaargeul. Deze schepen hebben niet alleen verschillende getijgebonden diepgangen, maar bovendien zijn tegelijkertijd opvarende en afvarende schepen aanwezig in de vaargeul. De vaarsnelheden van tijgebonden schepen zijn gerelateerd aan de scheeps categorie, bijvoorbeeld bulkcarriers of containerschepen en niet zelden onderling sterk verschillend. Bovendien zijn in veel gevallen de plaats van bestemming of de plaats van afvaart niet hetzelfde. Tenslotte kan nog de lading van het schip een rol spelen, zoals het geval kan zijn bij een niet-tijgebonden gastanker geladen met een toxisch gas. Zoals eerder werd betoogd, spelen niet alleen de diepgang, maar ook de lengte en de breedte van grote schepen een belangrijke rol bij het bepalen van de mate van marginaliteit in de verhoudingen tussen schepen, waterstanden en drempeldiepten. De problematiek van de dubbelstrooks of enkelstrooks vaargeuldelen dient hierbij nadrukkelijk te worden betrokken. In het kader van de vlotte en veilige scheepvaart en dus in het perspectief van het internationaal verdragrechtelijke uitgangspunt van de ‘onbelemmerde’ vaart naar en van de Scheldehavens, komen nu enige belangwekkende beleidsvragen naar voren. Deze vragen, die ook relevant zijn voor het operationele nautische beheer, luiden als volgt⁶⁵:

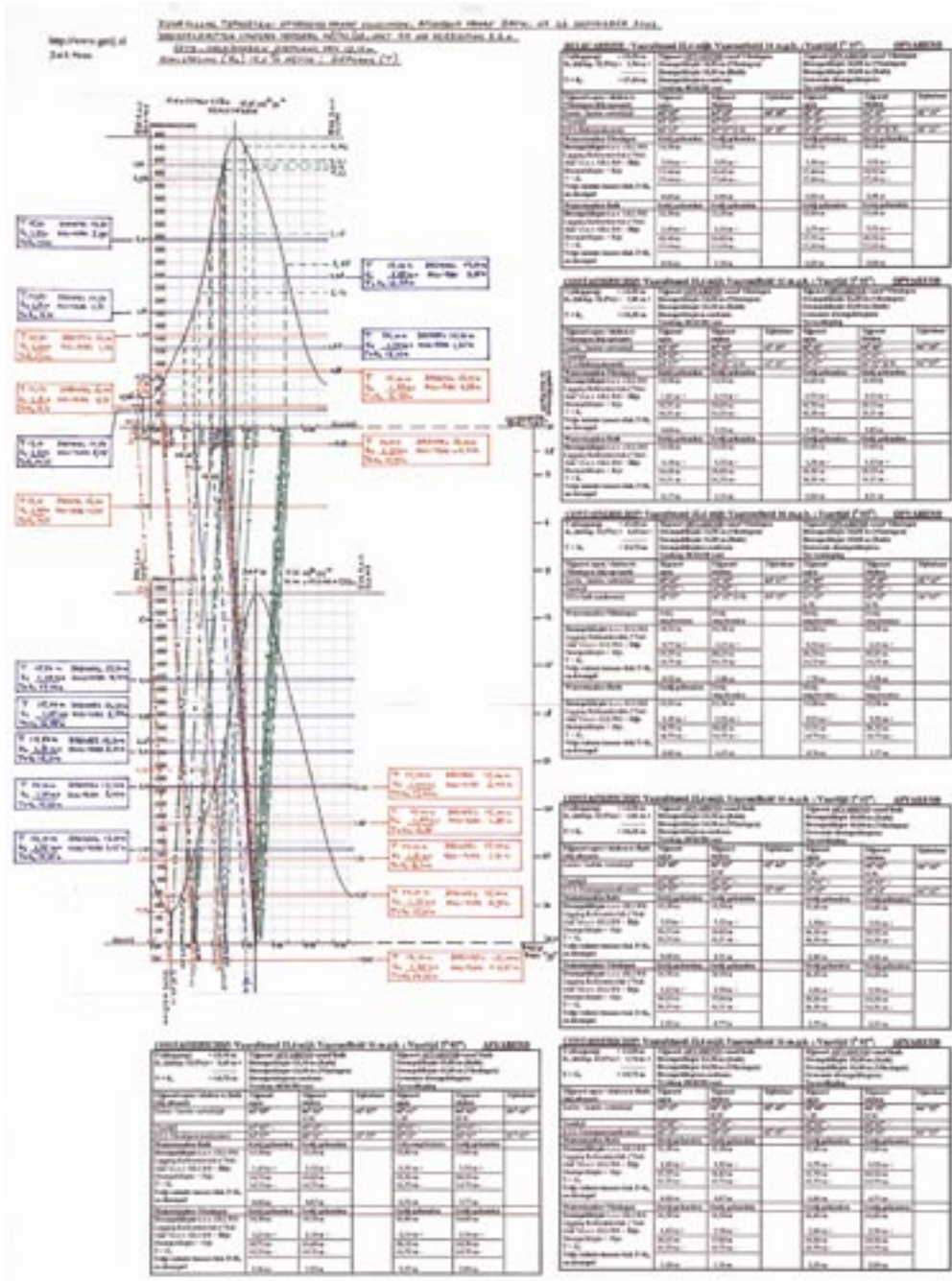
1. Wat is de capaciteit van de hoofdvaargeul, voor welke categorieën van schepen, met welke scheepsafmetingen, met welke minimum en maximum vaarsnelheden?
2. Hoe kan deze capaciteit het meest optimaal worden benut?
3. Waar en wanneer kunnen dergelijke schepen elkaar wel of niet oplopen en/of ontmoeten?
4. Wat is daarvan het effect op de capaciteit van de hoofdvaargeul?
5. Hoe zijn deze vaarprocessen te sturen?
6. Wat is het positieve of negatieve nautische effect van een eventuele nieuwe verruiming?

Als met betrekking tot de capaciteit van de hoofdvaargeul al sprake zou zijn van een wachtrij- / wachttijdprobleem, dan is dit, gezien vanuit de nautische vaarwegbeheerder, niet eenvoudigweg gebaseerd op het principe van ‘First In, First Out’. Immers de tussenliggende tijd in de haven hangt sterk af van de grootte van de schepen in relatie tot de hoeveelheid lading die moet worden gelost of geladen. De aankomst van de schepen bij de beide loodsstations, het vertrek vanaf sluisen en terminals en de vaart over de Schelde kan worden aangeduid als een proces met een variabele kansverdeling. Een proces ook dat in zijn algemeenheid voor de nautische vaarwegbeheerder moeilijk is te voorspellen en waarbij de verwachtingen grotendeels zijn gebaseerd op eerdere ervaringen. Dit is ook niet verwonderlijk aangezien het scheepvaartaanbod en het op- en afvaartpatroon wordt gekenmerkt door een onregelmatige spreiding in de tijd en het bovendien vooraf onzeker is hoeveel schepen zullen opvaren en afvaren. Deze onregelmatige spreiding zowel naar tijd als naar aantal wordt wel aangeduid met het begrip: ‘stochastisch’ variabel⁶⁶. Of het aanbod van de op- en afvarende schepen hierbij een standaardnormale verdeling volgt, werd hier niet onderzocht. Evenmin zal de vraag aan de orde komen of en in welke mate wachttijdproblemen een rol spelen. Proefondervin-

delijk blijkt wel, dat als er getijgebonden schepen zullen opvaren, dit in een tijpoort zoveel mogelijk vóór hoogwater zal zijn. Omgekeerd en al evenzeer gebaseerd op praktijkervaringen, blijkt het regelmatig voor te komen dat getijgebonden grote containerschepen vanaf Antwerpen ná het hoogwater en dus gedurende het eb-tij afvaren. Opvallend is ook, dat veel afvarende schepen tegen de avond aankomen op de rede van Vlissingen. Hieruit blijkt, dat niet alle categorieën van zeeschepen hetzelfde ‘vaarpatroon’ volgen. Vooral ’s avonds bij Vlissingen treden concentraties van afvarende schepen op die daar van loods moeten wisselen. De rivierloods wordt dan afgelost door de zeeloods. De afvarende schepen dienen ‘lij te maken’ ten behoeve van de redeboot⁶⁷. Als tegelijk de afvarende schepen de eb-stroom mee hebben, dan geeft dit veelvuldig aanleiding tot forse (afwijkende) koers- en vaartmanoeuvres en een groot ruimtebeslag door vóórstroms verdriftende schepen⁶⁸. Hoe dan ook, duidelijk is wel dat getij- en stroomgebonden schepen weliswaar formeel géén voorrang hebben, maar dat deze wel met een grote mate van planmatigheid moeten worden behandeld. Het zogenaamde ‘toelatingsbeleid’ speelt hierin een belangrijke rol en afgezet tegen een toenemende marginalisatie in de verhouding tussen scheepsgrootte en vaargeuldimensies, is het dan ook niet vreemd dat ‘vaarplannen’ een steeds grotere rol spelen. Tot ditzelfde beleid kan worden gerekend, het zogenaamde ‘voordeur – achterdeur’ principe. In het kort wordt hiermee bedoeld, dat (marginale) schepen pas toestemming tot opvaren of afvaren krijgen als de nautische vaarwegbeheerder ‘garanties’ heeft gekregen dat de vaargeul tot aan de bestemming vrij is van enige belemmering. De toepassing van dit ‘principe’ geeft meteen ook aan, dat de nautische autoriteit van de vaarweg, de havenautoriteiten, de loodsen, in voorkomende gevallen de sluisbeheerders en de overige nautische dienstverleners zoals sleepbootplanners, vastmakers, scheepsagenten, etc., samen dienen te werken ten behoeve van een veilige en vlotte scheepvaart.

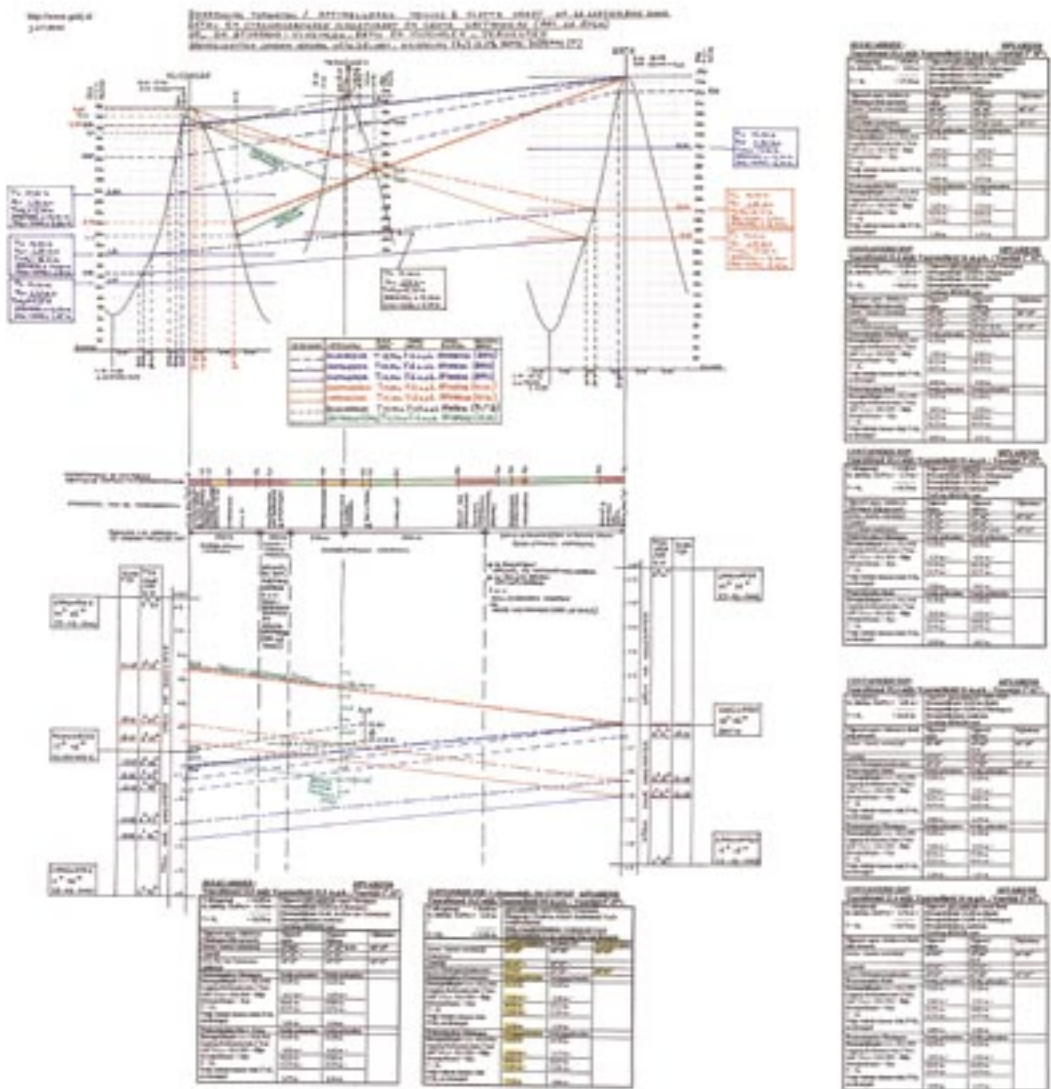
De eerder gestelde zes vragen zijn met het voorgaande niet beantwoord; wel blijkt dat de verschillende elementen een complexe samenhang vertonen. Het antwoord op één vraag, namelijk die naar het effect van een eventuele verdere verruiming van de Schelde (de onderling samenhangende onderzoeksvragen 5 en 6), wordt hier nog nader ingegaan. Vooropgesteld wordt, dat historisch gezien, de schaalvergroting van de wereldhandelsvloot jaarlijks is toegenomen. Voor wat de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens betreft, zijn de aantallen ontvangende zeeschepen al gedurende jaren (welhaast decennia) gelijk, terwijl de bruto tonnage van deze schepen in dezelfde periode ongeveer is verdubbeld. Ook het aantal overgeslagen tonnen lading in de Scheldehavens neemt nog elk jaar toe⁶⁹. Dit leidt dan tot de stelling, dat tot nu toe elke verdieping van de hoofdvaargeul in de Schelde, waardoor in fysiek opzicht meer ruimte voor de scheepvaart zou moeten zijn ontstaan en waardoor de scheepvaart dan vlotter en veiliger zou moeten zijn geworden, na een betrekkelijk korte periode is achterhaald door de schaalvergroting in de zeescheepvaart. (N.B. In hoofdstuk zes zal deze stelling nog nader aan de orde komen.) Als zou blijken, dat een op historische gronden gebaseerde veronderstelling mag worden geëxtrapoleerd naar de toekomst, dan zou ook het positieve effect van een eventuele nieuwe verruiming van de Schelde na verloop van jaren afnemen. Dit zou dan worden veroorzaakt door het ‘opvullen’ (of, om in economische termen te spreken: het ‘uitnutten’) van de nieuw verworven ‘gebruiksruimte’ ten gevolge van de schaalvergroting van de wereldhandelsvloot, die dan immers extra toegangsmogelijkheden heeft gekregen tot de Scheldehavens.

Met betrekking tot de onderzoeksvraag 5, dient dan nog te worden onderzocht wat het effect is op ‘dynamische’ tijpoorten / vaarvensters van een eventuele verruiming (verdieping) voor een aantal verschillende getijgebonden diepgangen, met verschillende vaarsnelheden en voor verschillende scheepstypen. De bij de verschillende diepgangen op de verschillende drempels behorende ‘nulvlakken’, i.c. de referentievlakken waarbij het water voldoende hoog is gestegen (de zogenaamde ‘rij’s’) boven de drempels om de op- of afvaart te kunnen beginnen, zijn variabel en mede afhankelijk van de gekozen drempeldiepte. Het netto kielspelingspercentage dat op de diepgangen moet worden toegepast, is die van het riviertraject



Figuur 5.16 Simulatie van enige 'dynamische' tijpoorten / vaarvensters bij verschillende vaarsnelheden, op basis van drempeldiepten te Vlissingen en Bath, ten behoeve van getijgebonden diepgangen vanaf 11,60 meter en vanaf 13,10 meter (na een eventuele nieuwe verruiming) (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

(12,5%) en is voor alle schepen hetzelfde. De afstand tussen de drempels van Vlissingen en Bath is daarbij vanzelfsprekend eveneens een constante. Onderzocht werd wat de veranderingen zijn tengevolge van een verdieping op het traject tussen Vlissingen en Bath, waarbij ter wille van de eenvoud hier alleen deze beide drempels werden 'verdiept'. Uitgangspunten waren de verdragrechtelijke drempeldiepten (Vlissingen: - 14,50 m., en Bath: - 13,30 m. ten opzichte van GLLWS) voor de vaart met schepen met een getij-



Figuur 5.17 Simulatie van 'dynamische' tijpooten / vaarvensters van enige op- en afvarende marginale schepen met getijgebonden diepgangen vanaf 11,60 meter en een gastanker, op basis van de verdragrechtelijke drempeldiepten te Vlissingen, Terneuzen en Bath, in verband met het opsporen van nautische knelpunten / optimaliseren van kritische ontmoetingen (Bron: J.W.P. Prins: De getijcurven werden berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

gebonden diepgang vanaf 11,60 meter. Dit is een zodanige verdieping van de drempels dat daardoor de vaart met schepen met een getijgebonden diepgang vanaf 13,10 meter mogelijk zou zijn (Vlissingen: - 16,00 m., en Bath: -15,00 m. ten opzichte van GLLWS). Tevens werd het effect van een eventuele verdieping onderzocht voor opvarende en afvarende schepen. De conclusie van de hier uitgevoerde 'simulatie' is dan, dat een verdieping van de drempels met circa 1,50 meter, leidt tot een verruiming van de tijpoorten / vaarvensters van een schip met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 m. met ruwweg 2 uren (zie figuur 5.16). Vanwege mogelijke nautische knelpunten in de vorm van ongewenste ontmoetingen tussen 'marginale' schepen op de vaargeul en vooruitlopend op het tot stand komen van 'WESP' werd, uitsluitend gebaseerd op de huidige verdragrechtelijke drempeldiepten nog een 'simulatie' geïntroduceerd van enige andere op- en afvarende schepen. De vaart met een gastanker met ammoniak werd gesimuleerd wegens de relevantie met betrekking tot de externe veiligheid (zie figuur 5.17).

5.10 De kielspeling als veiligheidsmarge in het verticale vlak

In de internationale zeescheepvaart is het uiteindelijk de kapitein die het laatste woord heeft over de door hem gewenste kielspeling. Zoals eerder aangegeven, zal hij daarbij rekening houden met diverse factoren en omstandigheden. Enerzijds spelen daarbij loodsadviezen en voor zover toepasselijk eerdere plaatselijke bekendheid van de kapitein een rol, evenals instructies van de reder en/of de eigenaar van het schip. Anderzijds kan een plaatselijke autoriteit voorschriften geven voor een te hanteren veiligheidsmarge in de vorm van een minimaal aan te houden kielspelingspercentage.

In het geval van de scheepvaart op de Schelde is het, anders dan men zou verwachten, feitelijk niet de nautische autoriteit in de vorm van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (PC) die het kielspelingspercentage heeft vastgesteld. Vanwege de verschillende opeenvolgende verdiepingen en verruimingen is het hier de technische vaarwegbeheerder in de vorm van de Technische Schelde Commissie (TSC), die randvoorwaarden aan de scheepvaart stelt. Deze randvoorwaarden zijn primair gebaseerd op de aanleg- en onderhoudsdiepte van de drempels. Het is niettemin duidelijk, dat met betrekking tot de toegankelijkheid naar en van de Scheldehavens de afmetingen en vooral de diepgangen en dus de schaalgrootte van de scheepvaart een eminente rol speelt⁷⁰. De vraag komt dan op, wat de criteria zijn, of wat de benadering is van het vraagstuk met betrekking tot de gewenste verhouding tussen de diepgang en de waterdiepte, waarop de TSC haar beslissingen baseert.

5.10.1 Definiëring van de kielspeling volgens PIANC en IMO

Voor zover de PIANC onder zeevarenden bekendheid geniet, wordt deze generaliserend gezien als een institutie van civiele ingenieurs op het deskundigheidsgebied van havens en vaarwegen. In de PIANC verenigt zich vooral kennis die toepasbaar is op het terrein van de bouw en het onderhoud van vaarwegen en (zee)havens. Daarnaast is in de PIANC veel kennis aanwezig over de binnenvaart, de binnenwateren en de bijbehorende infrastructuur. Voor zover bekend maken relatief weinig nautici deel uit van dit internationale forum. De IMO daarentegen, wordt door zeevarenden veel meer gezien als het internationale platform voor maritieme politiek, wet- en regelgeving en beleidsontwikkeling. Naast de vertegenwoordigers van de bij de VN aangesloten naties (de leden van IMO), hebben de International Maritime Pilots Association, de International Association of Ports and Harbours en de International Association of Lighthouse Authorities, de status van waarnemer in de IMO en nemen zij veelvuldig deel aan diverse technische werkgroepen van de IMO. Daarmee is de inbreng vanuit het maritieme / nautische kennisveld goed gewaarborgd.

In de TSC-studie van 1984 vooruitlopend op de 48/43/38-voets verdieping, heeft de problematiek van de kielspeling volgens de opvatting van PIANC voor zover is na te gaan geen nadrukkelijke rol gespeeld. De zienswijze van IMO daar tegenover is de basis geweest voor het bepalen van de vaarmogelijkheden, de aanlegdiepte, etc., op de Schelde. Naar deze opvatting van de IMO wordt, via artikel 2, punt 2, dan ook expliciet verwezen in Bijlage A van het Verruimingsverdrag van 1995.

Overigens zijn de verschillen tussen de benadering van PIANC en die van de IMO, zoals de tabel op de volgende pagina duidelijk maakt, niet zeer groot. Dit wordt afgeleid uit de afbeelding: “Definities Kielspeling”, uit de Nota Nr. S.80.20.01: Technisch-nautisch onderzoek – Vaarschema’s en vereiste Waterdiepte, mei 1983, van de RWS Dienst Verkeerskunde. Tabel 5.7 en figuur 5.18 laten de verschillende benaderingen van PIANC en IMO duidelijk uitkomen.

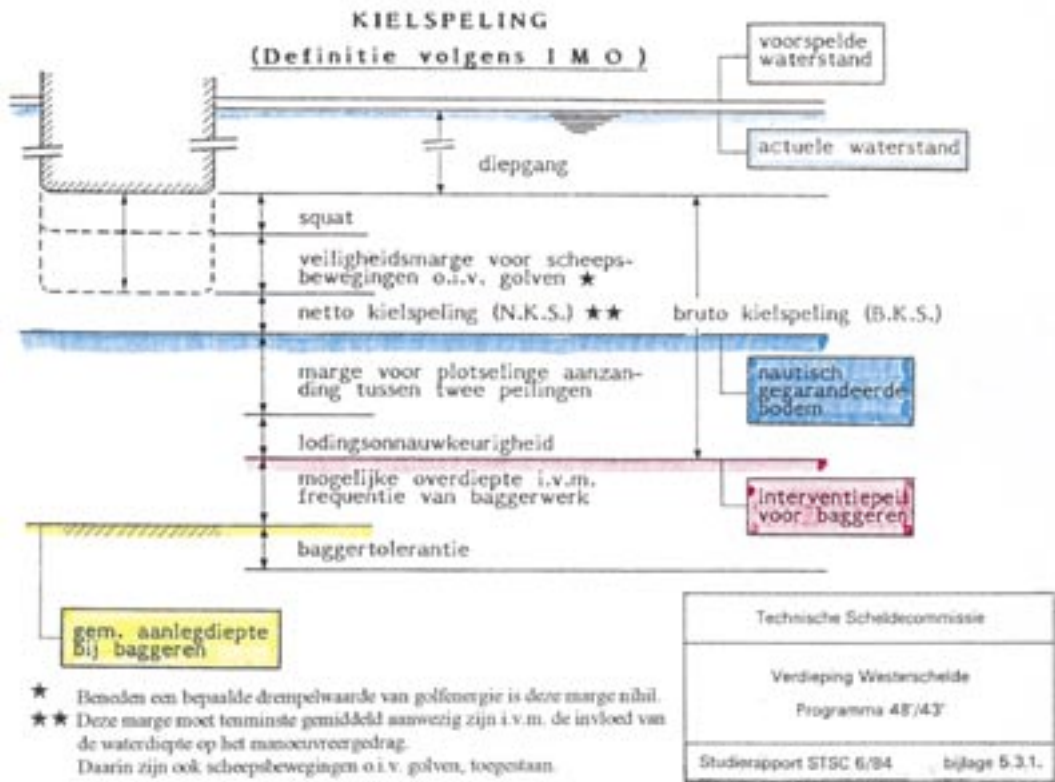
Bepaling van de aanlegdiepte door:	PIANC	IMO
Diepgang, ten opzichte van:	actuele waterstand	actuele waterstand
Te vermeerderen met de bruto kielspeling, bestaande uit:	verticale scheepsbewegingen t.g.v. squat, golven, enz. + netto kielspeling	squat + veiligheidsmarge voor scheepsbewegingen o.i.v. golven + netto kielspeling + marge voor plotselinge aanzanding tussen twee beheerspeilingen + lodingsonnauwkeurigheid
Te vermeerderen met:	lodingsonnauwkeurigheid	-
Te vermeerderen met:	marge voor plotselinge aanzanding tussen twee beheerspeilingen	-
Te vermeerderen met:	-	mogelijke overdiepte i.v.m. frequentie van baggerwerk
Te vermeerderen met:	baggertolerantie	baggertolerantie

Tabel 5.7 *Verskil in benadering van de aanlegdiepte van een vaargeul door PIANC en IMO*
(Bron: J.W.P. Prins)

Als bijzonderheid moet nog melding worden gemaakt van het volgende. Recentelijk werd navraag gedaan bij het secretariaat van de IMO naar de totstandkoming van figuur 5.18. Aldaar was met betrekking tot de figuur evenwel niets bekend⁷¹. Ook de volgende handboeken geven niet de gewenste duidelijkheid omtrent de aan IMO toegeschreven figuur:

- The Mariner’s Handbook
- IALA Aids to Navigation Guide (Navguide)
- IALA Vessel Traffic Services Manual

Weliswaar geeft het eerder geciteerde: “Approach Channels; A Guide for Design” (PIANC) veel inhoudelijke informatie, maar de figuur volgens IMO is hierin niet terug te vinden, evenmin overigens als de figuur over de kielspeling volgens PIANC⁷².



Figuur 5.18 Kielspeling (volgens IMO), zoals toegepast in het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet (1995)
(Bron: Studierapport STSC 6/84; Verdieping Westerschelde, Programma 48/43; TSC)

5.10.2 Definiëring van de kielspeling volgens The Mariner's Handbook

Het nautische woord “kielspeling” komt overeen met de Engelse term: “Keel Clearance” of ook wel aangeduid als: “Under Keel Clearance”. De betekenis van de term is in beide talen dezelfde, namelijk: de hoeveelheid vrije ruimte tussen twee nabij elkaar gelegen vlakken of punten en vanwege de toevoeging “kiel” of “Keel” (Under Keel) is het overduidelijk, dat het hier gaat om de beschikbare vrije ruimte tussen het vlak van kiel en stevens enerzijds en het vlak van de onderwaterbodem of drempel anderzijds. Het aangeduide ‘Handboek voor de Zeeman’, uitgegeven door de ‘Hydrographer of the Navy’ kan worden beschouwd als een gezaghebbende publicatie, die richtinggevend is voor de navigatie door kapiteins en officieren. In dit handboek (p. 32) worden voor het bepalen van de kielspeling, tenzij deze door een bevoegde autoriteit is voorgeschreven, de volgende criteria genoemd:

- De koers van het schip in relatie tot de heersende weersomstandigheden;
- De scheepsbewegingen in golven en deining tengevolge van ‘zwaar weer’ of een op grote afstand woedende storm;
- Onzekerheden met betrekking tot de in de zeekaart vermelde diepten en met betrekking tot de diepgang van het schip;
- Risico’s van een negatief effect (waterstandsverlaging) ten gevolge van een vloedgolf van vermoedelijk meteorologische of seismische oorsprong;
- Squat bij een gegeven vaarsnelheid.

Andere factoren die moeten worden overwogen, zijn:

- Mogelijke veranderingen in diepten sinds de laatste ladingen (door een hydrografische dienst);
- Mogelijke onjuistheden in getijvoorspellingen;
- Verminderde diepten boven onderzeese pijpleidingen.

Het handboek geeft afsluitend de volgende rekenregel voor de kielspeling: *“Kielspeling plus diepgang, komt overeen met, de minst gekarteerde diepte plus de voorspelde waterstand.”* Duidelijk is, dat zeevarenden wordt aangeraden de diepgang te vermeerderen met een van plaats tot plaats en van de omstandigheden afhankelijke variabele kielspeling, die opmerkelijk genoeg wordt gekoppeld aan de voorspelde en niet aan de actuele waterstand. In het handboek is, zoals blijkt, géén sprake van een ‘bruto’ of ‘netto’ kielspeling.

5.10.3 Definiëring van de kielspeling volgens de TSC⁷³

De Technische Schelde Commissie heeft zich voor het bepalen van de aanlegdiepte van de hoofdvaargeul in de Westerschelde en zoals is overeengekomen in het Verdrag 48/43/38-voet van 1995, (mede) gebaseerd op de definitie van de kielspeling (conform de IMO). Dit was op zijn beurt beschreven in het: Studierapport STSC 6/84, bijlage 5.3.1 van de Technische Schelde Commissie, uit 1984. In het Verdrag 48/43/38-voet, Bijlage A, lid 2 en 3, werd ter bepaling van de drempeldiepten, de bruto kielspeling gesteld op 20% van de diepgang voor het zeetraject, ten Westen van Vlissingen, en op 15% van de diepgang voor het riviertraject, ten Oosten van Vlissingen.

Zoals uit de vorige paragraaf blijkt, sluit deze beheerstechnisch georiënteerde benadering⁷⁴ van de kielspeling niet goed aan bij de opvatting van de kielspeling zoals die onder nautici gangbaar is. Immers deze gebruikers van een vaargeul passen voor het bepalen van de vrije gebruiksruimte onder het schip, afhankelijk van de omstandigheden en de kennis van de mogelijkheden en beperkingen van het eigen schip, verschillende empirisch bepaalde rekenregels toe, variërend van: “handhaaf onder alle omstandigheden tenminste 1 meter kielspeling onder het vlak van kiel en stevens”, tot: “houdt rekening met x % van de diepgang als kielspeling”.

Welke kielspeling ook wordt aangehouden of voorgeschreven, de invloed van de waterdiepte op de vaarsnelheid (squat) en het manoeuvreergedrag (zuiging, te controleren via het stuurgedrag en het opwerpen van bodemsediment) is aan boord een belangrijke toetsbare factor.

5.10.4 Het ‘kielspelingsbesluit’ van de Technische Schelde Commissie van 1999

De Technische Schelde Commissie heeft, blijkens het ontwerpverslag, in haar 45e bijeenkomst op 7 januari 1999 een voor de scheepvaart op de Schelde belangrijk besluit genomen, namelijk: *“Inmiddels is de kielspeling verminderd van 15% naar 12,5%, op zee van 20% naar 17½%.”* Zoals blijkt uit het definitieve verslag van de 46e bijeenkomst, d.d. 11 juni 1999, komt de TSC hier op terug door middel van de volgende correctie: *“... op zee van 20 % naar 17½ % ...” gelezen worden als “... op zee van 20 % naar 15 % ...”.* De verdieping van de Schelde verliep voorspoediger dan oorspronkelijk werd verwacht, zodat deze wijziging van de kielspelingspercentages al in 1999 kon worden ingevoerd. De verslagen van de vergaderingen van de TSC gaven geen duidelijke inhoudelijke motivatie voor deze besluiten aan. Verwonderlijk is dit wel, althans in het licht van het belang voor de scheepvaart en voor de concurrentiepositie van de havens, met Antwerpen voorop. Immers het betreft hier met het oog op de toegenomen toegankelijkheid van de Scheldehavens toch een cruciale voorwaartse stap. Ook al is de formulering in de verslagen cryptisch van aard, in feite staat er, dat de kielspelingspercentages op de Schelde van bruto 20% voor het zeetraject en bruto 15% voor het riviertraject worden gereduceerd tot respectievelijk netto 15% en 12,5% van de diepgang.

Het TSC-besluit kon worden genomen⁷⁵ omdat in de praktijk van het vaargeulonderhoud was gebleken, dat:

1. De “*marge voor plotselinge aanzanding tussen 2 peilingen*” is nagenoeg verwaarloosbaar geworden door de hoge frequentie van de beheerspeilingen van gemiddeld 1 x per 3 weken en gezien de hoge frequentie en de nauwkeurigheid van het onderhoudsbaggeren;
2. De “*Iodingsonauwkeurigheid*” is verwaarloosbaar geworden door de grote nauwkeurigheid van de beheerspeilingen.

Het TSC-besluit leidt nu tot enige conclusies, die van belang zijn voor de vaart over de Schelde.

- Ten eerste: De TSC heeft niet besloten tot het instellen van een “Nautisch gegarandeerde bodem”. Dit is te verklaren vanuit de volgende overweging. De onderwaterbodem van de gehele Schelde is, ten gevolge van de alhier optredende hoge stroomsnelheden en de daarmee verband houdende plotselinge en omvangrijke zandtransporten, zeer beweeglijk. Dit is anders dan in de ‘Eurogeul’ naar de haven van Rotterdam en in de ‘IJgeul’ naar Amsterdam. Aldaar zijn de stroomsnelheden aanmerkelijk lager, hetgeen minder sedimenttransport veroorzaakt, bovendien wordt in de Eurogeul en in de IJgeul vrijwel dagelijks gebaggerd. Tenslotte wordt de samenstelling van het bodemsediment, in ieder geval in een groot deel van de Euro-geul, gekenmerkt door een hoger slibgehalte dan in het grootste deel van de Schelde. Beide vaargeulen worden, anders dan de geulen in de Schelde, ook niet gedomineerd door duidelijk herkenbare drempels, terwijl de beide vaargeulen ook korter zijn dan hoofdvaargeul in de Schelde (Zee-Antwerpen: ongeveer 70 zeemijlen; 130 kilometer). Deze factoren tezamen impliceren meteen ook, dat de zogenaamde “probabilistische” tijpoorten zoals die toepasbaar zijn in de Euro- en de IJgeul en waarbij er vanuit wordt uitgegaan dat de kans op bodemberoering kleiner is dan 95%, en met als veiligheidseis, dat onder alle omstandigheden tenminste 1 meter water onder het vlak van kiel en stevens over blijft, nu niet op de Schelde wordt ingevoerd. Alhier wordt vooralsnog gekozen voor het op deterministische wijze, d.w.z. met behulp van vooraf gekozen kielspelingspercentages, vaststellen van de tijpoort / vaarvenster voor de vaart over de drempels.
- Ten tweede: Het gevolg van het besluit van de TSC (d.d. 7-1-1999) is, dat bruto en netto kielspeling nagenoeg samenvallen en dientengevolge dus ook de technische en de nautische bodem vrijwel samenvallen.
- Ten derde: In het Verdrag 48/43/38-voet, Bijlage B, lid 4a, zijn de interventiepeilen voor het onderhoudsbaggeren op de plaatselijke drempels vastgesteld. Deze verschillende interventiepeilen zijn gerelateerd aan de bruto kielspelingspercentages en aan het plaatselijke vlak van GLLWS. Vanwege het TSC-besluit van 7-1-1999, komt de netto kielspeling de facto in de plaats van de bruto kielspeling.
- Ten vierde: Het kielspelingspercentage op het subtraject van het riviergedeelte (Drempel van Valkenisse - Beneden Zeeschelde / Zandvliet) wordt in het Verruimingsverdrag van 1995 niet genoemd. Dit percentage (10%, zonder aanduiding van bruto of netto) blijkt slechts in het 2e deel van de TSC-studie uit 1984: Studierapport STSC 6/84, bijlage 5.2.1 (“Schematisch overzicht van Vaarschema’s van Getijgebonden schepen”).

Ook nu (07-01-1999) is dit subtraject geen onderwerp geweest van de besluitvorming in de TSC, zodat aldaar de kielspeling ongewijzigd blijft. Aangenomen moet worden, dat de kielspeling hier dus geleidelijk afneemt (oorspronkelijk van bruto 15% tot 10%) van netto 12,5% tot 10% van de diepgang.

Stelt men nu de nautische opvatting van de minimum gebruiksruimte onder het schip in de vorm van de kielspeling als percentage van de diepgang, tegenover de ‘beheerstechnische’ opvatting volgens de TSC, die gebaseerd zou zijn op de IMO, dan blijken verschillen op te treden (zie hiervoor Bijlage VI).

Deze verschillen hebben afhankelijk van de toename van de diepgang, in toenemende mate gevolgen voor het optreden van, respectievelijk de duur, van tijpoorten / vaarvensters. De nautische opvatting zou hierbij in het nadeel zijn ten opzichte van de opvatting van de TSC. Hierbij dient evenwel nog te worden

overwogen, dat de problematiek van de squat van (zeer) grote en snelle (container)schepen min of meer ernstig lijkt te worden onderschat, met als gevolg dat de gebruiksruimte en dus de tijpoort / vaarvenster voor deze categorie schepen kleiner zou zijn dan op grond van de TSC-opvatting wordt verondersteld. Speciaal voor grote containerschepen, met scheepsbreedten van ca. 33 tot meer dan 40 meter, dient mogelijk nog rekening te worden gehouden met aanmerkelijke dwarsscheepse diepgangsvermeerderingen (zie de tabel in Bijlage VI). Immers deze schepen vertonen niet zelden windgevoeligheid ten gevolge van zeer grote dwarsscheepse laterale windoppervlakken gecombineerd met relatief kleine stabiliteitskoppels (gevolg: helling in scherpe bochten). Op het zeetraject is gewoonlijk voldoende ruimte beschikbaar voor relatief grote opstuurhoeken ten behoeve van de compensatie door verlijeren en is voldoende gebruiksruimte tussen de drempels (bodem) en het vlak van kiel en stevens. Daarbij wordt in het zeetraject de vaargeul ook niet gekarakteriseerd door scherpe bochten. Anders is het gesteld in het dubbel- en enkelstrooks riviertraject, waar bovendien naast de grotere aantallen schepen, de marges tussen zeer verschillende op- en afvarende vaarweggebruikers van een andere orde zijn. Zoals eerder werd betoogd, krijgt de vaart met (zeer) grote schepen vooral daar een in toenemende mate marginaal karakter. Kortom, de hiervoor geschetste problematiek zou aanleiding dienen te zijn voor nader onderzoek.

5.11 Het veiligheidsdomein rondom het schip in het horizontale vlak

De vaarsnelheid is niet alleen van belang voor de vlotheid, maar ook voor de nautische veiligheid. Enig inzicht in de mechanica en dan vooral van de bewegingsenergie van vaartuigen is hiervoor nodig. Grotendeels eigen herinneringen uit de tijd als zeevarende en als havenmeester komen hierbij weer boven. Op de Abrolhos, een eilandengroep voor de Braziliaanse kust, ligt het wrak van een groot vrachtschip. Dit schip, met 3 laadruimen voor en 2 laadruimen achter de machinekamer, liep tijdens de stranding zoveel vaart en had ondanks dat het niet geladen was nog zoveel massa, dat de gehele motor in ruim 2 (het middelste ruim voor de machinekamer) terecht was gekomen. Bekend van de Schelde is nog de stranding van een koel- en vriesschip (een categorie schepen met hoge vaarsnelheid), die bij Terneuzen tot halverwege het talud van de dijk was terechtgekomen. Ook een tot de verbeelding sprekend voorval betrof een aanvaring tijdens zware mist tussen twee schepen, eveneens ter hoogte van Terneuzen. Het kleinste schip, een coaster van bijna 16 meter breed (ca. 2.500 ton), werd door het grootste schip (ca. 20.000 ton) vol in de zij aangevaren. De coaster werd door deze aanvaring letterlijk doormidden gevaren en zonk onmiddellijk. Na de berging bleek in dit schip een gat te zijn gevaren van 8 meter diep. Teneinde het effect van een aanvaring tussen twee schepen van respectievelijk 16.000 en 90.000 ton 'te vertalen' naar de alledaagse werkelijkheid op de weg, wordt dit vergeleken met een aanrijding tussen vrachtauto's van respectievelijk 25 en 30 ton. De bij een 'kop – kop' aanvaring tussen twee schepen betrokken hoeveelheid bewegingsenergie kan in dit voorbeeld worden gelijkgesteld met het tegelijkertijd optreden van 255 frontale aanrijdingen tussen vrachtauto's⁷⁶.

5.11.1 De bewegingsenergie van een schip in relatie tot de hoek van aanvaring

De mechanische energie van een varende schip of een rijdende auto is samengesteld uit twee componenten:

- De (kinetische) bewegingsenergie, namelijk: het product van de helft van de massa en het kwadraat van de snelheid van het voorwerp;
- De (potentiële) zwaarte-energie, namelijk: het product van: massa, versnelling van de zwaartekracht en de hoogte waarop het voorwerp zich bevindt.

Duidelijk is, dat de zwaarte-energie (zwaartekracht) bij aanvaringen geen rol speelt. In het geval, dat een schip aan de grond loopt, tegen een geankerd schip aanvaart, of een sluisdeur ramt, is een enkelvoudige

toepassing van de formule van de kinetische energie wel aan de orde. Indien twee varende schepen met elkaar in aanvaring komen dient hun beider bewegingsenergie in aanmerking te worden genomen. De formule van de kinetische energie brengt de relatie tussen de massa en het kwadraat van de snelheid van een voorwerp in beeld. In het geval van schepen werd al duidelijk (zie voorgaande voetnoot) dat het effect niet zelden zeer groot is. Vanzelfsprekend is niet alleen de hoeveelheid energie die vrijkomt bij een aanvaring van belang, ook de hoek waaronder de schepen met elkaar in aanvaring komen en de plaats waar de schepen elkaar raken speelt een belangrijke rol met betrekking tot de kans dat lading uit een tank stroomt. Voor het bepalen van het effect van de aanvaring tussen de beide schepen dient de goniometrische betrekking (de cosinus van de aanvaarhoek) in aanmerking te worden genomen. De veronderstelling is, dat schip a (containerschip), met vaarsnelheid 16 knoop, massa 90.000 ton en met Kinetische energie 3.049 M.Joule, het schip b (gastanker), met vaarsnelheid 14 knoop, massa 16.000 ton en met Kinetische energie 415 M.Joule, aanvaart. De onderste regel in de tabel geeft het totale effect aan van een aanvaring tussen het varende containerschip en de ten anker liggende (dus stilliggende) gastanker.

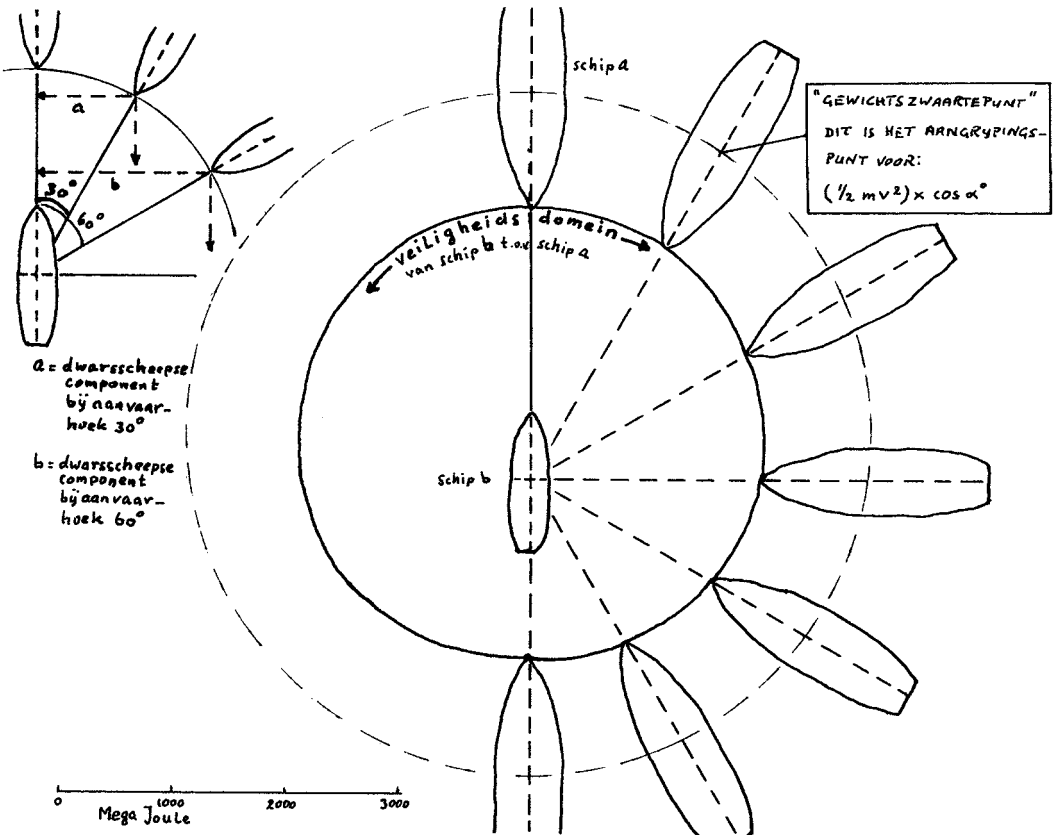
Aanvarings-situatie	Bewegings-energie schip a $E_k = \frac{1}{2} m v^2$	Bewegings-energie schip b $E_k = \frac{1}{2} m v^2$	Hoek (α°) waaronder schip b, wordt aangevaren door schip a	Waarde van cosinus α°	Totaal effect van de aanvaring $(\frac{1}{2} m v^2) \times \cos \alpha^\circ$
kop van a – recht in kop van b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	0 graden	$\cos 0^\circ = 1,0000000$	3.049 + (1,0000000 x 415) = 3.464 M.Joule
kop van a – schuin van voor in b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	30 graden	$\cos 30^\circ = 0,8660254$	3.049 + (0,8660254 x 415) = 3.408 M.Joule
kop van a – schuin van voor in b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	60 graden	$\cos 60^\circ = 0,5000000$	3.049 + (0,5000000 x 415) = 3.257 M.Joule
kop van a - dwars in b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	90 graden	$\cos 90^\circ = 0,0000000$	3.049 + (0,0000000 x 415) = 3.049 M.Joule
kop van a – schuin van achter in b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	120 graden	$\cos 120^\circ = - 0,5000000$	3.049 – (0,5000000 x 415) = 2.842 M.Joule
kop van a – schuin van achter in b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	150 graden	$\cos 150^\circ = - 0,8660254$	3.049 – (0,8660254 x 415) = 2.690 M.Joule
kop van a – recht in achterschip van b	3.049 M.Joule	415 M.Joule	180 graden	$\cos 180^\circ = - 1,0000000$	3.049 – (1,0000000 x 415) = 2.634 M.Joule
kop van a – in stilliggend schip b (V = 0 m/sec)	3.049 M.Joule	$E_k = \frac{1}{2} m v^2 = \frac{1}{2} m (0)^2 = 0,0$ M.Joule	Schip a komt vanuit verschillende richtingen	-	Uitsluitend E_k van schip a : 3.049 M.Joule

Tabel 5.8 Bewegingsenergie ten gevolge van een aanvaring tussen een containerschip en een gastanker bij verschillende aanvaringshoeken

(Bron: J.W.P. Prins)

De berekening in tabel 5.8 levert een van de massa, de vaarsnelheid en de aanvaarhoek afhankelijk en dus variabel veiligheidsdomein op rondom een schip⁷⁷. Figuur 5.19 brengt dit veiligheidsdomein in beeld. Het domein is niet gerelateerd aan de kans op een aanvaring. In dat geval zou de lengte-as van het domein moeten kunnen verdraaien in de richting vanwaar het grootste gevaar te duchten is. Bijvoorbeeld een schip dat voor een havenuitgang langs vaart of een knooppunt van een hoofd- en een nevengeul passeert, heeft vanaf die kant een relatief hoog risico dwarsscheeps te worden aangevaren. Ondanks het vervolgen van de eigen koers en vaart van het schip, zou dan toch de lengte-as van het domein dienen te wijzen in de richting van het grootste risico. Aldus zou dan in plaats van een variabel veiligheidsdomein, een dynamisch veiligheidsdomein ontstaan. Hier doet zich tot op zekere hoogte een analogie voor met een tijpoort / vaarvenster, welke laatste wordt opgevat als een dynamisch veiligheidsdomein in verticale zin.

De uitkomsten van tabel 5.8 en figuur 5.19 geven niet alleen een indruk van de krachten die op kunnen treden bij een aanvaring, maar tevens kan zo een impressie ontstaan met betrekking tot de kwetsbaarheid van het eigen schip. Hierbij dient vanzelfsprekend nog wel in overweging te worden genomen, dat de sterkte van het voorschip groter is dan de andere delen van het schip en dat bij alle schepen de voortstuwing (schroef) en de besturing (roer) zijn gesitueerd in het achterschip. Niet zelden bevindt zich daar



Figuur 5.19 Weergave van een veiligheidsdomein, gebaseerd op de bewegingsenergie ten gevolge van een aanvaring tussen een containerschip en een gastanker, bij verschillende aanvaringshoeken (Bron: J.W.P. Prins)

ook de machinekamer en de opbouw met de bemanningsverblijven, zodat het achterschip zeer kwetsbaar is. De ladingzone van gastankers wordt ook goed beschermd door een dubbele huid en zware constructiedelen (conform de IMO, Gas Carrier Code).

5.11.2 De kans op een aanvaring vanuit verschillende richtingen

De kans voor alle zee- en binnenschepen gezamenlijk om betrokken te raken bij een aanvaring ergens op de Schelde is klein en variabel. Deze variabiliteit is afhankelijk van verschillende factoren, zoals de lokale omgeving in de vorm van voorhavens, kruispunten van hoofd- en nevenvaargeulen, ankergebieden, loodswisselen op de rede van Vlissingen, etc., de dichtheid van de scheepvaart⁷⁸, bochten in de vaargeul, enzovoort. In het kader van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium geeft een onderzoek door MARIN/ MSCN⁷⁹ de volgende statistische kansen per miljoen vaartuigkilometers op een aanvaring aan (zie tabel 5.9).

Vaarwegdeel	Kans op aanvaring (per miljoen vaartuigkilometer)							
	Kop – kop		Oplopen		Dwars-op		Totale kans	
	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers
Boei A1 (nabij loodskruispost)	0,34	0,44	0,05	0,06	0,32	0,41	0,71	0,91
Boei A1- tot Scheur/Pas v. Zand	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Scheur/ Pas van Zand	0,48	0,54	0,06	0,07	0,77	0,78	1,31	1,39
Scheur/Wielingen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Wielingen/Oostgat (Sardijngeul)	0,70	0,68	0,04	0,03	0,20	0,21	0,94	0,92
Rede Vlissingen	0,58	0,66	0,08	0,08	1,19	1,09	1,85	1,83
Honte/Sloehaven – Terneuzen	1,22	1,31	0,07	0,07	2,06	2,07	3,36	3,45
Terneuzen – Hansweert	1,98	2,25	0,11	0,11	1,48	1,67	3,58	4,02
Bocht van Hansweert (West-deel)	1,96	2,21	0,12	0,11	1,17	1,58	3,25	3,91
Bocht van Hansweert- (Oost-deel)	1,28	1,66	0,10	0,09	1,42	1,46	2,80	3,21
Walsoorden/ Zuidergat	1,25	1,37	0,07	0,06	1,36	1,18	2,68	2,61
Bocht van Bath	1,28	1,35	0,07	0,06	1,08	1,14	2,43	2,56
Zandvliet	0,94	1,35	0,06	0,06	0,24	0,18	1,24	1,60

Tabel 5.9 Selectie van enige statistische kansen op een aanvaring in 1998 voor alle schepen (zee- en binnenvaart) en gastankers (geladen met brandbare of toxische vloeibare gassen, of ledig maar niet ontgast) op de Schelde, per jaar en per miljoen vaartuigkilometer
(Bron: J.W.P. Prins; gebaseerd op: MARIN/MSCN; rapport nr. 16208.600/3)

Het is niet verrassend dat de kans op een aanvaring in de zeetrajecten (Scheur / Wielingen en Oostgat) kleiner is dan in het riviertraject (Westerschelde en Beneden-Zeeschelde). Vooral het vaarwegdeel Terneuzen – Hansweert waar veel zee- en binnenvaart samenkomt, de verschillende knooppunten in de vorm van hoofd- en nevenvaargeulen, ankergebieden, toegangen tot havens en/of sluizen en de bochten in de hoofdvaargeul, behoren tot de vaarwegdelen met de grootste kans op een aanvaring. De kans op een aanvaring blijkt dus, afhankelijk van het te bevaren deeltraject, verhoudingsgewijs in niet geringe mate variabel te zijn. Overigens wordt opgemerkt, dat tabel 5.9 die is gebaseerd op het onderzoeksrapport van MARIN/MSCN geen inzicht geeft in de kans op een eenzijdig scheepsongeval, zoals stranding, zinken, brand of schadevaring tegen een waterstaatkundig object op de Schelde. Dit was evenmin het geval in het toenmalige MARIN/MSCN onderzoek naar de nautische toegankelijkheid en veiligheid.

Het data-ongevalsbestand 'SOLO' van Rijkswaterstaat geeft aan, dat van alle scheepsongevallen op de Westerschelde en het mondinggebied, ruwweg gemiddeld 80% behoren tot de categorieën van de strandingen en de aanvaring met objecten. Dit beeld is al vanaf het begin van de systematische registratie in 1979 vrij constant. De rangschikking gaande van een grote kans tot een kleine kans op een aanvaring maakt duidelijk, dat twee schepen de grootste kans hebben elkaar 'kop – kop' aan te varen en wel tijdens de ontmoeting (het ene schip opvarend, het andere afvarend). Bezien vanuit de praktijk, kan hierbij worden opgemerkt, dat indien een aanvaring dreigt, het tot de 'Goede zeemanschap' wordt gerekend de betrokken schepen in een zodanige positie te manoeuvreren dat zij elkaar zo mogelijk 'kop – kop' raken. Vervolgens bestaat een verhoudingsgewijs niet geringe kans op een aanvaring in de zij van het aangevaren schip. Het is evident, dat juist een aanvaring van 'dwars-op' in de zij van een schip, de grootste kans op zware schade aan het schip en de mogelijke lading veroorzaakt. De kans dat een schip wordt aangevaren tijdens het oplopen door een ander schip is klein. Daarbij dient wel te worden bedacht, dat zich bij veel schepen de opbouw met de bemanningsverblijven, de voortstuwing (schroef, machinekamer), de stuurmachine en het roer, in of nabij het achterschip zijn gesitueerd. Met andere woorden, dit is bij veel schepen het meest kwetsbare deel van het schip en een aanvaring aldaar kan zelfs zeer wel tot dodelijke slachtoffers en in ieder geval tot grote materiële schade aan het schip leiden.

Dat tabel 5.9 ook kansen op een aanvaring van gastankers in het zuidelijkste deel van het Oostgat weergeeft is als volgt te verklaren. Uit het 'Reglement vervoer gevaarlijke stoffen met zeeschepen (RVGZ)' en de daarop gebaseerde Bekendmaking aan de scheepvaart vloeit het volgende voort:

- De vaart via het Oostgat door alle gastankers met vloeibare toxische gassen in bulk is, ongeacht of zij geladen zijn of ledig maar niet ontgast, verboden;
- De vaart via het Oostgat met zogenaamde 'grote gastankers' (art. 25 RVGZ) met vloeibare brandbare gassen in bulk is, ongeacht of zij geladen zijn of ledig maar niet ontgast, verboden.
- De vaart via het Oostgat met zogenaamde 'kleine gastankers' (art. 24 RVGZ) met vloeibare brandbare gassen in bulk is, ongeacht of zij geladen zijn of ledig maar niet ontgast, niet verboden.

Schepen van de eerste twee categorieën mogen dus niet door het Oostgat varen en zijn daardoor verplicht de Schelde te bevaren via het Scheur / Wielingen. Uitsluitend kleine gastankers met brandbare gassen zijn toegelaten tot de vaart door het Oostgat en komen om die reden in de tabel voor.

Nu is uit de voorgaande tabel 5.9 nog niet op te maken hoe groot de kans in 1998 per vaargeuldeel in werkelijkheid is geweest, omdat de afgelegde vaartuigkilometers niet in de tabel zijn opgenomen.

Ter wille van de eenvoud zal dit niet voor de 13 geselecteerde vaargeuldelen worden vermeld. Aan de hand van het totaal van de vaartuigkilometers kan wel de gemiddelde aanvaringskans per kilometer van de hoofdvaargeul in de hele Schelde worden berekend. Daarvoor dient de totale afstand vanaf de beide loodsstations (Steenbank en Wandelaar), via Vlissingen, tot de Zandvliet- / Berendrechtssluisen bekend te zijn.

Deze wordt hier gesteld op 164 kilometer (20 + 30) + 38,5 = 88,5 zeemijlen). Het totaal van de afgelegde vaartuigkilometers wordt door MARIN/MSCN gesteld op 7.867.880 voor de categorie ‘alle schepen’ (waarmee wordt bedoeld: alle zee- en binnenvaart), respectievelijk 209.328 vaartuigkilometers voor de categorie ‘gastankers’.⁸⁰

De gemiddelde statistische kans per kilometer van de hoofdvaarwegen Scheur, Wielingen, Oostgat en Westerschelde om in 1998 betrokken te raken bij een aanvaring tussen twee zee- en/of binnenschepen is te berekenen uit: $7.867.880$ (= a, vaartuigkilometer) / $1.000.000 \times 1,92$ (totale kans, alle vaarwegdelen) = $7,86788 \times 1,92 = 15,10633 = 15,1\%$.

Voor gastankers is op dezelfde wijze de gemiddelde kans per kilometer te berekenen uit: 209.328 (= b, vaartuigkilometer) / $1.000.000 \times 1,86$ (totale kans, alle vaarwegdelen) = $0,209328 \times 1,86 = 0,3893501 = 0,4\%$.

Opgemerkt wordt, dat de gemiddelde aanvaringskans per kilometer voor de categorie “alle schepen” ongeveer 40 x groter is dan de aanvaringskans voor de categorie “gastankers”. Deze zeer kleine kans, dient evenwel te worden gezien in het perspectief van de gevolgen van de mogelijke uitstroming van brandbare of vooral van toxische gassen met als gevolg zeer veel dodelijke slachtoffers na een aanvaring. De externe veiligheid in de vorm van: risico = kans x gevolg, is hierbij toepasselijk.

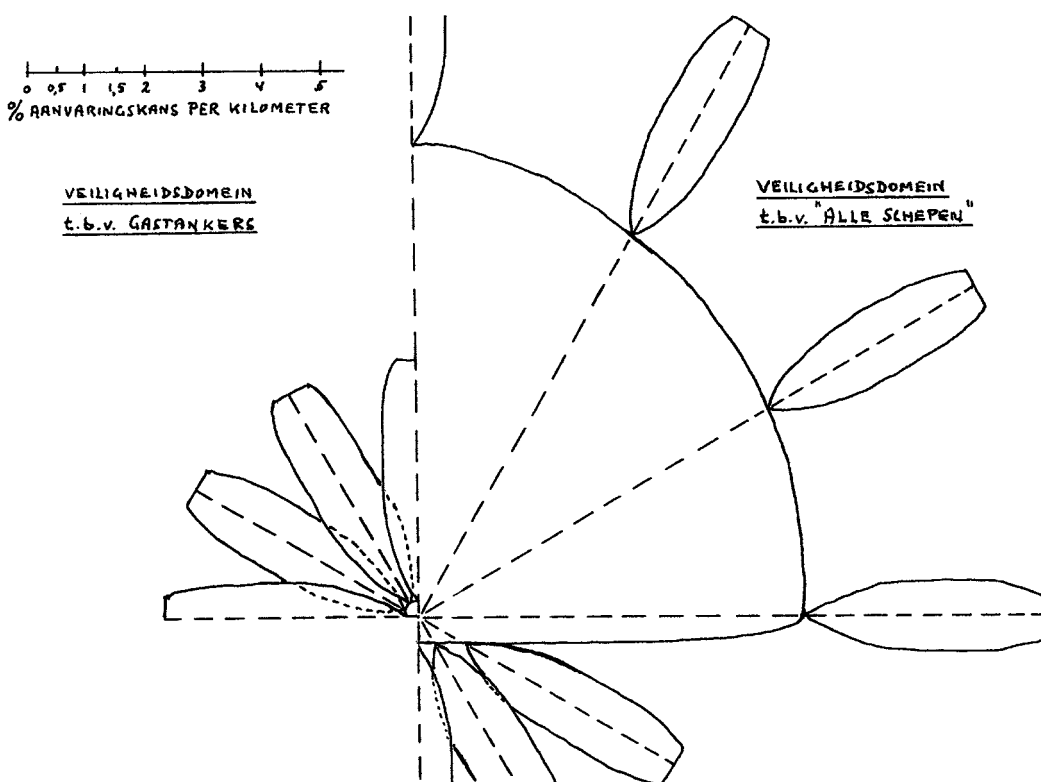
Vaarwegdeel	Kans op aanvaring (per miljoen vaartuigkilometer)							
	Kop – kop		Oplopen		Dwars-op		Totale kans	
	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers	alle schepen	gas-tankers
Delen met de kleinste kans (zeetrajecten)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Honte / Sloehaven – Terneuzen	1,22	1,31	0,07	0,07	2,06	2,07	3,36	3,45
Terneuzen – Hansweert	1,98	2,25	0,11	0,11	1,48	1,67	3,58	4,02
Totaal van alle vaarwegdelen (per miljoen vtgkm.)	1,01	1,01	0,07	0,06	0,84	0,79	1,92	1,86
Totaal aantal vaartuigkilometers	x (a) / 10 ⁶	x (b) / 10 ⁶	x (a) / 10 ⁶	x (b) / 10 ⁶	x (a) / 10 ⁶	x (b) / 10 ⁶	x (a) / 10 ⁶ en a = 7.867.880	x (b) / 10 ⁶ en b = 209.328
Gemiddelde aanvaringskans per kilometer	8,0%	0,2%	0,5%	0,0%	6,6%	0,2%	15,1%	0,4%

Tabel 5.10 Vaarwegdelen met de grootste en de kleinste aanvaringskansen per miljoen vaartuigkilometer en de gemiddelde aanvaringskans per kilometer op de Schelde, in 1998, voor alle schepen (zee- en binnenvaart) en gastankers

(Bron: J.W.P. Prins; gebaseerd op: MARIN/MSCN; rapport nr. 16208.600/3)

Het eerder geconstrueerde veiligheidsdomein, gebaseerd op de bewegingsenergie gerelateerd aan de aanvaarhoek (zie figuur 5.19), zou nu kunnen worden gecombineerd met de kans op een aanvaring per vaarwegdeel (zie tabel 5.10). Door deze combinatie zou het veiligheidsdomein variabel of zelfs dynamisch worden en wel naargelang op een vaarwegdeel een grotere c.q. een kleinere kans op een aanvaring bestaat. Hier wordt ter wille van de eenvoud, gekozen voor een benadering via de gemiddelde kans op een aanvaring per kilometer van alle schepen en van een gastanker (zie figuur 5.20).

Zoals eerder aangeduid, zijn de door MARIN/MSCN gehanteerde vaartuigkilometers te laag. In werkelijkheid treden grotere aantallen vaarbewegingen van binnenschepen op en dient dus het aantal vaartuigkilometers eveneens hoger te zijn, waardoor de aanvaringskansen op de Schelde hoger zouden dienen te zijn. Daarnaast zijn er nog andere vaarweggebruikers in de vorm van de veerdienvaart, werkvaartuigen, vissersvaartuigen en recreatievaart. Het totaal van de vaarbewegingen van alle scheepvaart komt hierdoor vrijwel zeker boven de 200.000 vaarbewegingen. Deze categorieën van verkeersdeelnemers kunnen direct of indirect oorzaak zijn van een scheepsongeval. Ook de eenzijdige scheepsongevallen, zoals zinken of stranden in of nabij de vaargeul met een mogelijke stremming van de vaargeul tot gevolg dragen bij aan risico's voor de veilige en vlotte scheepvaart.



Figuur 5.20 Veiligheidsdomeinen (rechts) van alle schepen (zee- en binnenvaart) en (links) gastankers, op basis van de gemiddelde kans op een aanvaring per kilometer, op de Schelde, 1998 (Bron: J.W.P. Prins; gebaseerd op: MARIN/MSCN; rapport nr. 16208.600/3)

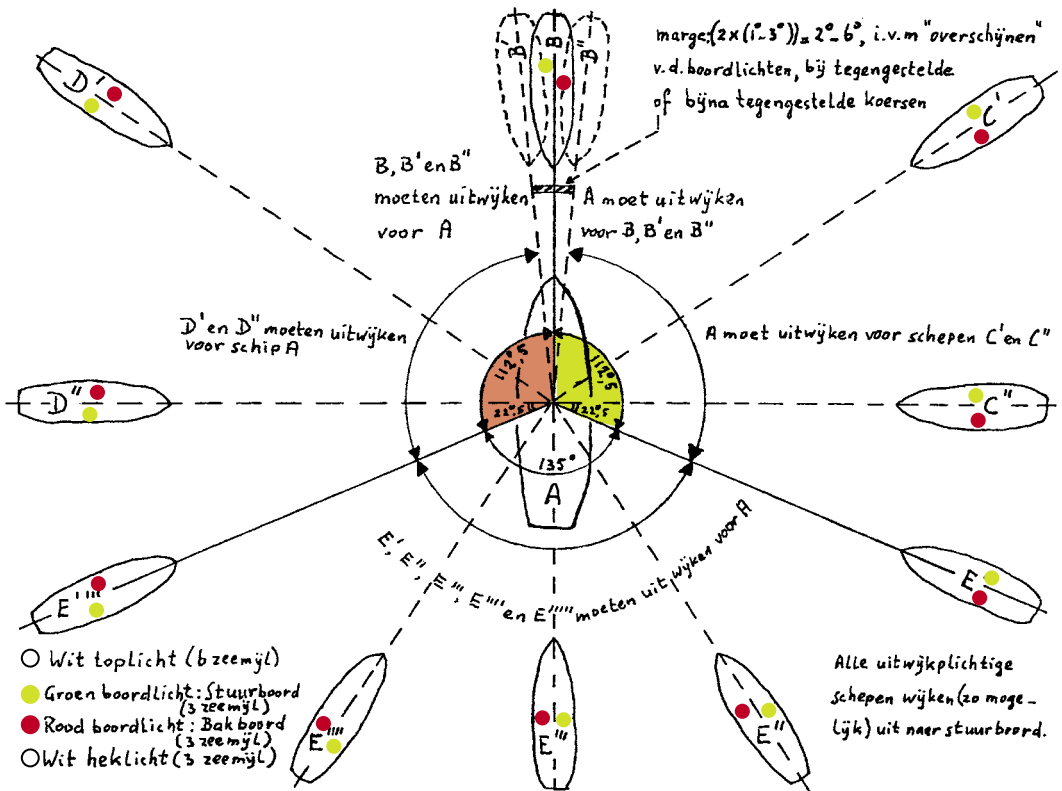
5.11.3 Het veiligheidsdomein getoetst aan het ‘Internationale Aanvaringsverdrag’⁸¹

Een moeilijkheid in de voorgaande benaderingen doet zich nu nog wel voor. Want, wat dient nu te worden verstaan onder niet nader gedefinieerde termen als: ‘kop – kop’, ‘dwars op’ en ‘oplopen’? Het: “Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972”, kortweg aangeduid als: het internationale ‘Aanvaringsverdrag’, kan hierover mogelijk nadere informatie verschaffen. Voor de verkeersregels ten behoeve van het bevaren van het zeetraject van de Schelde geldt het “Politie- en scheepvaartreglement voor de Belgische territoriale zee, de havens en de stranden van de Belgische kust, 1981”. Artikel 10 van dit reglement, verwijst specifiek naar de ‘Voorschriften’ van het internationale ‘Aanvaringsverdrag’. Voor de verkeersregels ten behoeve van het bevaren van het riviertraject bestaande uit de Westerschelde en het mondingsgebied en de Beneden-Zeeschelde, kan worden volstaan met het “Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990” en het “Scheepvaartreglement voor de Beneden-Zeeschelde, 1992”. Immers, beide scheepvaartreglementen zijn vrijwel identiek zijn aan het internationale ‘Aanvaringsverdrag’. Dientengevolge zijn de aanvaringsregels uit het internationale ‘Aanvaringsverdrag’ toepasselijk voor alle zeeschepen in het gehele nautische beheersgebied van de Schelde vanaf de beide loodsstations in zee tot en met Antwerpen (en op het Kanaal van Terneuzen naar Gent).

De ‘Voorschriften’ 13, 14 en 15 van het internationale ‘Aanvaringsverdrag’ geven regels voor achtereenvolgens: het ‘oplopen van schepen onderling’, het ‘recht tegen elkaar insturen op tegengestelde of bijna tegengestelde koersen’ en het ‘varen met elkaar kruisende koersen’. Enige aanknopingspunten voor een nadere definitie met betrekking tot de veilige vaart ook op de Schelde, zijn hier gegeven.

- Ten eerste en mogelijk omdat de wetgever de kwetsbaarheid van het achterschip als prioritair beschouwt, wordt in Voorschrift 13 duidelijk gemaakt wat onder oplopen wordt verstaan, namelijk: *“Een vaartuig wordt geacht op te lopen wanneer het een ander vaartuig nadert uit een richting van meer dan 22,5 graden achterlijker dan dwars”*.
- Ten tweede en mogelijk vanwege de ernst van de optredende schade in relatie tot de bewegingsenergie van de beide schepen tezamen, wordt in Voorschrift 14 aangegeven, dat wanneer gevaar voor aanvaring bestaat bij twee *“... tegengestelde of bijna tegengestelde koersen ..., dienen beide naar stuurboord van koers te veranderen, zodat zij elkaar aan bakboord zijde voorbij varen.”* De term: ‘bijna tegengestelde koersen’, wordt niet nader gespecificeerd.
- Ten derde wordt duidelijk, dat ingevolge Voorschrift 15: *“Wanneer de koersen ... elkaar kruisen, zodanig dat zulks gevaar voor aanvaring medebrengt, dient het vaartuig dat het andere aan stuurboord van zich heeft uit te wijken en ..., te vermijden vóór het andere over te lopen.”* Ook hier wordt niet nader aangeduid over welke aanvaarhoek het gaat.

Uit de drie citaten blijkt het volgende. In de eerste plaats wordt in de reglementen géén duidelijk omschreven ‘veiligheidsdomein’ aangeduid. De internationale ‘wetgever’ in de vorm van de IMO beperkt zich veeleer tot het voorschrijven van ‘veiligheidssectoren’ die het uitwijken volgens de voorrangsregels bepalen en die zijn vastgelegd overeenkomstig Voorschrift 21 met betrekking tot de ‘Begripsomschrijving van de lichten en dagmerken’ (zie figuur 5.21). Hoe de term: ‘bijna tegengestelde koersen’ moet worden uitgelegd, blijkt uit geen verdrag of reglement.⁸² In de tweede plaats is duidelijk, dat voor de veiligheidsinterpretatie van wat de naleving van de verkeersregels inhoudt, één en ander in belangrijke mate wordt overgelaten aan het oordeelsvermogen van degene die de navigatie voert. De stuurman van de wacht dient te bepalen wanneer wel of niet gevaar voor aanvaring ontstaat. Ten derde blijkt, dat de veilige vaart door de verkeersdeelnemers duidelijk centraal staat. Het aspect van de vlotte vaart wordt in het ‘Aanvaringsverdrag’ niet expliciet genoemd.



Figuur 5.21 De 'veiligheidssectoren' van een zeeschip, ingevolge het op de Schelde van toepassing zijnde 'Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee' (Bron: J.W.P. Prins)

Op welke onderlinge naderingsafstand één of beide schepen een uitwijkmanoeuvre moeten beginnen wordt niet in het 'Aanvaringsverdrag' duidelijk gemaakt. Het verdrag volstaat met het Voorschrift 16: "Elk vaartuig dat verplicht is uit te wijken voor een ander vaartuig dient, ..., bijtijds ruim voldoende maatregelen te nemen om goed vrij te blijven." Gewoonlijk wordt dit voorschrift als volgt samengevat: "Koers wijzigen? Doe het tijdig en duidelijk!" Deze 'slogan' geldt overigens ook voor snelheidsminderen en/of stoppen en eventueel achteruitslaan. Immers de bedoeling van het eigen schip moet niet voor tweërlei uitleg vatbaar zijn, zodat navigatorische misinterpretaties worden voorkomen. Hoe dan ook, pas achteraf zal blijken of de 'Voorschriften' zijn gehandhaafd. Bij bewezen 'niet-naleving' kan de navigator vervolgens een 'gebrek aan Goede zeemannschap' worden verweten en/of een veroordeling volgen.

Het internationale 'Aanvaringsverdrag' is primair bedoeld voor het gebruik op zee. Door in de reglementen voor de Schelde te verwijzen naar dit verdrag, c.q. dezelfde systematiek te hanteren zoals dat gangbaar is om op zee aanvaringen te voorkomen, wordt de verwachting gewekt dat Voorschrift 9 van het 'Aanvaringsverdrag', met de titel: "Nauwe vaarwateren", behulpzaam is. Dit voorschrift echter, dat van toepassing is op de vaart in: "een nauw vaarwater of vaargeul", geeft aanwijzingen voor bijvoorbeeld het zoveel mogelijk varen aan de stuurboordskant van de vaargeul. Wat verstaan moet worden onder 'nauw vaarwater' wordt nergens in het 'Aanvaringsverdrag' duidelijk gemaakt⁸³. Evenmin blijkt in dit verdrag, noch in de reglementen voor de Schelde, op welke afstand schepen ten opzichte van elkaar moeten beginnen met enigerlei uitwijkmanoeuvre. Geconcludeerd moet worden, dat met betrekking tot een hanteerbare definitie van een

domein, met als bepalende elementen: richting en afstand, in het ‘Aanvaringsverdrag’ en de Scheldereglementen maar beperkte, respectievelijk géén aanwijzingen zijn te vinden.

Ter bepaling van vooral de afstand van een domein rondom een schip staan nu nog drie indirecte invalshoeken open.

- Ten eerste via de zichtbaarheid van de navigatielichten. Het ‘Aanvaringsverdrag’ geeft hiervoor in Voorschrift 22 (‘Zichtbaarheid van de lichten’) de volgende minimumafstanden (voor vaartuigen met een lengte van 50 meter en meer): een toplicht, 6 zeemijlen; een zijlicht (boordlicht), 3 zeemijlen; een heklicht, 3 zeemijlen; een rondom zichtbaar wit, rood, groen of geel licht, 3 zeemijlen⁸⁴.
- Ten tweede via het vaarverbod voor grote gastankers bij een zicht van 2.000 meter (1.08 zeemijl) en minder, zoals dat respectievelijk is geregeld in het “Politie- en scheepvaartreglement voor de Belgische territoriale zee, de havens en de stranden van de Belgische kust, 1981”, via het “Reglement vervoer gevaarlijk stoffen met zeeschepen, 1985”⁸⁵ en het “Scheepvaartreglement voor de Beneden-Zeeschelde, 1992”.
- Ten derde, via de stopweg en/of de draaicirkel van het individuele schip. Deze manoeuvrers worden uitgedrukt in een veelvoud van de scheeps lengte, waarbij rekening moet worden gehouden met de reactietijd en die dus mede zijn gerelateerd aan de vaarsnelheid. De onderlinge naderingssnelheid van twee schepen, die elkaar ontmoeten (de beide vaarsnelheden moeten worden opgeteld), of waarbij het ene schip het andere schip oploopt (de vaarsnelheid van het opgelopen schip moet worden afgetrokken van die van het oplopende schip) dient hierbij terdege in rekening te worden gebracht. Een ontmoeting kan binnen enige minuten zijn afgehandeld, terwijl daarentegen het oplopen heel goed vijf tot zes maal zoveel tijd in beslag kan nemen⁸⁶.

In de context van de veilige en vlotte vaart op de Schelde dient nog te worden bedacht, dat het internationale ‘Aanvaringsverdrag’ verkeersregels geeft die specifiek zijn ontworpen voor de vaart op zee.

Een nautische vaarwegbeheerder die deze regels incorporeert in de reglementen voor de havenaanloopgebieden in de territoriale wateren, waaronder het mondingsgebied van het Schelde-estuarium, dient zich eventuele beperkingen van de verkeersregels, die met de kenmerkende eigenaardigheden van het vaarwater samenhangen, terdege te realiseren.

Aangezien de nautische autoriteit als primaire taak heeft de veilige en vlotte vaart voor alle zeeschepen naar en van de havens in zijn beheersgebied te bevorderen, rust op hem tevens de verplichting eventuele nadere regels te geven voor het gewenste vaargedrag. Dit kan dus zeer wel betekenen, dat veiligheidsdomeinen voor een of meerdere categorieën van zeeschepen worden opgesteld, zoals bijvoorbeeld voor diepstekende en/of tijgebonden schepen en voor gastankers.

Weliswaar met de nodige reserve, omdat onvoldoende inzicht bestaat met betrekking tot de mogelijk negatieve effecten van een verplicht veiligheidsdomein, zou gesteld kunnen worden, dat bij de op de Schelde gangbare vaarsnelheden van 14 tot 16 zeemijlen per uur, een domein van minstens 2000 meter (iets meer dan 1 zeemijl) voor ontmoetingen en van tenminste 300 meter (iets minder dan 1/6 zeemijl) voor oplopen in de rede ligt. Als een veiligheidsdomein tevens een ontmoetings- en/of oploophouding van bijvoorbeeld een gastanker inhoudt, dan kan het negatieve effect bijvoorbeeld hierin zijn gelegen, dat voor de op- of afvarende gastanker het scheepvaartverkeer moet worden opgehouden tot dit schip zijn bestemming heeft bereikt; voor de achter deze gastanker varende schepen houdt dit in dat zij dit schip niet kunnen oplopen en er een situatie van ‘konvoovaren’ kan ontstaan. Wat van de beide effecten het gevolg zal zijn voor de vlotte vaart is wel betrekkelijk duidelijk. Immers congestie voor en/of achter de gastanker, of een ander schip met een dergelijk veiligheidsdomein, kan zeer wel ontstaan. Het directe gevolg voor de veilige vaart is minder helder, maar een concentratie van schepen verhoogt vrijwel zeker de kans op een

aanvaring. Nader onderzoek naar deze materie, evenals naar de effecten van tijpoorten / vaarvensters, die immers ook zijn op te vatten als een veiligheidsdomein, kan meer inzicht geven in de voor- en nadelen van veiligheidsdomeinen.

5.12 Conclusies

Ten behoeve van een overzichtelijke aansluiting tussen de onderzoeksvragen en de conclusies worden deze als volgt geclusterd:

- De conclusies die betrekking hebben op de algemene nautische en externe veiligheid.
- De conclusies die betrekking hebben op de vlotheid in relatie tot de maritieme toegankelijkheid.

5.12.1 Samenvatting van de conclusies in verband met de onderzoeksvragen

Het verruimen van de hoofdvaargeul leidt met name voor de getijgebonden vaart tot verruiming van tijpoorten / vaarvensters en tot vermindering van de mate van getijgebondenheid. Daardoor neemt de capaciteit van de hoofdvaargeul toe. Dit heeft vervolgens een positieve invloed op de veilige en vlotte scheepvaart en op de toegankelijkheid van de hoofdvaargeul. De kans op aanvaringen en schadevaringen neemt af. Dit is van groot belang voor de algemene nautische veiligheid en in het bijzonder voor de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's. Een integrale ketenbenadering van de totale scheepvaart op de Schelde wordt bevorderd door een Gemeenschappelijk Nautisch Beheer, een herkenbaar Gemeenschappelijk Nautisch Beleid en een Gemeenschappelijk Nautisch en Technisch Bestuur. Dit komt tegemoet aan de huidige en toekomstige eisen vanuit de vaarweggebruiker, die gebaat is bij een veilige en vlotte vaart en een goede toegankelijkheid van de havens. Dit hoofdstuk maakt duidelijk dat nog lacunes bestaan met betrekking tot het nautische vaarwegbeheer dat nog veel kennis tot de kielspelingsproblematiek en de effecten van veiligheidsdomeinen ontbreekt. Het niet verdiepen en plaatselijk verbreden leidt inderdaad tot nautische problemen met betrekking tot capaciteit en marginaliteit. Dit heeft vervolgens ook consequenties voor het nautische toelatingsbeleid.

Inzicht in de causale nautische verbanden is een kernpunt voor zowel het verkeersmanagement als voor het maritieme bestuur en beleid. Dit betreft met name het inzicht in de huidige vaarmogelijkheden en de beperkingen van grote getijgebonden schepen en van de vaargeul met de bijbehorende drempels. Deze categorie schepen is gebonden aan tijpoorten / vaarvensters om veilig de drempels te kunnen passeren. Het is belangrijk dat zowel het nautische als het technische bestuur, beleid en vaarwegbeheer met deze problematiek worden geconfronteerd. Dit heeft enerzijds te maken met het nautische toelatingsbeleid en anderzijds met de wensen vanuit de scheepvaart en de realisatiemogelijkheden van het aanleg- en onderhoudsbaggerwerk op de drempels in de hoofdvaargeul. De kielspeling van zeer grote, diepstekende en snelvarende schepen werd gedefinieerd als een knelpunt, zowel wat betreft de nautische veiligheid als bij het technische beheer.

Ook de relaties tussen de algemene nautische veiligheid, de problematiek van de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's en de vlotheid van de scheepvaart zijn onderzocht. Al deze relaties bepalen het huidige gebruik en de toekomstige ontwikkelingsmogelijkheden van de hoofdvaargeul in de Schelde. Inzicht in de vaareigenschappen, de afmetingen van de schepen, de getijproblematiek en de vaargeul-dimensies bepalen in belangrijke mate de bestuurlijke, beleids- en beheersmatige omgang met de marginale verhoudingen tussen grote schepen en de hoofdvaargeul in de Schelde.

Als er sprake is van een zekere 'wetmatigheid' in deze marginaliteit dan dienen de beperkingen en grenzen te worden bepaald op basis van gefundeerde inzichten. Inzicht in de nautische en/of technische consequenties is eveneens van belang indien deze 'wetmatigheid' zou kunnen worden doorbroken.

Het onderzoek in dit hoofdstuk maakt duidelijk dat een verdergaande marginalisatie negatieve gevolgen heeft voor de veilige en vlotte vaart en ook voor de toegankelijkheid van de Scheldehavens. Dit wordt vooral veroorzaakt doordat grote getijgebonden schepen een vooraf vastgelegd deel van de getijgolf en van de vaargeul in beslag nemen.

Dergelijke grote schepen gebruiken daardoor een aanmerkelijk deel van de beschikbare capaciteit van het getij en van de vaargeul. Indien meerdere van dergelijke schepen tegelijk of zeer kort na elkaar in op- en afvaart zijn dan ontstaat een knelpunt in de steeds schaarser wordende capaciteit. Dit is van invloed op de veilige en vlotte vaart van andere vaarweggebruikers.

Of en in hoeverre dit een historische ontwikkeling betreft die zich ook in de toekomst zal voortzetten dienen de hoofdstukken 7 en 8 duidelijk te maken. Aangenomen wordt dat een toename van het aantal en de schaalgrootte van tijgebonden schepen leidt tot een verdere afname van de scheepvaartveiligheid en de vlotheid van andere vaarweggebruikers.

Hierop zijn maar twee antwoorden mogelijk namelijk regulering van de vaart met dergelijke schepen of het aanpassen van de hoofdvaargeul. De derde mogelijkheid in de vorm van het afdwingen van de vaart met meer en kleinere schepen ligt vanwege het wereldwijde karakter van de zeevaart niet werkelijk binnen het bereik van de vaarwegautoriteiten.

5.12.2 Conclusies met betrekking tot de cluster nautische en externe veiligheid

Met betrekking tot de veiligheidsvraagstukken worden de volgende conclusies geformuleerd:

- Het risico ten gevolge van een aanvaring is bepalend voor de algemene nautische veiligheid. Het risico bestaat uit het product van de kans op een aanvaring en het gevolg van een aanvaring. De externe veiligheid voor omwonenden van een vaarweg is een bijzonder facet van de algemene nautische veiligheid.
- De kans op een aanvaring hangt o.a. af van de vorm en dimensionering van de vaargeul ter plaatse, de dichtheid en complexiteit van de scheepvaart en de heersende vaaromstandigheden.
- De kans op een aanvaring in de zeetrajecten (Scheur / Wielingen en Oostgat) is kleiner dan in het riviertraject (Westerschelde en Beneden-Zeeschelde). Vooral op het vaarwedeel Terneuzen – Hansweert bestaat de grootste kans op een aanvaring. Minder dan 20% van alle scheepsongevallen op de Westerschelde en in het mondingsgebied, heeft betrekking op een aanvaring tussen schepen.
- De grootste kans op een aanvaring bestaat tijdens de ontmoeting tussen een opvarend en een afvarend schip ('kop – kop' aanvaring). Bij een aanvaring in de zij van een schip bestaat de grootste kans op zware schade aan schip en lading. De kans dat een schip wordt aangevaren tijdens het oplopen door een ander schip is zeer klein.
- De gemiddelde statistische kans om betrokken te raken bij een aanvaring tussen twee zee- en/of binnenschepen op de hoofdvaarwegen Scheur, Wielingen, Oostgat en Westerschelde bedroeg 15,1% per kilometer. Voor gastankers bedroeg de gemiddelde kans 0,4% per kilometer.
- In verband met de gevolgen van een aanvaring geldt ingevolge IMO-scheepsbouwvoorschriften, dat de sterkte nabij de voorsteven het grootst is. Schroef en roer en niet zelden de bemanningsverblijven en de machinekamer zijn gesitueerd in het kwetsbare achterschip. Speciaal de ladingzone van gastankers wordt goed beschermd door een scheidingszone tussen huid en tanks en door extra zware constructiedelen.
- De problematiek van de externe veiligheid voor bewoners langs de oever van een vaarweg bestaat uit de gevolgen van een mogelijke uitstroming na een aanvaring van brandbare of toxische gassen. Een scheepsongeval met toxische gassen wordt gekenmerkt door weliswaar een zeer kleine kans van optreden, maar kan leiden tot aanzienlijke aantallen gewonden en dodelijke slachtoffers en dus met grote maatschappelijke gevolgen.

- Ingevolge wettelijke voorschriften is de vaart met kleine gastankers met vloeibare brandbare gassen door het Oostgat wél toegestaan. De vaart door het Oostgat is verboden voor alle gastankers met vloeibare toxische gassen, ongeacht of zij geladen zijn of ledig maar niet ontgast. Alle gastankers met toxische gassen en grote gastankers met brandbare gassen, mogen, uitsluitend de Schelde bevaren via het Scheur / Wielingen.
- Met betrekking tot een veiligheidsdomein rondom schepen is vooral de kinetische energie van de beide schepen en de hoek waaronder de aanvaring plaatsvindt van belang. De voor het bepalen van de kinetische energie relevante variabele parameters zijn: de helft van de respectievelijke scheeps-massa's en het kwadraat van de vaarsnelheid.
Hieruit volgt dat lage vaarsnelheden bijdragen aan een lange reactietijd. Daardoor kan tijdig worden geanticipeerd op het voorkomen van een ongewenste situatie. Dit kan ten koste van de vlotheid.
- Met enige reserve kan een eventueel in te stellen veiligheidsdomein rondom een schip met een gangbare vaarsnelheid van 14 tot 16 knopen, worden gesteld op minstens 2000 meter voor ontmoetingen en op tenminste 300 meter voor oplopen.
- Het instellen van een veiligheidsdomein, met eventueel een oploopverbod en/of een ontmoetingsverbod van bijvoorbeeld een tanker met toxische gassen heeft tot gevolg dat de kans op filevorming op de vaarweg groter wordt. In dat geval nemen de risico's toe en nemen de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart af.
- Tot heden werd geen ervaring opgedaan met betrekking tot de besturingsprocessen in verband met veiligheidsdomeinen op de Schelde.

5.12.3 Conclusies met betrekking tot de cluster vlotheid en maritieme toegankelijkheid

Met betrekking tot de vlotheid en de toegankelijkheid worden de volgende conclusies geformuleerd:

- De vaar- en manoeuvreermogelijkheden van alle schepen zijn o.a. afhankelijk van scheeps lengte, scheepsbreedte en van diepgang. Medebepalend zijn o.a. de kenmerken van het vaargebied, breedte en diepte van de vaargeul en de waterstanden boven de drempels.
- De bij de navigatie betrokken actoren en de samenhangende factoren en omstandigheden bepalen het veilige en vlotte verloop van jaarlijks circa 50.000 vaarbewegingen nabij Vlissingen – Breskens en circa 80.000 vaarbewegingen tussen Terneuzen en Hansweert van op- en afvarende zee- en binnenschepen. Alertheid bij de navigatie en een hoog kennisniveau bij de scheepvaartbegeleiding vanaf de wal is noodzakelijk.
- Door een geringe verhouding tussen het schip en de vaargeuldiepte en/of de vaargeulbreedte en door het oplopen of passeren van schepen onderling kunnen zuigingsverschijnselen optreden. Ten gevolge van vaarsnelheid, diepgang en beperkte waterdiepte op drempels kan bij grote en snelle schepen squat optreden. Dit heeft diepgangsvermeerdering tot gevolg.
- In ondiep water en met hoge vaarsnelheid kan squat toenemen van 0,55 tot 2,35 meter. Voor zeer snelle en grote containerschepen zou dit theoretisch meer dan 4 meter kunnen bedragen. Nader onderzoek hiernaar is noodzakelijk.
- Anders dan in het technisch vaarwegbeheer is in het nautisch vaarwegbeheer géén sprake van een 'bruto' of 'netto' kielspeling. Voor de Schelde geldt géén 'nautisch gegarandeerde bodem'. Het besluit door de TSC om de kielspelingspercentages van bruto 20% op het zeetraject en bruto 15% op het riviertraject te reduceren tot respectievelijk netto 15% en 12,5% van de diepgang werd niet ingegeven door een rechtstreeks nautisch belang.
- Zeer lange, brede en diepstekende containerschepen met grote laterale windoppervlakken hebben een verhoudingsgewijs grote padbreedte. De navigatie met deze schepen in enkelstrooks vaargeuldelen maakt een bestuurlijke keuze noodzakelijk. Gekozen dient te worden voor een aanscherping van het

toelatingsbeleid via vaarplannen voor dergelijke schepen, of voor restricties voor andere schepen en/of voor verbreding van de enkelstrooms vaargeuldelen.

- Op de Schelde is een toenemend spanningsveld aantoonbaar tussen de aantallen en de afmetingen van grote en snelle zeeschepen en de afmetingen van de hoofdvaargeul. Dit wijst in de richting van begrenzing van de vaarmogelijkheden (marginaliteit) en een toenemend capaciteitsprobleem van de vaargeul voor deze op en afvarende getijgebonden schepen. Dit heeft gevolgen voor het toelatingsbeleid in relatie tot de vrije en onbelemmerde vaart. De huidige vaargeul is in hoofdzaak nog steeds gedimensioneerd op TSC-onderzoek uit 1984. De aantallen en afmetingen van getijgebonden op- en afvarende schepen zijn sindsdien aanmerkelijk toegenomen.
- Door lokale tijpoorten / vaarvensters te koppelen aan vaarafstanden en vaarsnelheden van getijgebonden schepen, kan voor elk getij en per schip een dynamische tijpoort / vaarvenster handmatig worden gesimuleerd met behulp van een elektronische getijtafel, de "Getij-Generator". Deze simulatie kan nu nog uitsluitend worden uitgevoerd met betrekking tot de passage van drempels gelegen tussen de Nederlandse meetstations van Cadzand tot en met Bath.
- De maximum diepgang waarmee het zeetraject kan worden bevaren is groter dan die op het riviertraject. Echter, de maximum diepgang op het riviertraject is limitatief voor de gehele opvaart van zee tot Antwerpen. Schepen met diepgangen vanaf 14,50 m. tot 15,50 m. dienen op te varen in 2 getijden.
- Een verdieping van de drempels met circa 1,50 meter en uitsluitend in het riviertraject heeft als effect dat de huidige getij-ongebonden diepgang tot 11,60 meter toeneemt tot een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter. Bovendien wordt de tijpoort / vaarvenster voor een opvarend of afvarend schip bij die diepgang zelfs nog circa 2 uren ruimer.
- Het niet verdiepen van de drempels in het zeetraject voor opvarende en afvarende grote getijgebonden schepen doet het positieve effect van deze grotere getij-ongebonden diepgang en de ruimere tijpoorten / vaarvensters in belangrijke mate teniet.
- Een 'dynamische' tijpoort / vaarvenster behorend bij een getijgebonden schip kan worden opgevat als een 'verticaal' veiligheidsdomein onder een schip. Ook een 'stroompoort' waarbij een schip uitsluitend tijdens hoogwater of laagwater aankomt of vertrekt kan worden opgevat als een veiligheidsdomein.
- Een dergelijk veiligheidsdomeinen met betrekking tot een bovenmaats en/of marginaal schip kan leiden tot een concentratie van schepen voor en/of achter een dergelijk schip. Weliswaar leidt een dergelijk domein tot vergroting van de veiligheid van het betreffende schip, maar ook en tegelijk tot afnemende veiligheid en vlotheid van andere vaarweggebruikers. Nader onderzoek naar de effecten van veiligheidsdomeinen is noodzakelijk.

Noten

- ¹ Vertrekkende vanaf een bekende plaats werd bijgehouden hoe lang men een bepaalde koers had gevaren en met welke vaarsnelheid men die afstand had afgelegd. Dit leidde dan tot een nieuwe positie van het schip, die werd aangeduid met de term 'gegist bestek'.
- ² Deze vuurtoren werd gebouwd tijdens de regering van Ptolemeus II in de periode 285 – 246 v. Chr.
- ³ Schildhauer, J. *The Hansa; History and Culture*, pp. 153-154.
- ⁴ Boekwijt, H.A. *Smakken en Kuiven*. De omslag van het gedenkboek vertoont een gekleurde kaart van de zeegaten van de Zuiderzee (een deel van dezelfde kaart wordt afgebeeld in zwart-wit op p. 18) uit 1583 door Lucas Jansz. Waghenaer van Enckhuysen. Op deze kaart is duidelijk zichtbaar, dat omstreeks het eind van de zestiende eeuw een groot deel van de vaargeulen tussen de buitengonden van het Marsdiep en het Vlie tot ongeveer de lijn Enckhuizen - Stavoren was betond. Volgens de kaart werden tevens op verschillende plaatsen de randen van zandplaten in de Waddenzee gemarkeerd door bakens; vuurbaken werden nergens afgebeeld.
- ⁵ Citaat overgenomen uit: Schelde ECDIS rapportage. P. 23. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland.

- ⁶ De opsomming is een samenvatting uit: “*Zeemanschap voor de Grote Handelsvaart*”; de Boer en Schaap, 1965. In die tijd bestond nog weinig aandacht voor het vervoer van containers. Ook de zorg voor het maritieme milieu stond destijds nog niet sterk op de voorgrond. Persoonlijk heeft de auteur van dit proefschrift nog omstreeks 1964 meegemaakt, dat drie of vier open drums met licht radioactief afval aan dek stonden en ter hoogte van de 100-vadem lijn in het Engels Kanaal in zee werden gedumpt. In die tijd en nog jaren nadien was het overigens heel gebruikelijk, dat grote hoeveelheden hout, plastic en veegsels uit de ruimen over boord gingen. Over de hoeveelheden heb ik nauwelijks een idee, maar het ging ongetwijfeld om heel wat tonnen per schip per jaar. Men dient daarbij te bedenken dat de huidige MARPOL-wetgeving (1973 / 1978) van de IMO destijds nog in het geheel niet bestond.
- ⁷ Molle, T. (red.) *Een eeuw loodsen op en om de Schelde*. De in het gedenkboek afgebeelde kaart van Sgroten uit 1570 geeft een goed beeld van de kust en de verschillende aanlooproutes: “De Strant” (Oostgat), “De Doerlo” en “De Welynghe”, in de Scheldemonden en van de rivier de Schelde.
- ⁸ Roos, D. *Zeeuwen en de VOC*. P. 97, met bijbehorende kaart met betoning in de “Deurloo” op pp. 100-101.
- ⁹ De vraag kan worden gesteld of heden ten dage (meer dan 250 jaar later) dezelfde kleuren rood en wit (maar dan gecombineerd in één en dezelfde boei of ton) nog altijd worden benut om een veilig vaarwater aan te duiden. De combinaties van rood met wit of zwart met wit werden, zoals blijkt uit de Belgisch-Nederlandse Visserij-Almanak, 1954 (pp. 224-238), in de Franse, Engelse, Belgische en Nederlandse betonningsstelsels gebruikt ter aanduiding van hoofdvaarwaters of vaarwaters van dezelfde belangrijkheid, waarbij, evenals in de achttiende eeuw, komende vanuit zee met de rode kant de stuurboordszijde van het vaarwater werd aangeduid. In 1889 [The Mariner’s Handbook, p. 156] ontstond overeenstemming tussen een aantal landen om (komende vanuit zee; toevoeging Prins) de stuurboordszijde van een vaarwater aan te duiden met een rode en de bakboordszijde met een zwarte betoning. Vanaf 1980 schrijft het internationale IALA Maritime Buoyage System [The Mariner’s Handbook, p. 161; p. 167] de volgende betoning voor als “Safe Water marks”: “*Red and white stripes are used for Safe Water marks. Safe Water marks are used to indicate that there is navigable water all around a mark. Such a mark may be used as a centreline, mid-channel or landfall buoy.*” Met enige voorzichtigheid zou men kunnen veronderstellen, dat het voorgaande duidt op enige consistentie door de eeuwen heen, met betrekking tot het gebruik en de betekenis van de kleuren rood, wit en zwart in betonningsystemen.
- ¹⁰ De voetnoot werd toegevoegd door J.W.P. Prins. Ongeveer twee keer per maand staan de zon en de volle maan en respectievelijk de zon en de nieuwe maan in elkaars verlengde. Zon en maan versterken dan elkaars invloed (aantrekkingskracht) op de watermassa’s op aarde. Hierdoor ontstaan twee keer per maand de zogenaamde springvloeden. Dan treden ook de grootste stroomsnelheden op. Het gecombineerde effect van zon en maan worden nog extra versterkt als de zon in het zogenaamde lente- en herfstpunt staat. Dag en nacht zijn dan even lang. Deze lente- en herfstpunten, omstreeks 21 maart en 21 september werden vroeger aangeduid als de zogenaamde ‘nachtevningen’. Als de springtijden (springvloeden) samenvallen met de lente- en herfstpunten, is sprake van de in het citaat bedoelde ‘nachtevning-springvloeden’. Vanzelfsprekend treden dan ook de grootste stroomsnelheden op, immers in de dezelfde fase van het getij (circa 6 uren vloed of eb) wordt dan op een zekere plaats langs de kust of in een estuarium een grotere hoeveelheid water verplaatst. Hierbij geldt, dat hoe groter de stroomsnelheid is, hoe meer zand kan worden verplaatst. Stormen op zee, zelfs stormen op grote afstand, geven niet zelden aanleiding tot ongewoon grote waterverplaatsingen (opstuwing) met min of meer op analoge wijze grotere stroomsnelheden en aanmerkelijke zandverplaatsingen.
- ¹¹ De loodsen hebben als het ware een soort van ‘visuele mental-map’ van hun specifieke vaargebied (zeetraject en/of riviertraject) in het geheugen. Elke bijzonderheid of afwijking zal bij de loodsen (in principe) direct moeten opvallen. Een kapitein en stuurman van de wacht, dient zich van tevoren een zo goed mogelijk beeld van het komende vaartraject te vormen op basis waarvan een loods gecontroleerd dient te worden. Deze ‘reisvoorbereiding’ door kapiteins en stuurlieden behoort tot de standaardelementen van het principe van ‘Goede Zeemanschap’.
- ¹² In de tabel 5.1 werden 12 verschillende factoren en omstandigheden aangeduid die van belang zijn voor het manoeuvreren. Indien deze onderling onafhankelijk van elkaar zouden zijn, dan is het aantal combinaties te bepalen op 12!. In dat geval zou rekening moeten worden gehouden met niet minder dan 479.001.600 combinatiemogelijkheden. Zondert men de onderling afhankelijke factoren en omstandigheden af, dan resteren nog $(12 - 4)!$ oftewel 40.320 combinatiemogelijkheden. De gehanteerde regel uit de combinatoriek is als volgt: Het aantal rangschikkingmogelijkheden (de permutatie P_n) van het aantal van (n) elementen, kan worden berekend met de zogenaamde faculteit van n (aangeduid als $n!$). In de vorm van een formule wordt dit: $P_n = n!$
- ¹³ De zogenaamde ‘niet variabele’ factoren uit de tabel leiden tot $25.000 \times (4 + 2)! = 18.000.000$ combinatiemogelijkheden.
- ¹⁴ De zogenaamde ‘variabele’ factoren leiden tot: $50.000 \times (8 - 2)! = 36.000.000$ combinatiemogelijkheden.
- ¹⁵ De ‘kansdefinitie van Laplace’ geeft aan, dat per afzonderlijke vaarbeweging de kans (P) dat één bepaalde gebeurtenis (x_i) optreedt gelijk is aan:
- $$P(x_i) = \frac{\text{aantal mogelijke gebeurtenissen dat aan } x_i \text{ voldoet}}{\text{totaal aantal mogelijke gebeurtenissen}}$$
- In de tabel werden 12 verschillende factoren en omstandigheden aangeduid die van belang zijn voor het manoeuvreren.

Tegelijkertijd heeft dit betrekking op 50.000 vaarbewegingen ($V_{\text{bew.}}$) per jaar, zodat gerekend moet worden met:
aantal mogelijke gebeurtenissen dat aan x_i voldoet

$$P(x_i) = \frac{\text{aantal mogelijke gebeurtenissen}}{\text{totaal aantal mogelijke gebeurtenissen}} \times \text{het aantal vaarbewegingen}$$

waarbij: $x_i = 1$

en $n = 12$

en $V_{\text{bew.}} = 50.000$

$$\text{zodat: } P(x_i) = \frac{x_i^n}{n!} \times V_{\text{bew.}} = \frac{1}{12!} \times 50.000 = \frac{1}{479.001.600} \times 50.000 = 0,001 = 1\%$$

- ¹⁶ Op het niveau van de vier categorieën leidt dit al tot ($4! =$) 24 permutaties van verschillende rangschikkingmogelijkheden, die van invloed zijn op de veilige en vlotte vaart. Binnen elk van de respectievelijke groepen komt men dan uit op: ($8! =$) 40.320 permutaties, ($5! =$) 120 permutaties, ($6! =$) 720 en ($10! =$) 3.628.800 permutaties. De gezamenlijke categorie van de 'niet-variabele' factoren en omstandigheden, zowel die welke binnen als die welke buiten het schip zijn gelegen bestaat uit 13 factoren, zodat het aantal permutaties ($13!$) in de orde ligt van 6 miljard ($= 6 \times 10^9$) mogelijkheden. De gezamenlijke categorie van de wel 'variabele' factoren en omstandigheden, zowel binnen als buiten het schip ligt (met $16!$) in de orde van 21 biljoen ($= 21 \times 10^{12}$) permutaties.
- ¹⁷ De term 'tjipoorten / vaarvensters' komt verderop in het hoofdstuk nog inhoudelijk aan de orde. Hier volstaat de opmerking, dat tjipoorten en vaarvensters elkaars synoniem zijn. Toch worden beide termen in dit proefschrift gebruikt omdat 'tjipoorten' de in Nederland gebruikelijke term is, terwijl in Vlaanderen de voorkeur wordt gegeven aan de term 'vaarvensters'.
- ¹⁸ In de praktijk wordt de stopweg gewoonlijk berekend aan de hand van: de afgelegde stopweg is $S = \frac{1}{4} \times \text{snelheid schip}$ (in zeemijlen/uur) \times stoptijd (in seconden). In formule wordt dit: $S = \frac{1}{4} V \cdot t$
- ¹⁹ Eén bruto registeront last komt overeen met het gewicht van 1 ton zeewater en een volume van 2,83 m³. Deze maat heeft een relatie met het gewicht van het door een lichaam (het schip) verplaatste hoeveelheid vloeistof (volume van zeewater met een gewicht van 1 ton). Daarmee ontstaat een koppeling tussen de BRT (de bruto-inhoud van het schip) en de toepassing van de Wet van Archimedes.
- ²⁰ Het lid van het Britse Parlement, mr. Samuel Plimsoll, richtte zich in het begin van de jaren zeventig van de 19e eeuw met een vlammend betoog (getiteld: "*Our Seamen; an Appeal*" en gepubliceerd in 1872) tot het Engelse volk en het parlement, vanwege de misstanden op zeer veel Engelse schepen. Teveel schepen vergingen met 'man en muis' terwijl dit feitelijk onnodig was als zij een uitwateringsmerk zouden hebben gehad. In 1876 werd dankzij Plimsoll's inspanningen de zogenaamde "*Load-line Act*" aangenomen, welke naderhand ook door andere zeevarende naties werd ingevoerd. Deze wet gaf regels voor het uitwateringsmerk, welke nadien nog altijd het Plimsoll-merk wordt genoemd. Plimsoll noemde zelf, in de gepopulariseerde versie van zijn boek uit 1873, de volgende redenen voor het verlies van schepen en hun opvarenden: Undermanning; Bad stowage; Deck-loading; Deficient engine-power; Over-insurance; Defective construction; Improper lengthening; Overloading; Want of repair. Ondanks alle inspanningen van wetgevers, klassebureaus, etc. komt een dergelijke opsomming ook heden nog bekend voor en dan met name als men de z.g.n. 'sub-standard' schepen in gedachten neemt.
- ²¹ Deze verdeling van de diepgangsmarken is noodzakelijk om de grootste diepgang te kunnen aflezen (voor of achter) i.v.m. de vaart in ondiepe wateren, passage van sluisen, en dergelijke. De diepgangsmarken zijn tevens nodig om de trim van het schip te kunnen bepalen (achterover geladen: 'stuurlast'. Een voorover geladen schip heeft meestal een iets grotere vaarsnelheid.
- ²² De term 'kaartvlak' is afgeleid van de diepten en hoogten zoals die in een zeekaart worden weergegeven. De term 'reductievlak' is afgeleid van de bewerking van nautici en hydrografen, waarbij een op zeker moment gelode waterdiepte boven bijvoorbeeld een zandbank of een wrak wordt gereduceerd (herleid) tot een standaard vlak. De variabele diepte afhankelijk als deze is van de waterstand op het moment van loding, wordt door deze 'reductie' omgezet in een 'vaste' diepte ten opzichte van een vast referentievak (bijv. NAP, TAW, of GLLWS). Deze gereduceerde diepte, die in feite een 'momentopname' is, wordt in de zeekaart weergegeven. Met het oog op de (on)bewegelijkheid van de bodem, bijvoorbeeld rotsen of zand, wordt op dezelfde positie de bodem periodiek opnieuw gelood.
- ²³ De British Admiralty Charts hanteren als reductievak voor plaatsen met een dubbeldaags getij, zoals in Nederland en België, diepten ten opzichte van het Gemiddeld Laagwater Spring (GLWS).
- ²⁴ Oplettendheid bij de navigatie is ook hier geboden. Immers een lange periode van afluende wind kan in kustgebieden en estuaria leiden tot een extra waterstandsverlaging. In een dergelijk geval kan bij laagwater en vooral rondom springtij, een onderschrijding van de gegeven kaartdiepte(n) optreden.
- ²⁵ Dat de drempeldiepten hier niet ook ten opzichte van het vlak van het TAW worden vermeld, is te verklaren vanuit de overweging dat het verdrag uitsluitende betrekking heeft op het Nederlandse deel van de Schelde.
- ²⁶ Een schip met een vaarsnelheid door het water van 15 knopen behoudt deze van het geleverde motorvermogen afhankelijke vaarsnelheid. Heeft dit schip nu 3 knopen 'stroom tegen', dan is de vaarsnelheid over de grond afgenomen tot 12 knopen. Bij 3 knopen 'stroom mee' neemt de vaarsnelheid over de grond toe tot 18 knopen.
- ²⁷ Het algemene beginsel van "Goed Zeemanschap" vereist dat een zeeschip een zodanige snelheid aanhoudt, dat boeg- en hekgolven geen schade of overlast voor andere schepen veroorzaken. Specifiek voor de Schelde geldt nog, dat de haven van Walsoorden met matige snelheid door zeeschepen moet worden gepasseerd, wegens de kans op het optreden van gevaarlijke zuigingsverschijnselen in die haven (Gezamenlijke Bekendmaking van de Schelddirecteuren: Kennisgeving nr. 02/99; uitgegeven als BASS 027/99; en gepubliceerd in Stc. No. 58/99). De binnenvaart op de Schelde is al jaren van mening, dat de zeevaart met een zodanig veel te hoge snelheid vaart dat menig

binnenschip hier op zijn minst overlast van ondervindt. Illustratief hiervoor is een citaat uit de Provinciale Zeeuwse Courant, d.d. 27 dec. 2002, p. 13): "... schippers... houden zich nu al nauwgezet aan de regels en zijn scheepsongevallen, vooral op de Westerschelde, voornamelijk te wijten aan de te snel varende zeeschepen op de Westerschelde Die confrontatie met de zeevaart is de binnenvaart al jaren een doorn in het oog. Schippers in Terneuzen (toevoeging auteur: Bijeen tijdens de jaarvergadering 2002 van de Koninklijke Schippers Vereniging "Schuttevaer", afdeling Terneuzen): "Je kunt je luiken nog zo goed vaststijven; als er een zeeschip voorbij komt, staat het water zo in je roef."

- ²⁸ Ballasten: Het gehele schip zinkt in en krijgt meer diepgang door water in de ballasttanks te pompen. Trimmen: Het schip komt meer of minder achterover / voorover te liggen door bijvoorbeeld brandstof of ballast te verpompen van de ene naar een andere tank. Een schip kan ook tijdens het laden / lossen van (een deel van) de lading worden getrimd.
- ²⁹ De VTS-autoriteiten, namelijk de Rijkshavenmeester Westerschelde en het hoofd Scheepvaartbegeleiding van de Administratie Waterwegen en Zeewezen, geven deze lijsten jaarlijks uit voor diepstekende schepen die in 1 getij of in 2 getijden naar de verschillende Scheldehavens of ankergebieden varen. Deze lijsten van geadviseerde maximum diepgang worden niet uitgegeven voor schepen in afvaart. Wellicht dat dit in de nabije toekomst wel noodzakelijk zal blijken te worden, wegens de toenemende marginaliteit in de verhouding tussen het aantal op- en afvarende tijgebonden marginale / bovenmaatse schepen versus de capaciteit van de vaargeul.
- ³⁰ Deze paragraaf is een sterk verkorte weergave van Bijlage IV over hetzelfde onderwerp.
- ³¹ Froude (1810 – 1879), een Engelse civiel ingenieur en scheepsbouwkundige, ontwikkelde het "Getal van Froude" in verband met het onderzoek naar de weerstand van een varend schip en de daardoor optredende golfvorming.
- ³² Tenzij het bijvoorbeeld gaat om draagvleugelboten en andere typen snelle schepen waarvan de scheepsromp bij zeer hoge vaarsnelheden geheel of grotendeels uit het water komen.
- ³³ Permanent International Association of Navigation Congresses (PIANC), International Association of Ports and Harbours (IAPH), International Maritime Pilots Association (IMPA) en International Association of Lighthouse Authorities (IALA).
- ³⁴ Deze paragraaf is een sterk verkorte weergave van Bijlage IV over hetzelfde onderwerp.
- ³⁵ De definitie in dit standaardwerk geldt nog steeds, maar de opgegeven waarde van 1 meter lijkt voor de veel grotere hedendaagse schepen nauwelijks meer actueel te zijn.
- ³⁶ In dit verband wordt onder nautici verstaan: enerzijds de kapitein en zijn stuurlieden en eventueel geadviseerd door de loods aan boord van het schip, anderzijds de nautische vaarwegautoriteit en zijn verkeersleiders die vanaf de wal de scheepvaart begeleiden.
- ³⁷ De publicatie is te vinden op internet (<http://bigfoot.wes.army.mil/wk009.html>).
- ³⁸ Opgemerkt wordt, dat de maximale afmetingen van schepen die op het Panamakanaal worden toegelaten in de orde liggen van $Loa\ 298\ x\ Br\ 32,26\ x\ T\ 14,50\ m$. Dergelijke schepen staan bekend als "Panamax-schepen".
- ³⁹ De formule van Huuska / Guliev / ICORELS voor het bepalen van squat (pp. 17,41 en 77 "Approach Channels; A Guide for Design").
- ⁴⁰ Bedoelde parameters zijn onder meer: de lengte tussen de loodlijnen, de breedte, het volume van het displacement bij verschillende diepgangen en de blokcoëfficiënt van de schepen.
- ⁴¹ Schepen met een lengte van meer dan 340 meter worden, op basis van "Gezamenlijke Bekendmaking van de Vlaamse en Nederlandse Schelddirecteuren; Kennisgeving nr. 01/2001", niet op de Schelde toegelaten. In oktober 2002 is door Maersk een verzoek tot toestemming voorgelegd aan de Schelddirecteuren, om op regelmatige basis Antwerpen aan te lopen.
- ⁴² In vervolg op dit onderzoek zou een satellietgestuurd "Squatmeetsysteem" kunnen worden ontwikkeld. Een dergelijk systeem kan worden gecombineerd met het reeds in de implementatiefase verkerende satellietgestuurde geulnavigatie systeem "Schelde Navigator voor Marginale Schepen", door dit systeem uit te breiden met een derde satellietontvanger (zie: "Westerschelde Nieuwsbrief No. 2: "ECS en SNMS in testfase"; Bijlage IX).
- ⁴³ De definities werden ontleend aan: "Verdieping Westerschelde; Technisch-nautisch onderzoek; Samenvatting." (pp. 39 – 40), opgesteld door RWS, Dienst Verkeerskunde, 1984.
- ⁴⁴ Als bron werd gebruikt: "Approach Channels; A Guide for Design" (pp. 20-28). Deze publicatie komt (op p. 28) tot het volgende voorbeeld voor de breedte van een dubbelstrooks vaargeul in een riviertraject:
- | | |
|---|---|
| Panamax olietanker, met scheepsbreedte 32,25 meter: | $8,4\ B = 8,4\ x\ 32,25 = 271\ meter$ |
| Containerschip, met scheepsbreedte 32,25 meter: | $7,8\ B = 7,8\ x\ 32,25 = 251\ meter$ |
| LNG-carrier, met scheepsbreedte 30 meter: | $10,4\ B = 10,4\ x\ 30,00 = 312\ meter$ |
- ⁴⁵ Dit heeft vooral betrekking op containerschepen, die gewoonlijk in een voldoende ruime vaargeul met vrij hoge snelheden varen.
- ⁴⁶ In het onderzoeksrapport: "Nautische toegankelijkheid en veiligheid van het Schelde estuarium in het kader van de langetermijnvisie"; MARIN/MSCN, 2000, (pp. 19 - 24) werd beargumenteerd, dat de benadering door MARIN/MSCN van de wegingsfactoren anders kan zijn dan die van PIANC / IAPH. Echter, de MARIN/MSCN benadering heeft in het onderzoek geleid tot een verhoudingsgewijze ruimere marge tussen oplopen / ontmoeten van zeer grote schepen onderling, gegeven de afmetingen van de huidige Verdragrechtelijke 48/43/38 vaargeul, dan wanneer uitsluitend de PIANC/IAPH benadering zou zijn gevolgd.
- ⁴⁷ De andere twee hoofdthema's van de LTV-SE zijn: "Veiligheid tegen overstromen" en de "Natuurlijkheid van het estuariene systeem". De drie thema's tezamen staan in het perspectief van een duurzaam gebruik en de ontwikkelingsmogelijkheden van het Schelde-estuarium op de lange termijn.
- Het politiek/bestuurlijke spanningsveld waarin de langetermijnvisie tot stand is gekomen laat zich globaal als volgt omschrijven. In Nederland bestaat de indruk, dat Vlaanderen en België eenzijdig aansturen op de economische ontwikkelingen van vooral de Antwerpse haven, tot uiting komend in de politieke wens om tot een nieuwe verdieping van de Westerschelde over te

- gaan. In België en Vlaanderen overheerst daarentegen de opvatting, dat Nederland, naar men zegt ter bescherming van de Rotterdamse havenbelangen, de nadruk eenzijdig legt op veiligheid tegen overstromen en de ecologische natuurwaarden in de Westerschelde. Of, en in hoeverre, deze denkbeelden getuigen van een simplificatie van ingewikkelde relaties, om niet te zeggen van vooringenomen standpunten, laat zich raden.
- ⁴⁸ In het kader van de inmiddels in opdracht van Vlaanderen en Nederland door de gezamenlijke 'Projectdirectie ontwikkelingschets Schelde-estuarium (ProSes)' op te stellen "Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium", komen de verschillende aangeduide invalshoeken opnieuw aan de orde, maar nu nader uitgewerkt in de vorm van een grensoverschrijdende 'Strategische' Milieu Effect Rapportage en een 'Maatschappelijke' Kosten - Baten Analyse.
- ⁴⁹ Zie voor de onderbouwing van deze bewering de in bijlage toegevoegde notitie: "Toekomstige ontwikkeling van de containervaart op de Westerschelde", J.W.P. Prins, 2001.
- ⁵⁰ Policy Research Corporation N.V. (2000): "Nut en noodzaak verruiming vaarweg van en naar de havens in het Scheldebekken.", 2000. (Transport-economisch onderzoek i. h. k. van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium.) Dit transport-economisch onderzoek vormde het uitgangspunt voor het nautisch-technisch onderzoek door het MARIN/MSCN, dat op zijn beurt weer het uitgangspunt vormde voor het onderzoek van AVIV m.b.t. de toekomstige ontwikkeling van de externe veiligheid t.g.v. het transport van vloeibare gassen. Deze drie onderzoeken in het kader van de 'Toegankelijkheid', vormden tezamen een 'onderzoekscascade'. De auteur van dit proefschrift was bij de onderzoeken betrokken als Nederlands voorzitter van de begeleidingscommissie c.q. als opdrachtgever.
- ⁵¹ Deze gebruiksmogelijkheden van de Getij-Generator hebben de auteur van dit proefschrift, in de hoedanigheid van voorzitter van de stuurgroep ter begeleiding van het promotieonderzoek aan de Technische Universiteit Delft van ir. M. Schrijver, RWS, Directie-Zeeland, aangezet tot het formuleren van een onderzoeksvraag in het kader van de in ontwikkeling zijnde "(Wester)Schelde Planner (WESP)". Dit instrument wordt in opdracht van de boven aangeduide auteur, in de hoedanigheid van 'Programmamanager Nautische Veiligheid Westerschelde', samen met Vlaanderen (AWZ, afdeling Scheepvaartbegeleiding) ontwikkeld ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding en meer in het bijzonder, t.b.v. de scheepvaartbegeleiding van marginale / bovenmaatse zeeschepen en zeeschepen met brandbare en toxische vloeibare gassen. Bedoelde onderzoeksvraag is er op gericht om, naar analogie van de Getij-Generator, maar rekening houdend met actuele waterstanden op de Westerschelde en dus inclusief waterstandsverhoging c.q. -verlaging, langs elektronische weg tijpoorten / vaarvensters te genereren en te simuleren en het resultaat daarvan te presenteren in de Schelde Radar Keten.
- ⁵² Vanwege de eenvoud wordt in dit voorbeeld de diepgang niet gecorrigeerd voor een veranderende saliniteit (het zoutgehalte) van het zeewater. In het estuarium van de Schelde neemt de saliniteit van zee in de richting van een stroomopwaartse bestemming in werkelijkheid steeds verder af, waardoor de diepgang in evenredigheid toeneemt.
- ⁵³ In werkelijkheid dient vanzelfsprekend te worden gerekend met actuele waterstanden en niet, zoals hier, met voorspelde waterstanden.
- ⁵⁴ Voornamelijk als gevolg van energieverlies van de getijgolf, wordt de amplitude van het getij vanaf een zeker punt weer kleiner naarmate de getijgolf achter in het riviergedeelte van het estuarium doordringt.
- ⁵⁵ Een dergelijk scheepsongeval kan ernstige hinder opleveren voor de scheepvaart. In extremis kan het leiden tot een weliswaar tijdelijke, maar wel algehele stremming van de vaargeul met behulp van een vaarverbod, zoals bijvoorbeeld tijdens de ongevallen met de "Aya II" (21-11-1994) en met de "Pioner Onegi" (8-12-1994).
- ⁵⁶ In de scheepvaartreglementering wordt nog een derde begrip gehanteerd, namelijk dat van een "Geulgebonden schip". Een dergelijke uitdrukking wordt gebruikt om voor andere schepen duidelijk te maken, dat een geulgebonden schip moeilijk kan manoeuvreren bijvoorbeeld om uit te wijken, omdat het vanwege zijn afmetingen uitsluitend in de vaargeul kan varen. Een dergelijk schip zal in veel gevallen ook tijgebonden zijn, maar hoeft lang niet altijd stroomgebonden te zijn. Naar analogie van het begrip 'tijgebonden = tijpoort', zou een zekere logica doen veronderstellen, dat het begrip 'stroomgebonden' zou leiden tot: 'stroompoort' (of stroomvenster). Deze term is echter voor zover mij bekend niet in zwang.
- ⁵⁷ Zie ook: "Zeemanschap voor de G.H.V." (p. 385): "Het passeren van een baar (Prins: een drempel aan de zeewaartse kant van bijvoorbeeld een estuarium) met vallend water en weinig water onder de kiel is geen goede zeemanschap."
- ⁵⁸ Een groot volbeladen schip komt bij voorkeur ten anker juist na hoogwater, tijdens het begin van de ebstroom.
- ⁵⁹ In de Westerschelde komen meerdere typen geulen voor [Jeuken: "On the morphologic behaviour of tidal channels in the Westerschelde estuary", 2000, p. 307]. De beide genoemde geulptypen zijn het meest van belang voor de grote(re) zeeschepen. Van deze beide soorten geulen heeft de vloedgeul in het algemeen een recht verloop, terwijl de ebgeul een gekromde vorm heeft en gewoonlijk ook aanmerkelijk dieper is dan de eerste. Daarnaast komt nog een kleiner geulptype voor, namelijk de zogenaamde 'kortsluitgeulen' die de tussen de hoofdgeulen gelegen zandplaten doorsnijden. De vaart in dit laatste type geulen is in het algemeen slechts mogelijk voor binnenschepen.
- ⁶⁰ Jeuken: "On the morphologic behaviour of tidal channels in the Westerschelde estuary", 2000, p. 307.
- ⁶¹ Moser et al, in: "Dealing with nature in Deltas" (ed. H.J. Nijland), 1998, p. 17. geven als belangrijkste vormende invloeden aan: de aanvoer van sediment, de golfenergie, de energie van getijden. De dominantie van één van deze invloeden is bepalend voor de fysieke vorm (de morfologische processen), te weten: a) een rivier gedomineerd, b) een golven gedomineerd, of c) een getijden gedomineerd mondingsgebied van een rivier. Tussen deze drie hoofdvormen komen overigens ook nog eens mengvormen voor.
- ⁶² Hier wordt er vanuit gegaan, dat de Westerschelde Container Terminal (WCT) in 2006 operationeel zal zijn.
- ⁶³ Voor een nadere beschouwing over deze problematiek wordt verwezen naar een notitie (zie Bijlage V), getiteld: "Verwachte maximum diepgangen in het jaar 2000.". Deze notitie was gericht aan een gezamenlijke Vlaams - Nederlandse werkgroep die, onder leiding van ir. J. Claessens (AWZ, Afd. Maritieme Schelde) en de auteur, in opdracht van de Permanente Commissie

- (PC) deze problematiek hebben onderzocht en de PC terzake hebben geadviseerd. De aldaar ontwikkelde formules vormen de basis voor het toelatingsbeleid in de vorm van de jaarlijks door AWZ en RWS-Zeeland uit te geven: "Lijsten van Maximum Geadviseerde Diepgangen" voor diepstekende (getijgebonden) zeeschepen. Tevens werden door de werkgroep de schema's / tabellen van tijpoorten / vaarvensters opgesteld ten behoeve van de op- en afvaart na de verdieping van de Schelde.
- ⁶⁴ Feitelijk wordt deze beperking overigens veroorzaakt door de drempels van de Berendrecht- en Zandvlietsluizen in Antwerpen.
- ⁶⁵ De vragen 1,3 en 5 zijn deels onderzocht in 2000, in het kader van de studie door het MARIN/MSCN: "Nautische Toegankelijkheid en veiligheid van het Schelde Estuarium in het kader van de Langetermijnvisie." De elementen van de bovengestelde vraag 1 naar de 'capaciteit' van de hoofdvaargeul en de 'vaarsnelheden' behoorden destijds niet tot de onderzoeks-vragen die in de studie van MARIN/MSCN werden onderzocht. De vragen 2 en 4 zijn eind februari 2003 door de RWS-Directie Zeeland, afdeling Verkeer en Vervoer, voorgelegd aan ProSes in het kader van het opstellen van de "Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium", in het kader van de "Toegankelijkheid" van de havens. De beide vragen kunnen vanzelfsprekend niet los worden gezien van de vragen 1, 3 en 5.
- Alle 5 vragen gaven de auteur van dit proefschrift eerder al aanleiding om, bij gelegenheid van een voordracht onder de titel: "Scheldeverdieping en de impact." (Vijfde Maritiem Symposium, 10 mei 2000, Gent), een concept te introduceren van een scheepvaartbegeleidingsinstrument in de vorm van wat heden bekend staat als de "Westerschelde Planner (WESP)". Deze "WESP" wordt sinds februari 2003, door AWZ en RWS, in het kader van het EU-Interreg III – programma nader uitgewerkt. Het instrument heeft als doel: de begeleiding van marginale schepen onder andere met behulp van 'vaarplannen'. Dit moet er toe leiden, dat potentieel conflictueuze situaties in de hoofdvaargeul kunnen worden vermeden. Schepen die behoren tot de categorieën: tijgebonden / stroomgebonden en tankers ten behoeve van het transport van vloeibare brandbare en toxische gassen, zijn voornamelijk de belangrijkste doelgroepen van "WESP".
- ⁶⁶ Onder het statistische begrip 'stochastische variabele', of ook: 'kansvariabele', wordt hier verstaan: een grootte waarvan de uitkomsten reële getallen zijn en waarbij de kansrekening een rol speelt bij het vaststellen hoe vaak een bepaalde uitkomst kan optreden. Hier betekent dit bijvoorbeeld, dat in een avondtje mogelijk 0, 1, 2, of 3 getijgebonden schepen zullen afvaren. De kansen op het optreden van deze uitkomsten zijn (bijvoorbeeld) respectievelijk: 0,60, 0,25, 0,10 en 0,05 (de som van de verschillende kansen moet 1 zijn). Met andere woorden, de kans dat in een avondtje 0 getijgebonden schepen zullen afvaren is 60%; de kans dat in datzelfde tijt 1 tijgebonden schip zal afvaren is 25%, de kans dat 2 getijgebonden schepen in dat tijt afvaren is 10%, enz. Voor het definiëren van het begrip 'stochastische variabele' werd gebruik gemaakt van [Buijs: "Kwantitatieve toepassingen", pp. 11-12].
- ⁶⁷ Ten behoeve van het loodswisselen wordt een redeboot gebruikt, die heen en weer vaart tussen het loodsstation Vlissingen en de schepen op de rede. De overheersende windrichting en vaak ook de golfhoopte nabij Vlissingen maken het veelvuldig noodzakelijk, dat het schip schuin op de windrichting en met de machine op 'langzaam vooruit' gaat varen. Tegelijkertijd heeft de redeboot daardoor minder last van de golven, zodat de loodsen veilig aan en van boord kunnen komen. Dit 'loodswisselen', de bijbehorende scheepsmanoeuvres en de ruimte die hiervoor nodig is, in combinatie met het feit dat dit alles zich afspeelt op een knooppunt van vaargeulen en in de nabijheid van ankergebieden, zijn tezamen een belangrijke oorzaak voor de problematiek van de individueel risicocontouren en de groepsrisico's ten gevolge van het transport van vloeibare brandbare en toxische gassen ter hoogte van Vlissingen en Breskens.
- ⁶⁸ Een telling in de getijtafel over de maand januari 2000 toonde aan, dat gedurende die maand 60 hoogwaters werden gevolgd door even zoveel laagwaters. Vanzelfsprekend was dus ook 60 maal sprake van een situatie met ebstroom. Als eis werd gesteld dat het moest gaan om een periode tussen 17.00 uur en 20.00 uur wanneer gewoonlijk sprake is van topdrukke in de afvarende scheepvaart. Een tweede eis was, dat het zou gaan om schepen met een diepgang van 14,00 meter en een kielspeling van 1,75 meter (12,5% van de diepgang). Uit een telling over dezelfde periode bleek, dat het 22 x zou zijn voorgekomen, dat er genoeg water zou staan terwijl tegelijkertijd de ebstroom gaande was. (N.B. Dit is tevens de meest ongunstige situatie voor loodswisselen.) De verhouding tussen het totaal aantal gevallen en de gevallen die aan alle eisen voldoen zou dan in die periode op $22/60 = 36,6\%$ zijn uitgekomen. De veronderstelling is dan vervolgens, dat deze verhouding voor alle ongeveer 365 avondhoogwaters in een jaar geldt. In dat geval zou op 133,8 avonden per jaar een probleem met loodswisselen met een schip met 14,00 meter diepgang tijdens ebstroom kunnen optreden. In werkelijkheid is hier natuurlijk sprake van een onderschatting van het aantal potentiële knelpuntsituaties, omdat rekening moet worden gehouden met alle andere tijgebonden afvarende schepen tijdens ebstroom en met diepgangen tussen 11,60 en maximaal 15,50 meter.
- Niet uit te sluiten is, dat de verklaring voor deze avondlijke drukte is gelegen in het volgende. Veel containerschepen met bestemming Antwerpen lossen en laden aldaar. Aannemende, dat de grote containerschepen getijgebonden zijn en gedurende de vroege ochtenduren aankomen; stel tussen 06.00 en 08.00 uur. De totale los- en laadtijd te Antwerpen bedraagt gewoonlijk maximaal 32 uren. De afvaart vanaf Antwerpen ligt in dat geval tussen 14.00 en 16.00 uur. De vaartijd vanaf Antwerpen tot Vlissingen ligt in de orde van 2 uren, zodat de aankomst op Rede Vlissingen dan zou liggen omstreeks 16.00 tot 18.00 uur.
- ⁶⁹ De onderbouwing voor deze redenering blijkt voor een deel uit hoofdstuk 4, maar zeker ook uit de verschillende jaarverslagen van de Vlaamse Havencommissie en de Nederlandse Nationale Havenraad.
- ⁷⁰ Dit blijkt op overtuigende wijze uit het onderzoek "Verdieping Westerschelde; Programma 48/43-voet", dat in de periode van 1980 tot 1984 werd uitgevoerd in opdracht van de TSC, en ook uit het onderzoek, onder de noemer "Toegankelijkheid" in het kader van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium, dat in opdracht van de TSC werd uitgevoerd in de periode 1999 tot 2001.
- ⁷¹ Op citaat: ir. M. Schrijver. In het kader van zijn promotieonderzoek aan de TU-Delft in verband met de ontwikkeling van de (Wester)Schelde Planner (WESP) door RWS-Zeeland en AWZ, afd. Scheepvaartbegeleiding, in het kader van het programma "Nautische Veiligheid (Wester)Schelde", wordt meer duidelijkheid gewenst omtrent de diepteligging van de bodem in de Schelde en over het optreden van squat bij grote zeeschepen.

- ⁷² De figuur volgens PIANC wijkt weinig af van die van de IMO. Bovendien geeft tabel 5.7 voldoende informatie om beide benaderingen te kunnen vergelijken. Derhalve werd de figuur volgens PIANC niet in dit proefschrift opgenomen.
- ⁷³ Deze paragraaf en de subparagraaf zijn te beschouwen als een excerpt van Bijlage VI, met als titel: “Aanvulling IMO-kielspeling / TSC-Kielspelingsbesluit, d.d. 7 januari 1999.
- ⁷⁴ Hiermee wordt bedoeld, een oriëntatie gericht op het bepalen van de aanleg- en onderhoudsdiepte. Deze criteria worden in die opvatting vooral gestuurd door morfologische overwegingen met betrekking tot de hoeveelheden en de plaats van de te baggeren en te storten bodemsediment en door overwegingen met betrekking tot de kosten van aanleg- en onderhoudsbaggerwerk van een vaargeul. Het is evident, dat in het geval van de Schelde ook rekening wordt gehouden met de kosten van oeververdedigingen, wrakberging en natuurcompensatie.
- ⁷⁵ Het TSC-besluit was, voor zover mij bekend, ingegeven door ir. J. Claessens destijds hoofd van de afdeling Maritieme Schelde van AWZ. Deze heeft zijn inzichten en de genoemde overwegingen getoetst aan die van de auteur van dit proefschrift, voordat ons gemeenschappelijke standpunt over de reductie van de kielspeling kenbaar werd gemaakt aan de TSC.
- ⁷⁶ Gastanker met massa 16.000 ton (16.000.000 kg), snelheid door het water: 14 knoop (7,202 m/sec).
 Kinetische energie: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ Joule, zodat de bewegingsenergie is: $\frac{1}{2} \times 16.000.000 \times (7,202)^2 = 415$ MegaJoule.
 Containerschip met massa 90.000 ton (90.000.000 kg), vaarsnelheid door het water 16 knoop (8,231 m/sec).
 Kinetische energie: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ Joule, zodat de bewegingsenergie is: $\frac{1}{2} \times 90.000.000 \times (8,231)^2 = 3.049$ MegaJoule.
 Bij een kop - kop aanvaring tussen de beide schepen komt dan een totale hoeveelheid bewegingsenergie van $415 + 3.049 = 3.464$ MJ. (MegaJoule) in luttele seconden vrij.
 Vergelijkt men dit nu met de hoeveelheid bewegingsenergie, die plotseling vrijkomt bij de frontale aanrijdingen tussen vrachtauto's. Ook dan geldt de formule voor kinetische energie.
 Vrachtauto met massa 25 ton (25.000 kg), snelheid van 80 km/uur (22,222 m/sec).
 Formule voor Kinetische energie: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ Joule, zodat de bewegingsenergie is: $\frac{1}{2} \times 25.000 \times (22,222)^2 = 6.172.750$ Joule.
 Vrachtauto met massa 30 ton (30.000 kg), snelheid van 80 km/uur (22,222 m/sec).
 Ook hier geldt Kinetische energie: $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ Joule, zodat de bewegingsenergie is: $\frac{1}{2} \times 30.000 \times (22,222)^2 = 7.407.300$ Joule.
 Sommatie van de beide uitkomsten geeft dan: 13.580.050 Joule = 13,6 MJ.
 Vergelijkt men nu de bij een aanvaring tussen de twee schepen vrijkomende energie, met de energie die vrijkomt bij aanrijdingen tussen vrachtauto's, dan leert een eenvoudige deling (3.464 MJ : 13,6 MJ) dat tegelijkertijd 254,7 frontale aanrijdingen van vrachtauto's moeten plaatsvinden om een vergelijkbare hoeveelheid bewegingsenergie vrij te maken als bij een enkele 'kop - kop' aanvaring tussen de twee schepen.
- ⁷⁷ De problematiek van “veiligheidsdomeinen” speelde ook al in een rol in mijn eerdere licentiaats-thesis (1995). Naderhand kreeg dit onderwerp aandacht in het kader van de nationale DGG-projecten: “Policy for Safe Sea Shipping”, en “Monitoring Nautische Veiligheid”, waar de auteur van dit proefschrift in participeerde. Diverse artikelen in ‘The Journal of Navigation’ [E.M. Goodwin: Vol. 28, No. 28; C. van der Tak and J.A. Spaans: Vol. 30, No 2; E.M. Goodwin and J.F. Kemp: Vol. 30, No 3; E.M. Goodwin and J.F. Kemp: Vol. 33, No 3] werden over dit onderwerp geraadpleegd. Hieruit bleek echter niet, dat scheepsdomeinen werden voorgesteld voor de vaart in estuariene omstandigheden zoals bijvoorbeeld op de Schelde.
- ⁷⁸ Dichtheid van de scheepvaart in een zekere periode kan worden gerepresenteerd in de vorm van de volgende parameter: het aantal gepasseerde vaartuigen per vaarwedgeel \times de lengte van dat vaarwedgeel = het aantal vaartuigkilometers. Bijvoorbeeld: 1000 vaartuigen varen over een afstand van 10 km = 10.000 vaartuigkilometer. Voor de Schelde houdt dit in, dat 1 vaartuig in de opvaart 1 vaarbeweging maakt, gevolgd door 1 vaarbeweging in de afvaart. Volgens het “Trimestrieel statistisch bericht; 2002” (www.portofantwerp.be) heeft Antwerpen 15.559 zeeschepen ontvangen. Voor de vaarwegbeheerder veroorzaakte dit 31.118 vaarbewegingen over de Schelde. Aannemende, dat de Schelde van het loodsstation Wandelara – Antwerpen tot Zandvliet 127 km lang is, dan geeft dit dus 3.951.986 vaartuigkilometer.
- ⁷⁹ “Nautische Toegankelijkheid en veiligheid van het Schelde estuarium in het kader van de langetermijnvisie”, MARIN/MSCN, 2000, rapport nr. 16208.600/3, p. 35-37.
- ⁸⁰ Indien de totale vaartuigkilometers wordt gedeeld door de totale afstand, dan dient men uit te komen op het aantal vaarbewegingen per jaar. Rekent men dit na, dan zou in 1998 het aantal vaarbewegingen van zee- en binnenvaart op de gehele Schelde moeten zijn uitgekomen op 47.975 vaarbewegingen. Om twee redenen is dit een onderschatting. Ten eerste worden jaarlijks nabij Vlissingen circa 49.000 vaarbewegingen van zeeschepen geteld (gegevens op basis van Schelde Radar Ketten; SRK) en tussen Terneuzen en Hansweert ca. 80.000 vaarbewegingen van binnenschepen (gegevens op basis van sluisregistraties). Hierbij moeten nog tussen minstens 10.000 en mogelijk 20.000 vaarbewegingen met binnenschepen van en naar Vlissingen en Antwerpen worden geteld. Het totaal aantal vaarbewegingen van zee- en binnenschepen zou dan in de orde moeten liggen van 140.000 à 150.000 vaarbewegingen. Ten tweede is het door MARIN/MSCN gehanteerde aantal vaartuigkilometers gebaseerd op gegevens uit het databestand van de SRK. Dit bestand bevat echter uitsluitend gegevens van zeeschepen, van binnenschepen groter dan 1150 ton en van binnenschepen met gevaarlijke stoffen aan boord (binnenschepen met een ‘blauwe kegel’). Het is ook om een andere reden niet toegestaan om de bovenstaande deling tussen vaartuigkilometers en afstand uit te voeren, immers, lang niet alle zee- en binnenschepen leggen de totale afstand van 164 kilometer af.
- ⁸¹ De citaten in deze paragraaf zijn afkomstig uit: E. Van Hooydonk: *Zeevaartwetboek; Eerste druk*; 1995.
- ⁸² In de uitgave van A. Brans: “*Het Nieuwe Zeeaanvaringsreglement*”, (1956) werd de voor zover mij bekend ‘oudste’ aanwijzing gevonden. Brans geeft in de toelichting bij artikel 2 (p. 26) betreffende ‘de te voeren navigatielichten’ en bij artikel 18 (pp. 103-104) betreffende ‘het uitwijken van vaartuigen op tegengestelde koersen’, een nadere aanwijzing voor de interpretatie van de term. Vanwege het overschijnen van de boordlichten (stuurboord: groen, bakboord: rood), waardoor recht van voren gezien tegelijkertijd de beide boordlichten zichtbaar zijn, dient een zekere marge te worden gehanteerd. Volgens Brans moest

hiervoor destijds minimaal een sector van 1,5 tot 3 graden naar weerszijden van de koerslijn, maar veiliger nog, een halve streek (5,625 graden) naar weerszijden worden aangehouden. Pas indien beide schepen op (bijna) tegengestelde koersen (elkaars toplichten en groene en rode boordlichten ziende) hun respectievelijke koersen tenminste 5,625 graden (naar stuurboord) hebben verlegd, zien zij uitsluitend nog elkaars toplichten en het rode boordlicht. In principe mag dan worden aangenomen, dat beide schepen elkaar veilig kunnen passeren, althans als deze manoeuvre tijdig genoeg werd ingezet. Dat sindsdien nauwelijks veranderingen zijn ingevoerd maakt het 'Aanvaringsverdrag' van 1972 duidelijk. Het huidige "Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972; Bijlage I" (Plaatsing en technische bijzonderheden van lichten en dagmerken), geeft in dit verband in lid 9 (Horizontale sectoren): 'tussen 1 en 3 graden', als begrenzing voor het overschijnen van elk van de boordlichten naar voren.

- ⁸³ Het eerder geciteerde: "Het Nieuwe Zeeaanvaringsreglement", kan ook hier behulpzaam zijn. Brans geeft in de toelichting bij artikel 25 (p. 114) aan wat onder een 'nauw vaarwater' moet worden verstaan, namelijk: "vaarwaters tot een breedte van 2 zeemijlen". Brans baseerde zich daarbij op eerdere rechterlijke uitspraken. Bedacht dient evenwel te worden, dat sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw de schepen ook op de Schelde ten gevolge van de schaalvergroting in de zeescheepvaart aanmerkelijk groter (langer, breder en grotere diepgang) zijn geworden.
- ⁸⁴ Voor vaartuigen met een lengte van 12 meter en meer, doch minder dan 50 meter: een toplicht, 5 zeemijlen (tenzij het vaartuig kleiner is dan 20 meter, dan 3 zeemijlen); de zijlichten, het heklicht en de rondom zichtbare lichten, 2 zeemijlen.
- ⁸⁵ Dit reglement, gewoonlijk afgekort tot RVGZ, is gepubliceerd in de (Nederlandse) Stcrt. 23 juli 1985, nr. 140. Het vaarverbod voor grote gastankers (conform art. 25 RVGZ) is niet opgenomen in het "Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990". In voorbereiding is een herziening van het RVGZ. Mogelijk zal o.a. deze 'zichtbepaling' in de toekomst worden opgenomen in het "Scheepvaartreglement Westerschelde".
- ⁸⁶ Stel, schip A: vaarsnelheid 14 mijl/uur (432 m/min) ontmoet schip B: vaarsnelheid 16 mijl/uur (494 m/min). De ontmoetings-snelheid is dan 30 mijl/uur (926 m/min). Beide schepen hebben een lengte van 308,5 meter (1/6 zeemijl). Een afstand van 1 zeemijl (1852 meter) vergt dus in het geval van een ontmoeting tussen deze twee schepen maar 2 minuten vaartijd. Na 20 seconden zijn de beide schepen elkaar gepasseerd, en na nog eens 20 seconden zijn de beide schepen alweer een scheepslengte aan elkaar voorbij en dus geheel vrij van elkaar. De totale ontmoeting (over $1852 + 308,5 + 308,5 = 2469$ meter = 1 zeemijl) vergt dan slechts 2 minuten en 40 seconden. Stel, dat schip B wordt opgelopen door schip A. Het verschil in vaarsnelheid is dan 2 mijl/uur (61,7 m/min). Het voorgaande schip wordt dan ingelopen met een snelheid van 61,7 meter per minuut. Een afstand van 1 zeemijl vergt dan niet minder dan 30 minuten. Stel dat het begin van de oplooptmanoeuvre wordt ingezet op één scheepslengte (308,5 meter) achter het op te lopen schip. Deze eerste fase duurt dan 5 minuten. Vervolgens moet nog de scheepslengte van het schip dat wordt opgelopen (lengte 308,5 meter) in rekening worden gebracht; dit duurt dan ook nog 5 minuten. Daarna moet dit schip nog worden voorbijgevaaren, en om hier geheel vrij van te komen is nog ongeveer een scheepslengte (van het oplopende) schip en dus nogmaals 5 minuten nodig. De hele oplooptmanoeuvre wordt dan pas afgerond na 926 meter (3 x scheepslengte: $3 \times 308,5 = 926$ meter = ½ mijl) en 15 minuten vaartijd.



Hoofdstuk 6. Verkeers- management vanuit de invalshoek van de nautische vaarwegbeheerder

HOOFDSTUK 6. VERKEERSMANAGEMENT VANUIT DE INVALSHOEK VAN DE NAUTISCHE VAARWEGBEHEERDER

6.1 Inleiding

Naarmate een vaarwegsysteem, zoals hier de Schelde vanuit zee tot aan de havens, steeds intensiever wordt benut is het zinvol te onderzoeken hoe de wisselwerking tussen de scheepvaart (de nautische ‘vraagzijde’) en de vorm en afmetingen van de vaargeul (de technische ‘aanbodzijde’) kan worden geoptimaliseerd en welke relaties in een dergelijk systeem een bepalende rol spelen. Als in de loop van de tijd blijkt, dat de verhouding tussen scheepvaart en vaargeulen telkens opnieuw marginaal wordt, dan is vooral onderzoek van de verschillende veiligheidsmarges behorende bij de vlotte en veilige scheepvaart en de toegankelijkheid van de havens van belang. Enerzijds wordt deze marginaliteit gekenmerkt door de geleidelijke, maar ook voortdurende, wereldwijde schaalvergroting in de scheepvaart en ook op de Schelde. Anderzijds wordt deze gekenmerkt door de veel meer ‘schoksgewijze’ technische aanpassingen van de hoofdvaargeul in het Schelde-estuarium.

Of deze marginaliteit in de verhoudingen nu gepaard gaat met een ‘veiligheidsmarge’ of met een ‘veiligheidsdomein’ is feitelijk slechts een zaak van de gehanteerde terminologie en niet van een wezenlijk inhoudelijk verschil.

Van belang is, te weten welke relaties en variabelen binnen het vaarwegbeheer een rol spelen. En vervolgens of voor deze relaties en variabelen normwaarden en criteria bestaan waaraan dan bij voorkeur op voorhand, dat wil zeggen voordat een opvaart of afvaart begint, zou kunnen worden getoetst. Bij al deze variabiliteit zijn slechts weinig vaste gegevens voorhanden. De voorspelde hoog- en laagwaterstanden bijvoorbeeld, worden weliswaar jaarlijks in een getijtafel afgedrukt en behoren dus schijnbaar tot de vaste gegevens, maar zijn feitelijk hooguit richtinggevend en moeten worden vervangen door de actuele waterstand op het moment van op- of afvaart.

De enige echt ‘vaste’ gegevens zijn die van de afmetingen van het individuele schip. Hiertoe worden gerekend: de ‘Lengte over alles’, de ‘Lengte tussen de loodlijnen’, de ‘grootste breedte’ en de ‘breedte op het grootspant’, de ‘holte’ van het schip, de hoogte van de opbouw en van de eventuele masten en het motorvermogen. De ‘Lengte op de zomerlastlijn’ is eveneens een vast gegeven, maar niet die van de actuele lengte op de waterlijn en de diepgang, want deze zijn afhankelijk van de mate van inzinking van het schip ten gevolge van de hoeveelheid lading. Uit de opsomming blijkt, dat diverse van deze ‘vaste’ scheepsgegevens bij nadere beschouwing, keuzemogelijkheden en vooral onzekerheden bevatten. Daarbij komt nog, dat op een hoger aggregatieniveau dan van het individuele schip, de vaart op de Schelde wordt gekenmerkt door circa 50.000 vaarbewegingen per jaar van alleen al zeeschepen.

Centraal staat het te waarborgen positieve effect op de veilige en vlotte scheepvaart en de toegankelijkheid. Dit is bij uitstek de legitieme taak van de nautische vaarwegbeheerder, die verder zal worden aangeduid als: ‘nautische autoriteit’. Het gaat daarbij niet alleen om het waarborgen en de effectiviteit van het verkeersmanagement waarvoor normen en/of criteria aanwezig moeten zijn. Indien knelpunten kunnen worden aangewezen, zoals bij de externe veiligheid, zal het beleids- en/of beheersmatig handelen dienen te worden aangepast. Welhaast vanzelfsprekend is het maritieme bestuur in Vlaanderen en Nederland daarbij volop betrokken.

6.2 Criteria voor een veilige en vlotte vaart en voor toegankelijkheid

In het geval van veiligheidsmarges gaat het niet alleen om de nautische en technische uitrusting en onderhoud van het schip, maar ook om de kwaliteit en de ervaring van de bemanning en het management van het schip. De vraag naar het al dan niet sub-standard zijn van schip en/of bemanning kan hiermee worden verbonden. Vervolgens als het schip de haven nadert, gaat het om het niveau en de beschikbaarheid van de nautische dienstverleners; voldoende, tijdig, kwaliteit, van loodsen en sleepboten zijn hier de 'steekwoorden'.

Ook de beschikbaarheid van Vessel Traffic Service en de kwaliteit van de nautische autoriteit kan worden gerekend tot deze groep van relaties. Veiligheidsmarges zijn weliswaar nuttig, maar dienen ook nog handhaafbaar en controleerbaar te zijn. Hier zal blijken een probleem te rijzen, immers, de nautische autoriteit komt zelf niet aan boord van een schip en moet dus vertrouwen op de volledigheid en de accurate van diegenen die de informatie verstrekken.

Het definiëren van criteria voor al deze overwegend variabele relaties en parameters, zo dit al mogelijk is, begint hier bij een classificatie aan de hand van de veiligheidsmarges verbonden aan de zeescheepvaart. Verschillende paramaters kunnen deel uitmaken van verschillende groepen van veiligheidsmarges. Daartussen zijn niet in alle gevallen scherpe scheidslijnen te trekken. Dit geldt evenmin ten opzichte van de onderwerpen zoals die in het vorige hoofdstuk werden onderzocht.

De veiligheidsmarges zijn als volgt te groeperen:

- Vier groepen van veiligheidsmarges zijn verbonden aan parameters welke zijn gesitueerd in de ruimte, namelijk: scheepslenge en vaarsnelheid, scheeps- en padbreedte, diepgang en kielspeling, en tenslotte met scheepsbewegingen of combinaties van bewegingen in zeegang en deining, zoals stampen, slingeren en rollen. Deze scheepsbewegingen zijn verbonden aan drie verschillende ruimtelijke (x-, y-, en z-) assen. De relevantie voor de vaart in een estuarium neemt toe naarmate de verhouding tussen diepgang en waterdiepte afneemt.
- Een vijfde groep kan worden onderscheiden met betrekking tot veiligheidsmarges verbonden aan de melding van aankomst / vertrek. Vanwege de koppeling met het tijdsaspect wordt ook de problematiek van de tijpoorten / vaarvensters tot deze groep gerekend.
- Een zesde groep van veiligheidsmarges is verbonden aan het soort lading aan boord en dan met name aan de vraag of deze lading ten gevolge van een scheepsongeval een effect heeft op mens en milieu. De overige aantallen, afmetingen en soorten vaarweggebruikers dragen bij aan de complexiteit van het scheepvaartverkeer en zijn van invloed op de kans op een scheepsongeval. Het product van kans en effect vormt dan tezamen het risico voor de omgeving.
- Een zevende groep van veiligheidsmarges kan worden verbonden aan klimatologische omstandigheden, zoals wind- en golfklimaat, mist, etc. en aan de morfologische eigenschappen van de bodem, zoals rotsen, zand, slib, etc. Deze omstandigheden en toestanden zijn van belang voor de kans en de effecten van bijvoorbeeld aanvaringen en strandingen. Het fysieke patroon van hoofd- en nevenvaargeulen, vaargeulkrusingen, dwarsstromingen en zandbanken / platen, behoort eveneens tot deze groep.
- De achtste groep van veiligheidsmarges kan worden gedefinieerd rondom de kwaliteit van de bemanning en het management van het schip en met betrekking tot de vraag of het schip al dan niet moet worden gerekend tot de categorie van de sub-standard schepen.
- De negende groep van veiligheidsmarges heeft dan betrekking op het kwaliteitsniveau van de nautische dienstverlening.
- De tiende groep van veiligheidsmarges wordt gevormd door de 'bureaucratische' omgeving van politiek en bestuur, wet- en regelgeving en handhaving en toezicht. Binnen deze groep dienen tevens

plaats te krijgen de havenbeheerders (verder ‘havenautoriteiten’ te noemen), het havenbedrijfsleven en de industrieën in de havens, de rederijen en de niet gouvernementele organisaties in de vorm van belangengroepen vanuit de wereld van natuur- en milieubescherming.

De bovenstaande indeling van groepen veiligheidsmarges, parameters, criteria en processen worden verderop in het hoofdstuk geschematiseerd en meer in detail weergegeven.

6.2.1 Veiligheidsmarges in ruimte en tijd

Een vijftal groepen van toetsbare relaties en bijbehorende parameters zijn in de ruimtelijke en temporele omgeving te onderscheiden. Deze groepen worden gekenmerkt door een sterke wederzijdse afhankelijkheid en een grote mate van empirie van de hierbij betrokken parameters. De nauwkeurige voorspelbaarheid van de parameters is in veel gevallen oppervlakkig gezien eenvoudig, maar bij nader onderzoek blijken deze toch niet zelden zeer variabel en vertonen zij een complexe samenhang. Voor de nautische autoriteit komt daar nog een belangrijk praktisch probleem bij, namelijk de afhankelijkheid van diegenen die de informatie verschaffen. Immers de nautische autoriteit leest bijvoorbeeld niet zelf de diepgang van het schip af bij aankomst bij de loodskotter op zee. Ten eerste is hij daar niet ‘in persoon’ aanwezig en ten tweede is dat bij grotere golfhoogten ook lang niet altijd mogelijk. Ook is hij niet aanwezig bij het aflezen van de diepgang voor vertrek uit de haven.

Formeel is de vaarsnelheid op de Schelde niet beperkt door een reglementair voorschrift, en dus heeft de nautische autoriteit maar een beperkte invloed op de vaarsnelheid. De snelheid waarmee het tij opkomt en valt en de actuele waterstanden van hoog- en laagwater luisteren niet naar het ‘gezag’ van de nautische autoriteit. Al dit soort beperkingen maken het niet eenvoudig om relaties en parameters te toetsen en vervolgens in te passen in de nautische beleidsontwikkeling.

6.2.1.1 Veiligheidsmarges in de langsscheepse horizontale x-assen

De eerste groep van relaties en parameters heeft betrekking op de veiligheidsmarge in de horizontale x-as (langsscheeps) in de vorm van de scheeps lengte. Deze parameter, in de vorm van de scheeps lengte over alles, is vooral belangrijk bij zeer grote schepen in enkelstrooks vaargeuldelen, in de voor deze schepen mogelijk krappe bochten in de vaargeul, bij het oplopen van schepen onderling, bij het draaien in een vaargeul i.v.m. het meren / ontmeren en vooral bij het indelen van een schutsluis. Van belang is hierbij de volgorde van opvaren en soms zelfs van afvaren van vooral grote tijgebonden schepen. Ook de vaarsnelheid over een zekere afstand en dus in voorwaartse richting kan worden gerekend tot deze groep. Hierbij moet nog onderscheid worden gemaakt tussen vaarsnelheid ‘over de grond’ en vaarsnelheid ‘door het water’. Parameters zoals stroomsnelheid en stroomrichting van het getij hebben invloed op de vaarsnelheid, al is duidelijk dat dit voor de tegenwoordige snelvarende schepen van minder groot belang is geworden. Het motorvermogen, maar dan achteruitwerkend en de reactietijd op de brug zijn bepalend voor de stopweg. In plaats van direct de motor op achteruit te zetten kan nog worden gekozen voor de minder ingrijpende maatregel in de vorm van het aan boord leggen van het roer, zodat het schip een draaicirkel volgt. Vanzelfsprekend kan deze manoeuvre alleen worden uitgevoerd als hiervoor voldoende tijd en ruimte beschikbaar is.

6.2.1.2 Veiligheidsmarges in de dwarsscheepse horizontale y-assen

De tweede groep van relaties en parameters heeft betrekking op de veiligheidsmarge in de dwarsscheepse horizontale y-as in de vorm van de padbreedte van het schip en de kortste veilige naderingsafstand tussen schepen onderling of tussen het schip en de geulwanden in de horizontale y-as. Niet alleen de breedte van het schip, maar ook de scheeps lengte spelen bij nadere beschouwing van deze parameters een rol. De vorm van het onderwaterschip welke is gekoppeld aan de diepgang, de nabijheid van andere schepen,

de nabijheid van geulwanden, de symmetrie in vorm van de natte doorsneden van schip en geul, de diepteligging van de geulbodem, zijn even zovele variabele parameters die ieder voor zich zuigingeffecten veroorzaken. Vooral bij schepen met een hoge deklast bijvoorbeeld in de vorm van containers en/of een hoge opbouw en hoge masten kan de windrichting en windkracht aanleiding geven tot een aanmerkelijke laterale winddruk met beduidende opstuurhoeken en dus een grotere padbreedte.

6.2.1.3 Veiligheidsmarges in de verticale z-assen van diepte en hoogte

De derde groep van relaties en parameters heeft betrekking op de veiligheidsmarge in de verticale z-as in de vorm van de variabele kielspeling die moet worden toegepast op de variabele diepgang, versus de variabele diepteligging van de bodem en de actuele en variabele waterstand op een zekere locatie. Een belangrijke variabele parameter binnen de kielspeling is die van de inzinking ten gevolge van squat. De squat is, zoals in het vorige hoofdstuk bleek, gekoppeld aan de variabele vaarsnelheid en de afstand tussen de bodem en de actuele waterstand op een zekere locatie. Deining en bij kleinere schepen ook golven, kunnen aanmerkelijke dwarsscheepse hellingen veroorzaken. Een gelijksoortig effect kan optreden bij schepen met een geringe stabiliteit, waardoor, afhankelijk van de scheepsbreedte, bij het doorvaren van bochten helling en dus dwarsscheepse diepgangsvermeerdering kan optreden. Een zelfde diepgangsvermeerdering kan optreden ten gevolge van helling door winddruk.

Tegenover de kielspeling staat de veiligheidsmarge in de vorm van de variabele onderdoorvaarthoogte van het schip. Deze onderdoorvaarthoogte wordt bepaald door de vaste hoogte van de opbouw en/of de deklading en de masten of dekkranen en door de diepgang. De diepgang is vervolgens weer afhankelijk van de variabele belading en van het variabele zoutgehalte van het water, versus de hoogteligging van kunstwerken in de vorm van bruggen, kabels, etc. In het Schelde-estuarium speelt deze marge eigenlijk geen rol, tenzij in de omgeving van Antwerpen waar op grote hoogte enige hoogspanningskabels over de Schelde en nabij de Kallosluis voorkomen. De beweegbare bruggen over de sluisen, in de havens en op het Kanaal van Gent naar Terneuzen kunnen vanzelfsprekend ook buiten beschouwing blijven.

6.2.1.4 Veiligheidsmarges in het x-, y-, z-vlak door slingeren, stampen en rollen

Hoofdzakelijk op volle zee kunnen scheepsbewegingen optreden in de vorm van stampen (op en neer gaande bewegingen in het z – x vlak), slingeren (heen en weer gaande bewegingen in het z – y vlak) of rollen. Rollen is het gecombineerde effect van stampen en slingeren, en dus vinden de bewegingen tegelijkertijd plaats in het z – x vlak en in het z – y vlak. Deze scheepsbewegingen zijn afhankelijk van de omstandigheden en toestanden, zoals bijvoorbeeld wind, golven, deining en beladingstoestand. Deze scheepsbewegingen kunnen aanleiding zijn tot het hanteren van veiligheidsmarges. Weliswaar geldt dit ook op de Schelde, maar voor een zelfde schip zijn de effecten in het estuarium in plaats van op volle zee gewoonlijk aanmerkelijk geringer. Kleinere schepen, met een diepgang minder dan 116 dm., dienen vooral in het mondingsgebied van de Schelde wel rekening te houden met scheepsbewegingen door zeegang in de vorm van golven en deining. Echter in verhouding tot diepte en breedte van de vaargeul treden niet snel knelpunten op. De scheepsbewegingen van zeer diepstekende tijgebonden schepen kunnen door hoge deining met grote golfenergie echter zo groot zijn, dat wel degelijk rekening moet worden gehouden met een veiligheidsmarge. In principe dienen deze effecten te worden opgevangen binnen de kielspeling.

Op het riviertraject van de Schelde waar de invloed van deining en golven niet of niet meer relevant is voor grotere zeeschepen, kunnen desalniettemin nog wel diepgangsvermeerderingen optreden door dwarsscheepse hellingen in scherpe bochten. Vooral in het geval van een verhoudingsgewijs geringe stabiliteit, een grote scheepsbreedte in combinatie met een marginale verhouding tussen diepgang en waterdiepte, dient hiermee rekening te worden gehouden. Ook de eerder aangeduide laterale winddruk, vooral bij

containerschepen, kan de oorzaak zijn van helling en dus dwarsscheepse diepgangsvermeerdering tot gevolg hebben. Het optreden van dit effect is vanzelfsprekend sterk afhankelijk van de windkracht en -richting, de voorliggende koers van het schip en het zijdelingse oppervlak van de dekklast bijvoorbeeld in de vorm van containers. Duidelijk is, dat in beide gevallen de diepgangsvermeerdering geen vast gegeven is en kan variëren met de verandering van de omstandigheden. Zowel in het geval van scheepsbewegingen tengevolge van zeegang, als tengevolge van bewegingen in bochten, speelt de stabiliteit van het schip een overwegende rol.

De dwarsscheepse stabiliteit van een schip kan als volgt worden gedefinieerd: Het vermogen van het schip om, indien het door een van buiten komende kracht uit de evenwichtstoestand wordt gebracht, weer tot die evenwichtstoestand terug te keren. De van buiten komende krachten zijn dan bijvoorbeeld: dwarsscheepse golven, deining, wind. Een tweede vorm van dwarsscheepse stabiliteit is gekoppeld aan van binnenuit komende krachten in de vorm van reacties van het schip op roermanoeuvres zoals in bochten, waardoor het schip helling krijgt. De derde vorm van stabiliteit, is die van de langsscheepse stabiliteit. Het gaat dan om het vermogen van het schip om terug te komen in de evenwichtstoestand, in reactie op golven en/of deining van voren of van achteren. Een vierde vorm, is die van de langsscheepse koersstabiliteit. Dit is het vermogen van het schip, om weerstand te bieden aan winddruk en/of stroming die het schip van de te volgen koerslijn afbrengen. Op de vijfde vorm, namelijk de 'lekstabiliteit', wordt hier niet nader ingegaan.

Bij de verschillende vormen van dwarsscheepse stabiliteit moet nog onderscheid worden gemaakt in de 'aanvangsstabiliteit' tot 9 à 10 graden helling en de stabiliteit bij grotere hellingshoeken¹.

6.2.2 Veiligheidsmarges in verband met melding van aankomst en vertrek

De vijfde groep van relaties en parameters heeft betrekking op de veiligheidsmarge in de tijd via de aanmelding van het schip voor aankomst of vertrek. Deze groep is in toenemende mate voor de nautische autoriteit van groot belang in verband met de tijdige planning van vooral getijgebonden bovenmaatse en/of marginale schepen en schepen met gevaarlijke stoffen. Immers de nautische autoriteit streeft met het oog op de nautische veiligheid en de vlotte scheepvaart naar het volledige beheer van de verkeersketen op de Schelde. Meer gezien vanuit de reder, de ladingbelanghebbende en de havenautoriteit zijn concepten, zoals: 'just-in-time' en 'leveringsbetrouwbaarheid' belangrijk met het oog op het beheer van de vervoersketen.

Vanwege de voorgaande redenen werd binnen het werkingsgebied van het Vessel Traffic Service - Scheldemonden op 1 november 1994 de volgende ETA Regeling (art. 1a) vastgesteld door de Permanente Commissie: *"De kapitein van een zeeschip, die verplicht is van de diensten van een loods gebruik te maken, komende van zee dient uiterlijk zes uren voor de vermoedelijke tijd van aankomst loodskruispost zijn (ETA) ... aan te kondigen"*. Deze meldingsverplichting geldt ongeacht of het schip een Vlaamse of een Nederlandse haven als bestemming heeft voor alle zeeschepen en voor alle binnenschepen gelijk aan, of groter dan, 1150 ton en voor alle binnenschepen geladen, of ledig maar niet ontgast, met gevaarlijke stoffen (de zgn. 1, 2, of 3 kegelschepen).

Daarnaast geldt nog, dat de eerste melding van het schip voor aankomst tijdig plaats vindt, voordat het schip de territoriale wateren binnen vaart. Is een dergelijk schip geladen met bepaalde schadelijke of gevaarlijke stoffen dan dient de melding 24 uur tevoren te geschieden². Sinds een recente Europese richtlijn, geldt een meldingsplicht, ongeacht de soort en hoeveelheid lading, voor alle zeeschepen met een inhoud van tenminste 300 bruto ton of meer³. Voor vertrekmeldingen geldt gewoonlijk, dat deze zo vroeg mogelijk dienen te geschieden, maar uiterlijk op het tijdstip van het daadwerkelijke vertrek. De aankomstmelding wordt uitgedrukt in de vorm van de geschatte tijd (en datum) van aankomst, een zogenaamde:

Estimated Time of Arrival (ETA). Omgekeerd wordt dit bij vertrek, dan een: Estimated Time of Departure (ETD). Deze ETA / ETD meldingen gaan uit van het schip en worden als daar aanleiding toe bestaat bijgesteld door het verzenden van een nieuwe ETA / ETD. Het tegenovergestelde is ook regelmatig aan de orde vooral bij schepen die gebonden zijn aan een 'tijdslot' voor laden en/of lossen, zoals bijvoorbeeld bij containerterminals. In dergelijke gevallen wordt door de agent in opdracht van de reder of de cargadoor en/of terminalbeheerder een zogenaamde: Requested Time of Arrival (RTA), c.q. een: Requested Time of Departure (RTD) opgegeven ('opgelegd') aan het schip. Ondanks het verplichte karakter van een tijdige melding van ETA / ETD door een schip is komt het in de praktijk nog altijd voor dat hieraan onvoldoende invulling wordt gegeven. Dit is dan ook een knelpunt dat o.a. verband houdt met het toelatingsbeleid en vaarplannen.

Een andere en zo mogelijk belangrijkere reden voor het opgeven van een RTA, is het opgeven van een tijdstip waarop een schip op een zekere plaats dient te zijn in verband met het veilig kunnen ontmoeten van op- en afvarende grote tijgebonden schepen, of voor het veilig kunnen wisselen van de loods op de rede van Vlissingen. In beide gevallen gaat het om een afspraak tussen twee loodsen. In verband met een ontmoetingssituatie worden gewoonlijk onderlinge afspraken gemaakt over de tijd (RTA) en de plaats van de ontmoeting. De loodsen informeren elkaar dan tevens over de vaarsnelheid van de beide schepen. In het geval van het loodswisselen, geeft de loods die het schip naar de eindbestemming brengt zijn collega-loods een 'aanwijzing' over het tijdstip (RTA) van het loodswisselen op de rede. Ook deze vorm van het geven van een RTA kan consequenties hebben voor de vaarsnelheid van het schip.

Met betrekking tot de vaarsnelheid kan de nautische vaarwegautoriteit handelend optreden. Dit neemt dan de vorm aan van een 'verkeersaanwijzing', gericht op een lagere vaarsnelheid in verband met de veiligheid van de scheepvaart⁴. Een dergelijke maatregel wordt door de Nederlandse nautische autoriteit met de nodige terughoudendheid gehanteerd. De Vlaamse nautische autoriteit beschikt niet over de bevoegdheid tot het geven van een 'verkeersaanwijzing'. Het tot heden ontbreken van deze bevoegdheid aan Vlaamse kant wordt zowel operationeel als beleids- en bestuursmatig gezien als een knelpunt. Het staat het gemeenschappelijke nautische beheer dan ook in de weg⁵.

Op een andere wijze gekoppeld aan de tijd en aan de voortgang van het schip, zoals dat vaart van de ene naar de volgende lokale drempel in de vaargeul, komt de veiligheidsmarge in de vorm van een tijpoort / vaarvenster voor schepen met een diepgang vanaf 116 decimeter (38 voet) of meer, aan de orde.

Met betrekking tot de Schelde zijn hiervoor géén wettelijke, maar wél, zij het beperkte, verdragrechtelijke regels gegeven.

Anders is dit met betrekking tot de Euro- en Maasgeul (Rotterdam) voor schepen met een diepgang van 174 decimeter (57 voet) of meer, en de IJgeul (IJmuiden) voor schepen met een diepgang van 137 decimeter (45 voet) of meer, waar via het "Scheepvaartreglement territoriale zee", artikel 17, een ministeriële regeling wordt gegeven voor diepstekende schepen.

Deze regels voor deelname aan het scheepvaartverkeer door genoemde schepen: "...kunnen slechts voorschriften inhouden aangaande:"

- de toegelaten afmetingen van een schip;
- de bouw, de uitrusting, het motorvermogen en de manoeuvreerbaarheid van een schip;
- de grootste vaarsnelheid waarmee mag worden gevaren;
- de meteorologische omstandigheden waaronder mag worden gevaren;
- de minimale waterdiepte onder de kiel, en in verband daarmee, het tijdstip waarop een schip zich op een bepaalde plaats mag bevinden.

Via het toelatingsbeleid wordt door middel van de opgesomde punten de vaart met geul- en tijgebonden schepen gereguleerd ten behoeve van de veiligheid. De vlotheid van de scheepvaart wordt zodoende in balans gebracht met de maximale toegankelijkheid, gegeven een zekere diepteligging van de vaargeulen⁶.

Het voorgaande geeft nog aanleiding tot het formuleren van een knelpunt met betrekking tot de vlotheid. Immers de vaarsnelheid en de afstand zijn de bepalende factoren voor de vaartijd over een zeker traject. Als nu de vaartijd het maatgevende criterium voor de mate van vlotheid op de vaarweg zou zijn, hoe dient dit dan te worden geïnterpreteerd in het geval dat de havenautoriteit te kennen geeft dat de ligplaats opeens niet vrij is, of wanneer de sluis niet klaar is. Dit laatste kan worden veroorzaakt door een plotselinge stremming, bijvoorbeeld doordat een schip de sluisdeuren heeft aangevaren, of wanneer de motor van een schip weigert waardoor sleepboten dat schip achterwaarts de sluis uit moeten slepen. Schepen die al aan de opvaart of afvaart zijn begonnen dienen dan noodgedwongen hun vaart te vertragen door een oorzaak die buiten de invloedssfeer van het eigen schip en/of de nautische autoriteit zijn gelegen. Hoe dan ook, de vlotheid op de vaarweg kan in dergelijke gevallen aanzienlijk afnemen. Of onder alle omstandigheden een noodankerplaats kan worden bereikt is dan maar de vraag. Bovendien is de vraag of voldoende en tijdige sleepboothulp bij het ankeren kan worden geboden.

Alhoewel dit ook een probleem is dat met vlotheid van doen heeft, is het anders gesteld met een schip dat een dermate grote diepgang heeft dat de opvaart niet in 1 getij kan worden gemaakt. Dit schip moet dan noodgedwongen de opvaart onderbreken en is een '2-tijen' schip geworden. Een variant hierop, is een schip dat op een ankerplaats nog bijkomende lading moet innemen. Volgens de verdragrechtelijke regels op de Schelde is onder zekere voorwaarden het onderbreken van de reis ten behoeve van 'bijladen' toegestaan, ook al komt het in huidige praktijk zelden of niet meer voor.

Het gemeenschappelijke element in de twee voorbeelden is, dat hieraan een bewuste keuze met betrekking tot de diepgang versus de beschikbare waterstand van het eigen schip ten grondslag ligt. Immers het overkomt het schip niet door oorzaken van buitenaf. Deze twee varianten hebben daarom feitelijk ook geen afname van de vlotheid tot gevolg, aangezien het beschreven proces 'planmatig' verloopt.

Door middel van het definiëren van afzonderlijke deeltrajecten, bijvoorbeeld het zetraject en het riviertraject, zou de vlotheid meetbaar moeten zijn. Deze opsplitsing in deeltrajecten is begrijpelijk vanuit de overweging dat deze meestal met verschillende snelheden worden bevaren.

Een, het geheel omvattend, antwoord op de zelf geformuleerde vraag kan hier niet worden gegeven.

Wel is duidelijk, dat de oorzaak van de verminderde vlotheid lang niet in alle gevallen aan boord van het eigen schip moet worden gezocht. Daarmee wordt tevens duidelijk, dat de vlotheid van het schip lang niet altijd een betrouwbaar criterium vormt voor de door het schip te leveren verkeers- en vervoersprestatie.

6.2.3 Veiligheidsmarges met betrekking tot scheepsongevallen en de lading

De zesde groep van veiligheidsmarges is verbonden aan risico's op de vaarweg ('interne' veiligheid) en aan risico's voor omwonenden van een vaarweg (externe veiligheid). De parameters die samen het risico vormen zijn: de kans op een scheepsongeval waarbij schadelijke of gevaarlijke stoffen buiten het schip raken en het soort lading aan boord (stukgoed, droge of natte bulkloading, containers, brandbaar of giftig of beide). De International Maritime Goods Code kent niet minder dan 9 verschillende hoofdklassen waarin ruwweg 30.000 chemische stoffen zijn ondergebracht. Een groot deel van deze stoffen worden per zeeschip wereldwijd verscheept.

Gewoonlijk worden de transportrisico's beoordeeld vanuit het risico voor de mens, maar wanneer een vaargeul gelegen is in een gebied met grote natuurlijke ecologische waarden zoals het Schelde-estuarium, dan zou tevens de vraag aan de orde dienen te komen wat het effect van een scheepsongeval is voor het milieu. De transportrisico's worden nog onderverdeeld naar: het individueel risico en het groepsrisico.

Via de MARPOL-wetgeving van de IMO wordt de schadelijkheid van veel ladingssoorten voor het mariene milieu aangeduid.

De overige aantallen, afmetingen i.c. het verschil in schaalgrootte van diverse categorieën van vaarweggebruikers en de ongelijksortigheid van vaarweggebruikers, zoals bijvoorbeeld zeevaart, binnenvaart, recreatievaart, veerdiensten en visserij, de al of niet geul- en/of tijgebondenheid, dragen bij aan de complexiteit van het scheepvaartverkeer en zijn van invloed op de kans op een scheepsongeval.

De complexiteit wordt overigens nog groter door ankergebieden langs de hoofdvaargeul en door het loodswisselen op een knooppunt van hoofdgeulen⁷. Deze opsomming is kenmerkend voor de vaart in de Schelde en vormt tegelijk een knelpunt waarin bestuurlijk en beleidsmatig dient te worden voorzien.

6.2.4 Veiligheidsmarges met betrekking tot klimatologie en morfologie

De zevende groep van veiligheidsmarges is te verbinden aan de klimatologische omstandigheden. Belangrijke parameters zijn hier de windkracht en windrichting, golfhooften en golfrichting, deininghoogte en -richting. Vooral van belang voor grote schepen, is het energiespectrum van deininggolven. Dit soort parameters spelen een rol bij het beloodsen van schepen, maar zijn ook bepalend voor de inzet van sleepboten bij meren en ontmeren, zwaaien in een vaargeul en voor de schut(on)mogelijkheden van sluizen. Dit geldt vooral voor windgevoelige schepen, zoals bijvoorbeeld autocarriers en containerschepen, maar ook voor grote bulkcarriers en tankers. Tot de klimatologische omstandigheden dient zeker ook te worden gerekend: het aantal uren of zelfs dagen met mist, of verminderd zicht door sneeuw, regen, hagel, en dergelijke.

Strikt genomen behoort een overvloed van nachtelijke achtergrondverlichting door steden, industrieën en terminals nabij een vaargeul niet tot de klimatologische omstandigheden, maar anderzijds kunnen deze toestanden een ernstig nadelig effect hebben op de zichtbaarheid van de betonnen en bebakening van de vaargeulen en dus op de veilige navigatie bij nacht. Vooral als het zicht begint terug te lopen door nevel of opkomende mist, is de verlichting van boeien 's nachts tegen de dan overstralende achtergrondverlichting al snel niet meer zichtbaar. De zichtbaarheid van boeien tegen een sterke achtergrondverlichting vormt een knelpunt. De nautische autoriteit heeft hier op maar beperkt invloed.

De morfologische eigenschappen van de bodem (rotsen, zand, slib), bochten in het vaarwater, eb en vloedgeulen, hoofd- en nevengeulen, etc. zijn van belang voor de kans en de effecten van aanvaringen en strandingen. Vooral geleidelijk glooiende bodems zijn verraderlijk voor de navigatie. De kans op scheuren, of zelfs breken van een schip is gewoonlijk niet groot op een vlakke ondergrond. Echter, betreft dit een groot en vooral lang schip, dat ongelukkigerwijs op een strekdam, op de steile kant van een zandplaat, of in de monding van een kreek terechtkomt, dan kan door onderspoeling een holte onder het vlak ontstaan, waardoor het schip toch kan plooiën. De dubbele bodemtanks en/of ladingtanks kunnen dan lek raken. Alhoewel vanuit een andere invalshoek gezien, zijn de morfologische kenmerken van het Schelde-estuarium van belang voor het technische vaargeulbeheer in verband met het aanleg- en onderhoudsbaggerwerk op de drempels en dus voor de toegankelijkheid van de havens.

6.2.5 Veiligheidsmarges met betrekking tot de kwaliteit van schip en bemanning

De achtste groep van veiligheidsmarges kan worden gedefinieerd rondom de bemanning en het management van het schip en met betrekking tot de vraag of het schip al dan niet moet worden gerekend tot de categorie van de sub-standard schepen. Weliswaar is in het kader van de IMO in 1978 uitgebreide regelgeving met betrekking tot de Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, de zogenaamde STWC-Code tot stand gekomen, maar door veel nautici worden de STWC-opleidings-eisen, althans vergeleken met de traditionele zeevaartkundige opleidingen in NW-Europa, opgevat als een

minimumpakket. De nautische kennis en ervaring van veel van de huidige zeelieden staan in hun ogen al lang niet meer op het vroegere niveau. In negatieve zin komt daar dan nog bij de veelheid van nationaliteiten aan boord en het teruglopen van de getalsmatige omvang van de bemanning.

Voor wat het schip zelf betreft is weliswaar bijvoorbeeld de International Safety Management Code (ISM-Code) ingesteld, maar daar zou dan tegenover staan dat de inspecties door de klassebureaus lang niet altijd een voldoende garantie zijn voor de kwaliteit van het schip. Ook de controles in het kader van Port State Control (PSC) door de Europese havenstaten zijn in ieder geval kwantitatief in diverse Europese havens volstrekt onvoldoende⁸. Ook de naleving van het arbeids- en rusttijdenbesluit staat aan boord van zeeschepen menigmaal onder druk. Tenslotte blijkt in toenemende mate, dat welhaast blindelings wordt vertrouwd op de vermeende capaciteiten van uiterst geavanceerde navigatiehulpmiddelen. Uit dit vertrouwen lijkt te worden afgeleid, dat nauwlettend wachtlopen niet of nauwelijks meer nodig zou zijn. Dit is overigens een punt van zorg, dat op zee een nadrukkelijker een rol zou spelen dan op de Schelde⁹.

6.2.6 Veiligheidsmarges met betrekking tot de kwaliteit van de nautische dienstverlening

De negende groep van veiligheidsmarges heeft betrekking op het niveau van de nautische dienstverlening. Aan boord heeft dit de vorm van het loodsen van een schip. Vanaf de wal heeft dit de vorm van de scheepvaartbegeleiding. Een belangrijk zorgpunt is het tekort aan nieuwe zee- en rivierloodsen die nodig zijn ter vervanging van de grote groep loodsen die reeds met pensioen zijn gegaan. In de Schelde-regio zijn in totaal circa 450 Vlaamse (± 300) en Nederlandse (± 150) loodsen actief. Aan de Vlaamse zijde bestond in 2002 een tekort van ca. 50 loodsen waarvoor ca. 30 nieuwe aspirant-loodsen konden worden aangevraagd¹⁰. Aan Nederlandse zijde bestond in 2002 op de Schelde een min of meer vergelijkbare situatie, met een tekort van 14 loodsen¹¹. Het tekort aan loodsen, circa 20 aan Vlaamse kant en 14 aan Nederlandse kant, kan dus in de Schelderegio op 34 loodsen worden gesteld. Het tekort in deze regio zou daarmee dan in de orde van 7,5% van het totaal zijn gekomen. Dit kan leiden tot een suboptimale bijdrage aan de veilige en vlotte vaart naar en van de Scheldehavens. Op basis van dit gegeven, althans wanneer dit een blijvende toestand is, kan de conclusie welhaast niet anders zijn dan dat mogelijk moet worden gevreesd voor het niveau van de nautische dienstverlening van de zijde van de beide loodsenorganisaties. Een ander aspect van het serviceniveau van de loodsenorganisaties, maar dan wel ten gevolge van overmacht, is dat bij teveel wind en/of te grote golfhoogten de loods niet meer op de gewone wijze per loodsjol aan boord kan komen of van boord kan gaan. In dergelijke gevallen wordt dan de loodsdienst gestaakt en kan voor de grotere schepen worden overgegaan op helikopterbeloeding. Een andere mogelijkheid vooral voor kleinere zeeschepen, is het zogenaamde "Loodsen Op Afstand" met behulp van de Schelde Radar Keten. Stormachtige wind en/of hoge golven vormt een probleem bij het wisselen van de zee- en de rivierloods op de Rede van Vlissingen. Schepen dienen dan soms langdurig lij te maken en lopen een aanmerkelijke kans te verdriften. Dit is een belangrijk knelpunt ook in verband met de externe veiligheid bij Vlissingen / Breskens.

De nautische autoriteiten aan Vlaamse en aan Nederlandse zijde, voeren hun taken uit met behulp van een eigen organisatie in de vorm van scheepvaartdiensten. Deze diensten hebben tot taak de scheepvaart te begeleiden met behulp van het gemeenschappelijke Vessel Traffic Service – Scheldemonden en de Schelde Radar Keten. Ontwikkelingen zijn gaande van een tactisch / operationeel en min of meer 'volgend' VTS-instrument, naar een meer strategisch / beleidsmatig, meer 'sturend' en op de langere termijn gericht, Vessel Traffic Management and Information Service (VTMIS). Dit toekomstige instrument dient behulpzaam te zijn bij vragen zoals: Wie doet wat, wanneer, en waarom; wie beschikt over welke informatie, en wie moet daarover tijdig kunnen beschikken; wanneer en wat moet die persoon of dat bedrijf er mee doen. Dit soort vragen en antwoorden gaan in de richting van ketenbeheer / ketenregie in de stroom van informatie, communicatie en telematica rondom de veilige en vlotte scheepvaart. Het personeel van

zowel de Nederlandse als de Vlaamse scheepvaartdiensten dienen tenminste op de hoogte te zijn van nieuwe ontwikkelingen binnen het nautisch-technische vakgebied. Nautische praktijkervaring is hierbij een belangrijk voordeel, maar vormt vanwege het afnemende aantal Nederlandse en Belgische zeevarenden dat beschikbaar is voor scheepvaartdiensten tegelijk ook een toenemend knelpunt.

Naast deze organisaties zijn nog andere en veelal even noodzakelijke maritieme dienstverleners actief. Genoemd worden: sleep- en/of bergingsbedrijven, vastmakers, agenturen uitsluitend ten behoeve van het schip of uitsluitend ten behoeve van de lading of ten behoeve van schip en lading tezamen, stuwadoors, cargadoors en klassebureaus / inspecties. Ook kunnen bijvoorbeeld tot deze groep worden gerekend: verzekeringsmaatschappijen, schade-experts en commerciële banken.

6.2.7 Veiligheidsmarges met betrekking tot de politiek / bestuurlijke omgeving

De tiende groep van veiligheidsmarges wordt gevormd door de politieke en bestuurlijke omgeving. Deze groep bevat de structurerende elementen vanuit onder andere het internationale verdragrecht, de (inter)nationale wet- en regelgeving, de rechtspraak inclusief deurwaarders en de politionele handhaving en toezicht. Niet alleen de politieke en parlementaire besluitvorming grijpt in deze groep aan, bijvoorbeeld via Parlementaire of Kamervragen, of via Rekenkamer of Rekenhof, maar ook het beleid van andere ministeries, provincies, gemeenten en in toenemende mate vanuit de Europese Gemeenschap, kunnen onzekerheden veroorzaken voor het nautische beleid en het operationele vaarwegbeheer.

Tot deze groep worden tevens gerekend de havenautoriteiten, het havenbedrijfsleven en de industrieën in de havens (havenconcurrentie), de rederijen en de niet gouvernementele organisaties in de vorm van belangengroepen zoals die van de havengemeenschappen, de agenturen, de bonden, etc. Rekening moet worden gehouden met nieuwe ontwikkelingen, zoals het Gemeenschappelijke Nautische Beheer met betrekking tot de scheepvaart op de Schelde, maar ook met onderzoeken en uitspraken van de Inspectie Verkeer en Waterstaat (ter vervanging van de Scheepvaart Inspectie), de Raad voor de Scheepvaart en de Transportongevallenraad, de Nautische Commissie bij de Rechtbank van Koophandel en met acties van het Korps Landelijke Politie Diensten (voorheen Rijkspolitie te Water), en de Federale Zeevaartpolitie. Buiten beschouwing mogen al evenmin blijven, de eisen van maatschappelijke belangengroepen, zoals bijvoorbeeld: Zeeuwse Milieu Federatie, Bond Beter Leefmilieu, Greenpeace en verschillende natuurbeschermingsorganisaties. Organisaties binnen deze laatste groep kunnen bovendien terreineigenaren zijn van in de Schelde gelegen buitendijkse natuurgebieden.

Deze organisaties weten in het kader van de belangenbehartiging zeer wel de weg te vinden naar de rechterlijk macht, waaronder de Raad van State en het Europese Gerechtshof, zich daarbij baserend op bijvoorbeeld olievervuiling door verongelukte tankers, zeespiegelrijzing, de Vogel- en Habitatrichtlijn, de Kaderrichtlijn Water, de Natuurbeschermingswetten, of de gewestelijke, provinciale en gemeentelijke ruimtelijke plannen.

6.3 Normwaarden ten behoeve van het toetsen van de veilige en vlotte vaart

In wettelijk opzicht zijn noch in België en Nederland noch internationaal harde normwaarden voor het toetsen van een veilige of vlotte scheepvaart voorhanden. Daardoor kan, zonder dat dit op zichzelf tot enigerlei consequentie leidt, gemakkelijk worden besloten tot het onderschrijven van de slogan: “Elk ongeluk, is er één te veel.” Zoals eerder duidelijk werd, komen in wet- en reglementteksten regelmatig ‘globale’ zinsneden voor, in de trant van: ‘zo veilig / vlot als mogelijk’, ‘drukke scheepvaart / vaarwaters’ en ‘het belang van de bescherming van kunstwerken / het milieu’, echter zonder dat hierbij concrete cijfermatige doelstellingen worden beschreven, waaraan dan vervolgens kan worden getoetst.

Een betrekkelijke uitzondering hierop wordt gevormd door het vervoer van milieugevaarlijke stoffen. Voor de Nederlandse nautische vaarwegbeheerder van de Westerschelde, geldt de beleidsmatige uitwerking van de zogenaamde ‘Post-Seveso-richtlijn’ van de EU. De implementatie van deze richtlijn via het Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (VROM) en daardoor eveneens geldend voor de Ministeries van Verkeer en Waterstaat (V&W) en het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (BZK), is neergelegd in de strikte Rijksnormen voor de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico’s door brandbare en toxische vloeibare gassen. Volgens de Rijksnorm geldt het individuele risico als ‘grenswaarde’, terwijl het groepsrisico de status heeft van ‘oriënterende waarde’. Dat wil zeggen dat het bevoegd gezag, hier de Burgemeester van een gemeente met bouwplannen, gemotiveerd van mag afwijken. Hiervoor is echter wel de toestemming nodig van de Minister van VROM mede namens de Minister van V&W. Ook het Provinciebestuur dient met de bouwplannen in te stemmen.

- Het normniveau van het individueel risico is gesteld op: De kans op een dodelijke situatie door een ongeval met gevaarlijke stoffen in nieuwe situaties (lees: nieuwe bebouwing) nabij een scheepvaartroute mag maximaal één op de miljoen per jaar (10^{-6} /jr.) zijn.
- Het normniveau voor het groepsrisico is: per kilometer vaarroute van 10^{-4} (één op tienduizend) per jaar voor 10 of meer doden en van 10^{-6} (één op de miljoen) per jaar voor 100 of meer doden.¹²

Wettelijk gezien is het de Minister van Verkeer en Waterstaat die, als bevoegd gezag, verantwoordelijk is voor de veilige en vlotte vaart op de Rijkswateren. Het is dus deze Minister die een zogenaamde ‘inspanningsverplichting’ heeft tot het reduceren van de kans op scheepsongevallen in verband met het vervoer van gevaarlijke stoffen met zeeschepen over de Westerschelde. De andere twee Ministers zijn primair verantwoordelijk voor de maatregelen in de sfeer van de ruimtelijke ordening, de milieuhygiëne, de volksgezondheid en de binnenlandse veiligheid. Zoals eerder werd aangegeven is sprake van drie belangrijke knelpunten met betrekking tot het individueel risico en ligt de situatie met betrekking tot het groepsrisico op de gehele Westerschelde in negatieve zin ver boven de Rijksnorm voor de externe veiligheid.

6.3.1 Monitoring van de nautische veiligheid en vlotheid i.v.m. beleidsontwikkelingen

Met betrekking tot de veilige, vlotte en milieuvriendelijke afwikkeling van het scheepvaartverkeer werd in de achterliggende jaren duidelijk, dat behoefte bestond aan landelijke beleidskaders voor het nautische beheer op de Rijkswateren. Om die reden werd in opdracht van het Directoraat-Generaal Goederenvervoer o.a. het project: “Monitoring Nautische Veiligheid”, opgezet¹³. Dit project had als doelstelling: “... een eerste aanzet te geven om de veiligheid en vlotheid door middel van een breed scala van indicatoren “grijpbaar” te maken.”

Als belangrijkste beleidsindicatoren werden op het centrale niveau gedefinieerd: 1e) aantal ongevallen, 2e) slachtoffers, 3e) milieugevolgen, 4e) infrastructuurschades, 5e) scheepsschades. Deze beleidsindicatoren zijn samengesteld op basis van operationele indicatoren op vaarwegniveau, te weten: a) scheepstypen, b) aanvaring, c) schadevaring, d) aan de grond lopen, e) zinken, f) brand / explosie.

In het kader van het onderzoek werd van alle Nederlandse wateren een bestand met verkeersgegevens over 1998 en de scheepsongevallenbestanden over de jaren 1990-1998 onderzocht. Hiermee werd een referentiesituatie, de zogenaamde ‘nulmeting’, vastgelegd. De Nederlandse nautische vaarwegbeheerders dienen overigens in het vervolg jaarlijks rapport uit te brengen aan de Minister van V&W met betrekking tot de onder hun beheer staande Rijkswateren. De rapportage van het onderzoek gaf als belangrijkste uitkomsten aan:

- Het aantal ongevallen dat plaatsvindt is te gering voor het vergelijken van indicatoren op operationeel veiligheidsniveau;
- Op beleidsniveau hebben de veiligheidsindicatoren een signaleringsfunctie; op operationeel niveau hebben de veiligheidsindicatoren, slechts en voornamelijk, alleen een presentatiefunctie;

- Vanwege de kleine aantallen is het niet altijd mogelijk jaarlijks conclusies te trekken over veranderingen in het regionale veiligheidsniveau;
- Vlotheid kan, over de jaren 1990 – 1998, niet worden gemeten met de op dit moment (eind 2000) beschikbare data.

Ongevalstype	Zeeland	Geheel Nederland
Aanvaring in sluis	112	513
Aanvaringen tussen schepen onderling	458	3.951
Schadevaring met sluis	150	531
Schadevaring met brug	53	410
Schadevaring op vaarweg	102	729
Aan de grond lopen	376	732
Totaal aantal verkeersongevallen	1.251	6.866
Brand / explosie	43	202
Zinken	60	315
Totaal aantal scheepsongevallen	103	517
Totaal van alle ongevallen op Nederlandse vaarwegen	1.354	7.383

Tabel 6.1.a *Beleidsindicator (absoluut): aantal schepen betrokken bij ongevallen, periode 1990-1998*
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting. Adviesdienst Verkeer en Vervoer)

Ongevalstype	Soort verkeersprestatie	Zeeland	Geheel Nederland
Aanvaring in sluis	Aantal schepen / sluispassages x 10 ⁶	32,5	21,5
Aanvaringen tussen schepen onderling	Aantal schepen / vaartuigkilometer x 10 ⁶	2,9	4,1
Schadevaring met sluis	Aantal schepen / sluispassages x 10 ⁶	43,5	22,3
Schadevaring met brug	Aantal schepen / brugpassages x 10 ⁶	9,7	9,6
Schadevaring op vaarweg	Aantal schepen / vaartuigkilometer x 10 ⁶	0,6	0,8
Aan de grond lopen	Aantal schepen / vaartuigkilometer x 10 ⁶	2,4	0,8
Brand / explosie	Aantal schepen / vaartuigkilometer x 10 ⁶	0,3	0,2
Zinken	Aantal schepen / vaartuigkilometer x 10 ⁶	0,4	0,3

Tabel 6.1.b *Risico indicator (relatief): aantal bij ongevallen betrokken schepen, gedeeld door verkeersprestatie, periode 1990-1998*
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting. Adviesdienst Verkeer en Vervoer)

De onderzoeksresultaten zijn van zodanig belang, dat het zinvol is meer inzicht te bieden in de situatie in Zeeland. Vooraf wordt gesteld, dat: 1e) een beperkte groep cijfers wordt geselecteerd, 2e) de cijfers slechts betrekking hebben op de Zeeuwse wateren tegenover de Nederlandse wateren in beheer bij verschillende overheden, 3e) de cijfers betrekking hebben op zowel zee- en binnenvaart als recreatievaart.

Enige toelichting bij de tabellen 6.1.a en 6.1.b is op zijn plaats. Het verschil tussen de begrippen ‘aanvaring’ en ‘schadevaring’ is de volgende.

- Een **aanvaring** is een scheepsongeval tussen twee of meer schepen;
- Een **schadevaring** is een eenzijdig scheepsongeval tussen een schip en een kunstwerk (sluis, brug, kade, steiger, etc.) of een vaarwegmarkeringsobject (boei, ton, lichtopstand, etc.).

Het absolute aantal scheepsongevallen zegt op zichzelf niet zoveel over de mate van veiligheid. Pas door dit cijfer te relateren aan het totaal aantal vaartuigen en de verkeersprestatie die deze vaartuigen leveren in de vorm van het aantal vaartuigkilometers, krijgt een dergelijk cijfer een relatieve betekenis. Zeeland wordt gekenmerkt door een verhoudingsgewijs uitgebreid en lang vaarwegennetwerk met vrij veel kunstwerken ten opzichte van de overige Nederlandse vaarwegen. Daardoor, en door de drukke scheepvaart, wordt een verhoudingsgewijs hoge verkeersprestatie geleverd. Dit komt tot uiting door de ten opzichte van het totaal van Nederland hoge Zeeuwse waarde van de risico indicator voor de aanvaringen en schadevaringen in sluisen. Mogelijk komt de ruimte van de vaarwegen in Zeeland tot uiting in de betrekkelijk lage waarde van de risico indicator voor aanvaringen tussen schepen onderling. Tenslotte valt nog op, dat de indicator aangeeft dat de scheepvaart in de Zeeuwse wateren relatief een groot risico loopt aan de grond te raken. Specifiek voor de Westerschelde is dit gezien de morfologische en hydrologische kenmerken van de vaargeulen ook niet verwonderlijk. Een gegeven dat in de beide tabellen niet zichtbaar is, omdat hier geen vergelijking werd gepresenteerd met de andere beheersgebieden van de havens en o.a. de overige regionale directies van Rijkswaterstaat, dat RWS-Zeeland en het Rotterdamse Gemeentelijk Havenbedrijf beschikken over een eigen scheepsongevallen databestand, dat ten opzichte van overig Nederland zeer goed gedocumenteerd is.

Het rapport ‘Monitoring Nautische Veiligheid’ (pagina 20) geeft aan, dat de scheepsongevalsfrequentie en de effecten van scheepsongevallen kunnen worden beïnvloed door maatregelen met betrekking tot:

- De kwaliteit van het schip;
- De kwaliteit van de bemanning;
- De eisen met betrekking tot vaar- en rusttijden;
- De kwaliteit van de infrastructuur (vaarwegen en kunstwerken);
- De kwaliteit van de verkeersmaatregelen.

De eerste drie punten staan, als het om de internationale zeevaart gaat, vooral onder invloed van de IMO en in toenemende mate onder die van de Europese Unie. De kwaliteit van de infrastructuur is het werkterrein van de technische vaarwegbeheerder, en in het geval van de Schelde, is dit dan ook vooral het aandachtsterrein van de Technische Schelde Commissie. De nadere analyse in voorgaande hoofdstukken en paragrafen heeft inmiddels genoegzaam duidelijk gemaakt, dat de nautische vaarweg beheerder hier zijn aandeel in kennis en kunde heeft bij te dragen. De kwaliteit van de verkeersmaatregelen is het ‘exclusieve’ werkterrein van de nautische autoriteit, dat aan de Schelde via de Permanente Commissie evolueert in de richting van het Gemeenschappelijk Nautische Beheer en een Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit. De nautische beheerder dient zich daarbij uiteraard de wisselwerking tussen nautisch en technisch beleid en beheer terdege te realiseren. Opvallend is overigens wel, dat het bedoelde rapport niet het punt van de ‘kwaliteit van het ladingmanagement’ noemt en dit terwijl de effecten van scheepsongevallen, bijvoorbeeld het vrijkomen van lading in de vorm van gevaarlijke stoffen, wel worden genoemd. De verklaring hiervoor

ligt ook wel voor de hand. Immers dit is het ‘exclusieve’ terrein van de scheepsleiding, i.c. de kapitein en zijn officieren.

Na het voorgaande kan de conclusie niet anders zijn dan, dat in Nederland tot heden feitelijk weinig toetsbare normen (criteria) voor de veiligheid van de scheepvaart bestaan en de beleidsmatige ontwikkeling nog maar recent in gang is gezet. In Vlaanderen / België zijn deze criteria voor zover kon worden nagegaan evenmin voorhanden. Daarmee is tevens een knelpunt aangeduid. Het onderzoek in dit proefschrift maakt overigens duidelijk, dat Rijkswaterstaat, Directie Zeeland vooral onder invloed van de externe veiligheidsproblematiek op de Westerschelde zowel bestuurlijk als beleids- en beheersmatig in het nationale veiligheidsdossier nadrukkelijk ‘aanwezig’ is.

Voor de situatie op de Schelde, maar overigens kennelijk ook elders, heeft dit tot gevolg dat heden geen objectief en gemeenschappelijk criterium voorhanden is. De enige mogelijkheden die dan openstaat is het vastleggen van een zogenaamde ‘t=0 – meting’, waarbij een onderzochte situatie op een zeker moment (t=0) als referentiepunt wordt aangenomen, om vervolgens de situatie op een later tijdstip aan dat eerste tijdstip te refereren. Dit is ook de methode die werd gevolgd bij het presenteren van de statistiek over de periode 1979 – 2000 van de scheepsongevallen op de Westerschelde en haar mondingen, op basis van het RWS-Zeeland ongevalbestand (zie hierna). Hieruit kan ieder geval worden afgeleid of de scheepvaartveiligheid ten opzichte van een zeker referentiejaar toeneemt of eventueel afneemt.

Met betrekking tot het meten van de vlotheid van de scheepvaart kan aan de hand van het hiervoor aangeduide rapport nog worden opgemerkt, dat: “.. vlotheid is moeilijk te meten. Voor een goede beoordeling van de vlotheid zou een vergelijking moeten worden gemaakt tussen de gewenste reistijd en de werkelijke reistijd. De gewenste reistijd is onbekend. De vlotheid moet gehaald worden uit een gemiddelde reistijd per scheepstype per vaarweg.”¹⁴ Dat hier een relatie zou kunnen liggen met de eerder aangeduide veiligheidsmarge in de tijd en meer in het bijzonder met de ETA’s en RTA’s, c.q. met de ETD’s en RTD’s, lijkt voor de hand te liggen. Voldoende inzicht met betrekking tot de vlotte scheepvaart op de Schelde bestaat echter heden nog niet. Evenals het geval was bij de veiligheid van het scheepvaartverkeer, moet ook hier de conclusie zijn, dat in Nederland en voorzover bekend in België heden géén toetsbare normen (criteria) voor de vlotheid van de scheepvaart bestaan en dat ook deze ontwikkeling nog in de beginfase verkeert.

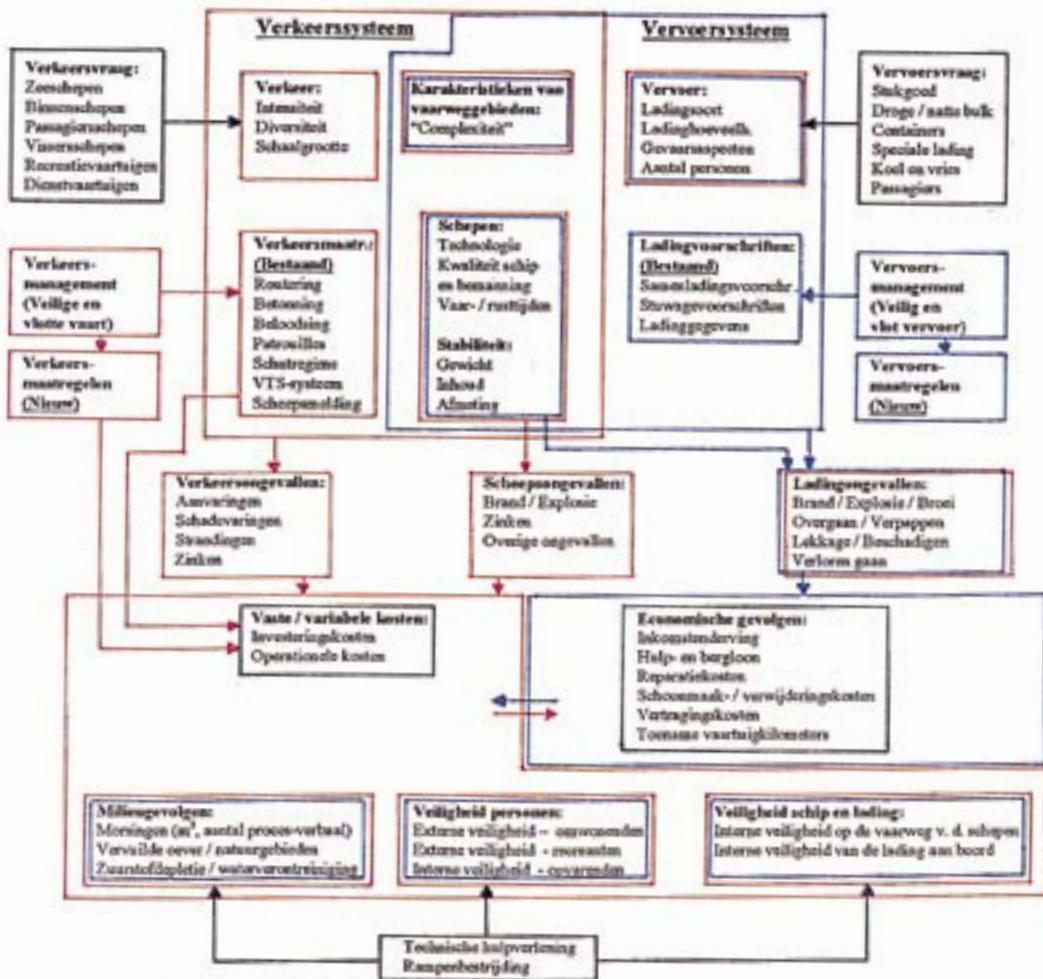
6.3.2 De samenhang tussen het verkeers- en het vervoersysteem

Vanwege de onderlinge samenhang tussen het verkeer en het vervoer te water, die niet zelden als elkaars synoniem worden opgevat, is het nuttig hier onderscheid tussen beide subsystemen te maken.

Het systeemdiagram op pag. 251 brengt niet alleen de relaties van de veilige en vlotte vaart (rood) in beeld, maar ook die van een vlot en veilig vervoer (blauw). Duidelijk wordt ook, dat de nautische autoriteit met vrijwel alle aspecten op enigerlei wijze bemoeienis heeft, al ligt de nadruk daarbij op de ‘rode’ processen, terwijl de ‘blauwe’ processen overwegend worden gecontroleerd door de reder en/of de ladingeigenaar en in het verlengde daarvan de kapitein als hun vertegenwoordiger. De min of meer autonome processen, in de vorm van de verkeers- en vervoersvraag, de economische gevolgen, de vaste en variabele kosten met uitzondering van de kosten van het verkeersmanagement en van het verkeerssysteem, de hulpverlening en de rampenbestrijding (zwart), staan niet onder de directe invloed van de nautische autoriteit.

6.3.3 De nautische veiligheid op de Schelde

De in de voorgaande paragraaf beschreven beleidsontwikkelingen met betrekking tot het monitoren van de landelijke Nederlandse veiligheidssituatie te water zijn nog maar pas van recente datum. Anders is dit gesteld in Zeeland en daarmee ook op de Westerschelde. Alhier wordt al sinds 1979, dus nagenoeg een kwart eeuw, op systematische wijze informatie over de veiligheid van de gehele scheepvaart door



Figuur 6.1 *Systemendiagram van het maritieme verkeers- en vervoerssysteem*

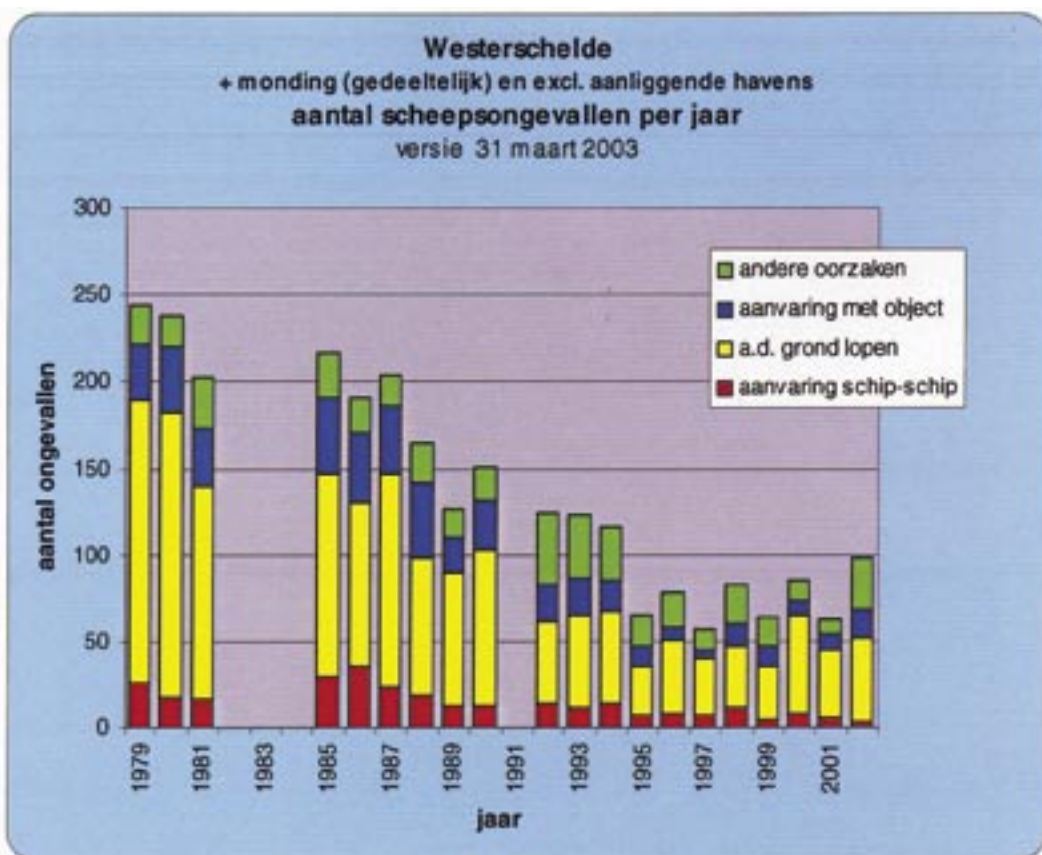
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: *Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting. Adviesdienst Verkeer en Vervoer*)

de nautische autoriteit verzameld en opgeslagen in een databank. Het betreft in dit verband, specifiek en uitsluitend informatie over de aantallen en de soort van scheepsongevallen die zich voordoen op de Westerschelde vanaf de Belgisch – Nederlandse grens in de Wielingen en in het Oostgat en de hoofd- en de nevengeulen in de Westerschelde tot aan de Nederlands – Belgische grens nabij Prosperpolder. Alle scheepsongevallen die plaatsvinden in de havens en de voorhavens van de sluisen worden hierbij buiten beschouwing gelaten. Enerzijds omdat de havens onder beheer van Zeeland Seaports niet tot het beheersgebied van de Rijkswaterstaat behoren, anderzijds omdat het hierbij niet gaat om de doorgaande vaart. Bovendien zou een vertekening van het beeld ontstaan, doordat in de omgeving van sluisen in absolute zin veel scheepsongevallen plaatsvinden zonder dat hierbij in het algemeen de veilige vaart in het geding is.¹⁵

6.3.3.1 De scheepsongevallen op de Westerschelde

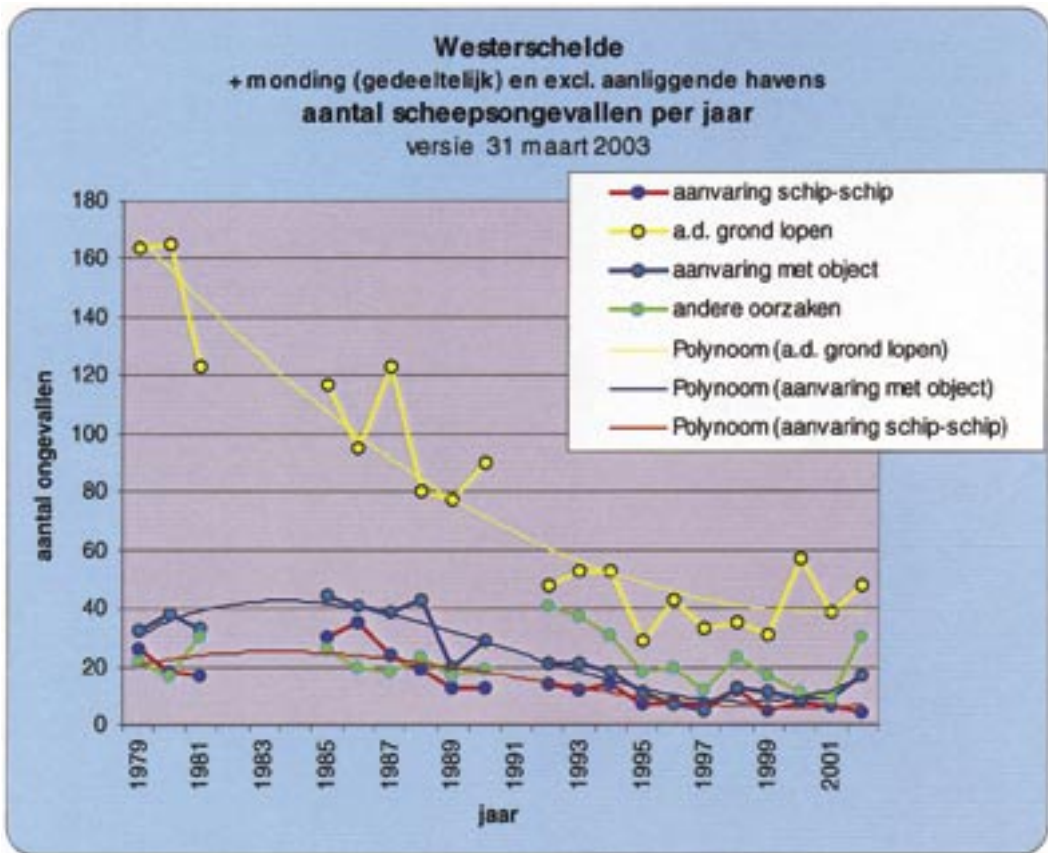
Het Zeeuwse “SOLO-scheepsongevallenbestand”¹⁶ is van groot belang gebleken voor het ontwikkelen van het nautische veiligheidsbeleid in de vorm van de nautische bronmaatregelen ter reductie van de transportrisico's van het vervoer van vloeibare gassen.¹⁷ Echter, hoe volledig dit bestand naar Nederlandse maatstaven ook is, toch dient men de uitkomsten, zoals bijvoorbeeld in de vorm van risicocontouren, niet te ‘verabsoluteren’. Hiermee wordt bedoeld, dat de kaartbeelden van risicocontouren die mede van het ongevalbestand zijn afgeleid (zie Bijlage I) een zekere mate van bandbreedte kennen. Hierdoor kan gemakkelijk een indruk van ‘schijn nauwkeurigheid’ optreden. De grafieken 6.1.a en 6.1.b laten op twee verschillende manieren de meest recente stand van zaken zien met betrekking tot de scheepvaartveiligheid op het Nederlandse deel van de Schelde. De eerste deelgrafiek brengt het absolute aantal scheepsongevallen verdeeld over vier categorieën in beeld. De tweede deelgrafiek brengt dezelfde ongevallen in beeld maar nu in de vorm van een trendlijn.

Juist vanwege het grote belang, immers hier blijkt op een kwantitatieve wijze en toetsbaar aan de cijfers, het effect van het veiligheidsbeleid. Enerzijds gaat het daarbij om het zichtbaar worden van het beleid van



Grafiek 6.1.a Scheepsongevallen (absoluut aantal) op het Nederlandse deel van de Schelde (Wielingen, Oostgat, hoofd- en nevengeulen van de Westerschelde) in de periode 1979 t/m 2002

(Bron: P. Hengst & J.W.P. Prins; RWS-Dir. Zld. / Verkeer en Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)



Grafiek 6.1.b Scheepsongevallen (trendlijnen) op het Nederlandse deel van de Schelde (Wielingen, Oostgat, hoofd- en nevengeulen van de Westerschelde) in de periode 1979 t/m 2002
(Bron: P. Hengst & J.W.P. Prins; RWS-Dir. Zld. / Verkeer en Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)

de nautische autoriteit i.c. de Rijkshavenmeester Westerschelde. Anderzijds kan worden verondersteld dat de navigatie aan boord van de zee- en binnenschepen heeft geleid tot een betere veiligheid op de Westerschelde.

Grafiek 6.1.a en de bijbehorende cijfers in tabel 6.2 op pagina 254 laten een duidelijk afnemend aantal ongevallen zien.

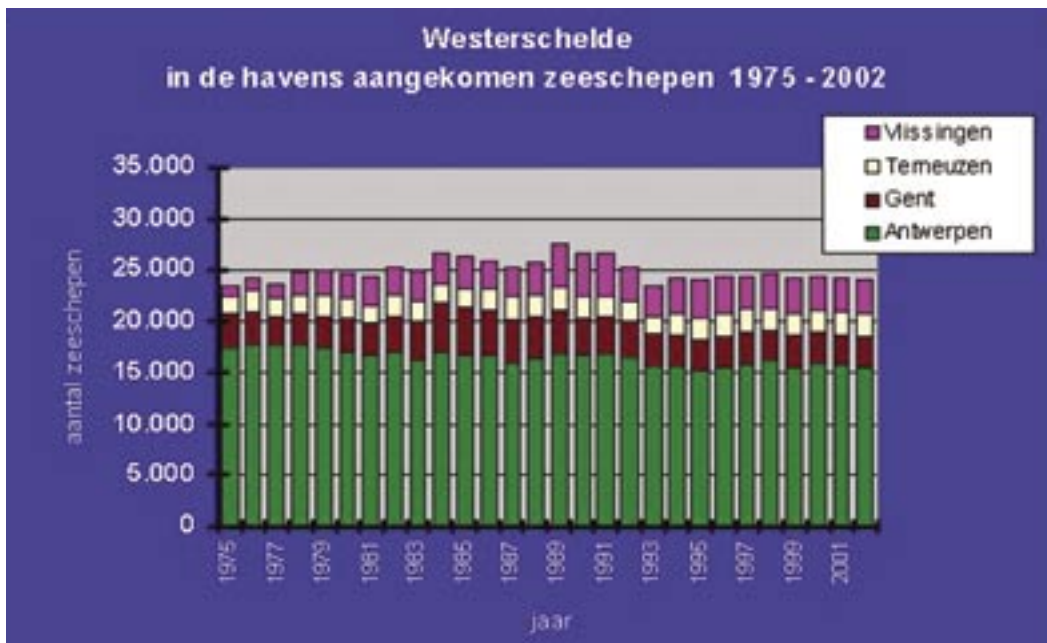
Het cijfermateriaal, dat betrekking heeft op de verschillende categorieën van scheepsongevallen, is afkomstig uit het Scheepsongevallenbestand 'SOLO'.¹⁸ Dit bestand bevat gegevens over de Westerschelde en het mondingsgebied, maar exclusief de havens. Over de ontbrekende jaren zijn weliswaar gegevens bekend, maar deze worden onvoldoende betrouwbaar geacht. Om die reden werden deze uit tabel 6.2 en de grafieken 6.1.a en 6.1.b weggelaten. Met betrekking tot de jaren 1982, 1983 en 1984 is voor deze 'onbetrouwbaarheid' geen reden meer te achterhalen. Met betrekking tot het jaar 1991 lijkt de reden te zijn, dat in dat jaar alle aandacht van de operationele Scheepvaartdienst Westerschelde uitging naar het op een adequate wijze leren omgaan met het nieuwe en complexe VTS-systeem en de nieuwe Schelde Radar Keten welke in dat jaar in gebruik werden genomen.

Jaartal	Aantal en aard van het ongeval				Totaal
	Aanvaring schip-schip	Aan de grond lopen	Aanvaring met object	Andere oorzaken	
1979	26	164	32	22	244
1980	18	165	38	17	238
1981	17	123	33	30	203
1982					
1983					
1984					
1985	30	117	44	26	217
1986	35	95	41	20	191
1987	24	123	39	18	204
1988	19	80	43	23	165
1989	13	77	20	17	127
1990	13	90	29	19	151
1991					
1992	14	48	21	41	124
1993	12	53	21	37	123
1994	14	53	18	31	116
1995	7	29	11	18	65
1996	8	43	7	20	78
1997	7	33	5	12	57
1998	12	35	13	23	83
1999	5	31	11	17	64
2000	8	57	9	11	85
2001	6	39	9	9	63
2002	4	48	17	30	99
Totaal	292	1.503	461	441	2.697

Tabel 6.2 *Totaal aantal en de aard van de scheepsongevallen op de Westerschelde en het mondingsgebied (excl. de aanliggende (voor)havens), 1979 – 2002*
(Bron: P. Hengst & J.W.P. Prins; RWS-Dir. Zld. / Verkeer en Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)

6.3.3.2 De scheepsongevallen in relatie tot de vaarbewegingen

Het karakter van de voorgaande bevindingen met betrekking tot de afname van het aantal scheepsongevallen is van absolute aard. Teneinde een goede indruk te krijgen omtrent de toename van de nautische veiligheid, dient de statistische uitkomst te worden gerelateerd aan het totaal van alle vaarbewegingen van alle schepen. Op het totaal van de gehele Schelde ligt het aantal vaarbewegingen in de orde van ruim 200.000 verplaatsingen van zee- en binnenschepen, recreatie- en dienstvaartuigen, veerbootbewegingen¹⁹ en vissersvaartuigen.



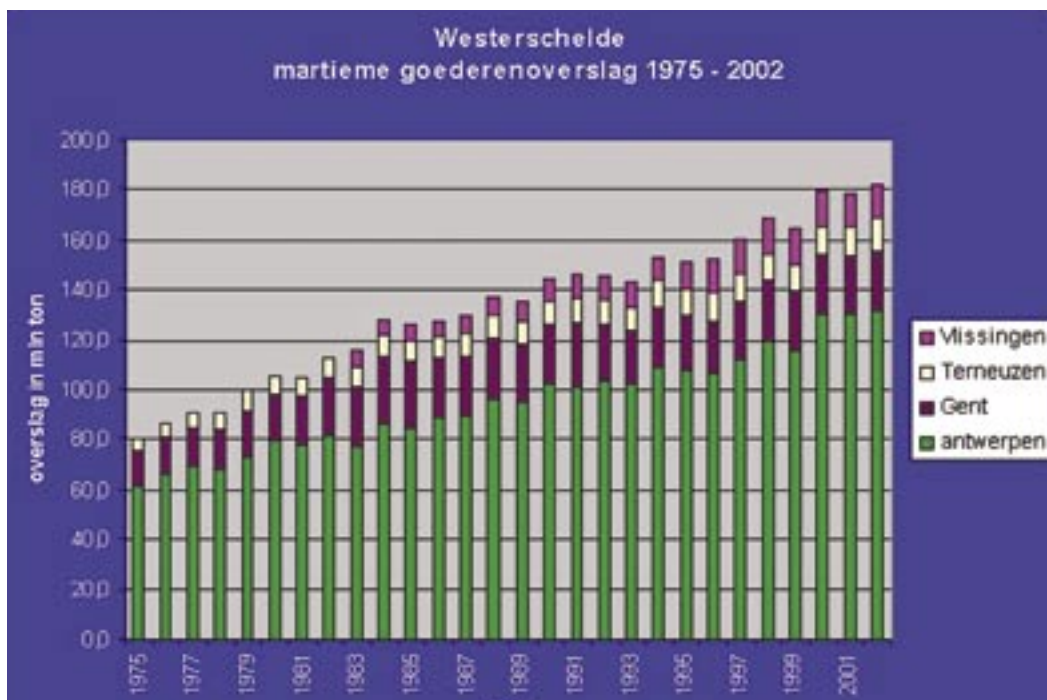
Grafiek 6.2.a Het aantal aangekomen zeeschepen in de havens van Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen, 1975 - 2002

(Bron: P. Hengst & J.W.P. Prins; RWS-Dir. Zld. / Verkeer en Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)

Hierbij dient nog wel te worden opgemerkt, dat het aantal aangekomen zeeschepen in de vier Scheldehavens: Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen, geen sterke ontwikkeling heeft doorgemaakt (zie grafiek 6.2.a). Dezelfde opmerking kan overigens worden gemaakt met betrekking tot Zeebrugge en Oostende, maar deze twee havens zijn niet in de grafiek opgenomen. De gegevens in grafiek hebben dus uitsluitend betrekking op de aantallen zeeschepen over de Westerschelde. De gegevens van het aantal ontvangen schepen in enige havens waren bij het opstellen van de grafiek 6.2.a nog niet bekend en ontbreken gedeeltelijk vanaf het jaar 2000. Daarbij dient men zich te realiseren, dat circa 25.000 zeeschepen die in de vier Scheldehavens werden ontvangen, door het patroon van een opvaart gevolgd door een afvaart van elk zeeschip, tezamen circa 50.000 vaarbewegingen veroorzaken. De vaarbewegingen van zeeschepen naar en van Antwerpen tezamen met de vaarbewegingen van binnenschepen hebben tot gevolg, dat het trajectdeel Terneuzen – Hansweert met circa 80.000 vaarbewegingen per jaar kan worden aange-merkt als het drukste deel van de Schelde.

Teneinde de doelmatigheid van het veiligheidsbeleid aan te tonen, zal in hoofdstuk 9 de nautische veiligheid op de Westerschelde nog in verband worden gebracht met de aantallen vaarbewegingen in de vorm van een grafische trendlijn.

Zet men de aantallen zeeschepen bovendien nog af tegen de hoeveelheid overgeslagen goederen in de vier Scheldehavens, dan wijst dit in de richting van een aanmerkelijke schaalvergroting (zie grafiek 6.2.b). De voorgaande conclusies met betrekking tot de nautische veiligheid en de nautische vlotheid krijgen door het grafisch weergegeven feitenmateriaal, naast een absoluut karakter, ook een meer relatieve betekenis. Het voorgaande maakt tevens duidelijk, dat de nautische veiligheid géén zaak is van de Nederlandse nautische autoriteit alleen. Het gaat hierbij immers om de nautische veiligheid binnen één verkeerssysteem van het aanloopgebied ver in zee tot de Vlaamse zeehavens ver in het binnenland.



Grafiek 6.2.b De maritieme goederenoverslag in de havens van Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen, 1975 - 2002

(Bron: P. Hengst & J.W.P. Prins; RWS-Dir. Zld. / Verkeer en Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)

6.3.4 De nautische vlotheid op de Schelde

Hiervoor werd aangegeven, dat de nautische vlotheid moeilijk meetbaar is. Dit kan tot op zekere hoogte worden genuanceerd, omdat hierover wel indirecte gegevens zijn opgeslagen in de databestanden van de Schelde Radar Keten (SRK). Immers de ETA's van zeeschepen dienen vooraf bij de nautische autoriteit te worden gemeld. Via de databestanden van de Schelde Radar Keten zijn de namen van de zeeschepen en het scheepstype bekend. Of echter de ETA's langs elektronische weg worden opgeslagen in dit bestand, is vooralsnog onbekend. Aan het einde van de reis worden schepen afgemeld. Voor zover bekend wordt dit ook in de databestanden opgenomen, maar deze informatie kan slechts tot enkele etmalen na een reis worden uitgelezen. Dit soort informatie, mits langdurig achteraf beschikbaar is bruikbaar voor de statistische bewerking ten behoeve van de beleidsontwikkeling.

Wel is het volgende bekend. Met behulp van het VTS-systeem en de radarketen worden zeeschepen begeleid. In de databestanden wordt opgeslagen op welke tijden schepen over een aantal fictieve lijnen, de zogenaamde 'raaien', passeren. De afstand tussen deze ruwweg Noord – Zuid gelegen 'raaien' is bekend. In de databestanden wordt echter niet opgeslagen of schepen een hoofd- of een nevengeul volgen. Hieruit volgt, dat de precieze vaarafstand en vaarsnelheid niet met zekerheid bekend zijn. Een tweede probleem is nog, dat heden geen software beschikbaar is om de betreffende informatie te kunnen uitlezen. Deze programmatuur is nog in ontwikkeling. Overigens werd tot heden naar de vlotheid van het scheepvaartverkeer op de Schelde noch door Rijkswaterstaat noch door AWZ systematisch onderzoek gedaan. Vooralsnog moet dus met betrekking tot de vlotte vaart worden volstaan met schattingen die kunnen worden ondersteund door de volgende meer indirecte benadering.

De rekenkundige betrekking die kan worden gebruikt heeft de vorm van: de afgelegde weg (s) is het product van de vaarsnelheid (v) en de tijd (t). In formule is dit: $(s) = (v) \times (t)$. Deze formule zal bij het benaderen van de nautische vlotheid zeker een rol spelen, zoals dat ook het geval is bij het berekenen van tijpoorten / vaarvensters²⁰.

Aangenomen wordt, dat de nautische vlotheid synoniem is met de gemiddelde vaarsnelheid (v). De onbekende nautische vlotheid (v) is dan te beschouwen als: het quotiënt van de afgelegde weg, i.c. de bekend zijnde afstand tussen de plaats van afvaart en de plaats van bestemming (s), en de tijd (t) die het schip nodig heeft om de afstand tussen de beide plaatsen te overbruggen. De factor tijd is uitsluitend gedurende de reis van het schip bekend bij de scheepvaartbegeleiding, maar wordt daarna opgeslagen in de database. Op basis van ervaring is dit van verschillende scheepstypen bij benadering bekend. De exacte vaartijd van een individueel schip is dus achteraf en tot heden niet vast te stellen. Dientengevolge geldt dit ook voor de vaarsnelheid. Vooralsnog kan dit uitsluitend worden benaderd.

Indien wordt gerekend met gemiddelde vaarsnelheden dan dient het volgende nog te worden bedacht. Als op een deel van het te varen traject een vertraging optreedt, dan neemt de vaarsnelheid af. Als een schip op een afgesproken tijd op de bestemming dient te zijn of er geldt een tijpoort / vaarvenster, dan moet de verloren tijd worden ingehaald c.q. dan zal de gemiddelde vaarsnelheid waarop de tijpoort werd berekend moeten worden gehaald. In de praktijk is dan het gevolg, dat op een ander deeltraject sneller moet worden gevaren. Dit brengt niet zelden problemen tussen zeeschepen en andere vaarweggebruikers zoals binnenschepen met zich mee. Het geven van een verkeersaanwijzing om de vaarsnelheid te matigen is daarbij niet zonder 'risico' in verband met de tijpoortenproblematiek.

Voor de reder, de agent, de ladingeigenaar, etc. geldt bovendien nog een ander argument. Voor hen zijn de factor tijd en vooral de betrouwbaarheid van het verkeers- en vervoerssysteem van minstens zo groot belang in plaats van de gemiddelde vaarsnelheid. Voor deze partijen zijn vooral relevante vragen zoals: Hoe laat moet de loods worden besteld? Hoe laat moet de sluis of de sleepboten worden besteld? Zijn nog wel voldoende sleepboten beschikbaar? Hoe laat moeten kranen en laad-/losploegen worden besteld? etc. Ook deze problematiek kan worden aangemerkt als een nautisch knelpunt.

Complicerende factor bij het bepalen van de gemiddelde vaarsnelheid is, dat de stroomsnelheid van het water (tijstroom) een rol speelt. Bij stil water, rondom de perioden van hoogwater en van laagwater, is de vaarsnelheid door het water gelijk aan de vaart over de grond. Bij tegenstroom blijft de vaarsnelheid door het water dezelfde, maar is de vaart over de grond lager; in een situatie van stroom mee, blijft de vaart door het water nog steeds hetzelfde, maar is de vaart over de grond hoger. Een voorbeeld, uitgaande van een gemiddelde vaarsnelheid van 14 knopen en een gemiddelde stroomsnelheid van 3 knopen²¹, maakt dit via de tabellen 6.3.a en 6.3.b duidelijk.

Vanzelfsprekend hangt de vaarconditie: stroom mee, respectievelijk stroom tegen, af van de vaarrichting van het schip. Duidelijk is, dat een schip in de opvaart, maar met de ebstroom tegen een andere snelheid over de grond heeft, dan hetzelfde opvarende schip dat de vloedstroom mee heeft.

Probleem is nu, dat de stroomrichting en -kracht weliswaar globaal bekend is, maar dat deze achteraf handmatig bij elke individuele op- of afvaart van een schip moet worden gezocht. Dit gebeurt in ieder geval tot heden niet automatisch met behulp van de apparatuur van de Schelde Radar Keten. Bovendien zijn tot heden de stroomsnelheden en -richting niet exact bekend over de totale vaarroute van het schip, ondanks dat stroommetingen wel op veel plaatsen periodiek worden uitgevoerd via een meetprogramma. Indien de vaarafstand (afgelegde weg) en de tijd van aankomst bij het loodsstation en van aankomst op de bestemming bekend zijn, aannemende dat de reis niet werd onderbroken, bijvoorbeeld om te ankeren,

Stroomcondities (van invloed op de vlotheid van het schip)	Gemiddelde vaarsnelheid door het water (vlotheid _{water})	Gemiddelde vaarsnelheid over de grond (vlotheid _{grond})
Stroom mee	14 knopen	17 knopen
Stil van hoog (kenteren van de vloed) Stil van laag (kenteren van de eb)	14 knopen	14 knopen
Stroom tegen	14 knopen	11 knopen
Verskil t.g.v. vloed- of ebstroom	0 knopen	6 knopen

Tabel 6.3.a De invloed van de vloed- en ebstroom op de gemiddelde vaarsnelheid (vlotheid) van het schip

(Bron: J.W.P. Prins)

etc., dan is de gemiddelde vaarsnelheid over de grond (vlotheid grond) te berekenen. Omgekeerd, als de vaarsnelheid (vlotheid) en de vaarafstand bekend zijn, dan volgt hieruit de zoals blijkt nogal variabele vaartijd.

Stroomcondities (invloed op vlotheid van het schip)	Gemiddelde vaarsnelheid (vlotheid _{grond})	Vaarafstand (zee – Antwerpen)	Tijd
Stroom mee	17 knopen	120 km (64,79 zeemijl)	3 u 48 m
Stil van hoog Stil van laag	14 knopen	120 km (64,79 zeemijl)	4 u 36 m
Stroom tegen	11 knopen	120 km (64,79 zeemijl)	5 u 54 m
Verskil t.g.v. vloed- of ebstroom	6 knopen	-	2 u 06 m

Tabel 6.3.b De invloed van de vloed- en ebstroom op de gemiddelde vaartijd van het schip

(Bron: J.W.P. Prins)

Wel dient bij de voorgaande beschouwing nog te worden bedacht, dat voor de moderne zeeschepen de problematiek van de stroomsnelheid in relatie tot de vaarsnelheid niet meer zo'n grote rol speelt als vroeger²². Immers, de huidige scheepsmotoren zijn zodanig krachtig, dat de op de Schelde heersende stroomsnelheden gemakkelijk kunnen worden gecompenseerd. Uitgaande van de veronderstelling, dat de vaarsnelheid gelijk blijft (zie hiervoor: RTA / tijd van aankomst) zal in het gevolg in het algemeen wel zijn, dat het brandstofverbruik bij tegenstroom toeneemt en dus hogere kosten veroorzaakt. Ook de manoeuvreerbaarheid is in de loop van de tijd steeds beter geworden door de moderne roeren en door boeg- en hekschroeven. Toch laat het verhoudingsgewijs grote aantal strandingen zien, dat de problematiek van de stroomsnelheden en de morfologische omstandigheden (zandbanken, etc.) niet moet worden onderschat.²³ Opgemerkt wordt tenslotte nog, dat de nautische vlotheid gedifferentieerd zou dienen te worden naar de categorie waartoe een zeeschip kan worden gerekend. Immers bulkcarriers, containerschepen, het al of niet getijgebonden zijn van een schip waardoor moet worden gewacht op het begin van een tijpoort / vaarvenster, maakt in principe verschil voor de mate van vlotheid. Zou men dit in een 'index' vervatten, dan zou de categorisering van de verschillende soorten schepen tevens een factor ('handicap') dienen te bevatten waardoor rekening wordt gehouden met de 'natuurlijke' beperkingen: i.c. het moeten wachten op het tij ten koste van de vlotheid, versus het voordeel van niet-getijgebonden en dus 'vlotter' zijn.

6.4 Handhaving, toezicht en planning in relatie tot de veiligheidsmarges

Niettegenstaande de wettelijke en reglementaire verplichtingen van de nautische autoriteit met betrekking tot het vaarwegbeheer is duidelijk, dat zijn mogelijkheden met betrekking tot handhaving en toezicht beperkt zijn. Immers, de nautische autoriteit beschikt noch in preventief noch in controlerend opzicht over een ‘fysiek instrument’ op de vaarweg. Hiermee wordt het volgende bedoeld. De Nederlandse nautische autoriteit beschikt sinds het begin van de jaren negentig niet meer over een eigen patrouillevaartuig ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding op de Schelde²⁴. Vanzelfsprekend heeft ook de scheepvaart met betrekking tot de naleving van de regels een verplichting, maar dit impliceert géén garantie voor de juiste toepassing van wetten, reglementen en voorschriften. Het is illusoir te veronderstellen, dat het bestaan van een overigens goed functionerend verkeersbegeleidend systeem, inclusief een uitgebreid en uiterst modern radar- en communicatiesysteem in de vorm van de Schelderadarketen, deze problematiek kan onder- vangen. Anders gezegd, de nautische autoriteit is met betrekking tot de juistheid van veel relevante informatie over de uiteenlopende parameters, afhankelijk van zeer verschillende ‘leveranciers’ binnen en buiten het maritieme systeem. Andere informatie en dan vooral met betrekking tot de vaste scheepsgegevens, zoals scheeps lengte en -breedte, is permanent beschikbaar ten behoeve van de scheepvaartbegeleiding. Ook elektronische informatie, bijvoorbeeld radarinformatie, over de scheepvaart is continue beschikbaar.

Het belang van de controle van de betrouwbaarheid en volledigheid van de informatie op operationeel niveau is evident. Dat wil echter nog niet zeggen dat daarmee alle gewenste informatie beschikbaar is voor statistische bewerking en de beleidsontwikkeling. Hoezeer ook van belang, voor dit laatste doel is de Schelderadarketen destijds niet ontworpen en het Vessel Traffic Service – Scheldemonden is al evenzeer een operationeel en niet een beleidsinstrument. Daarbij komt nog, dat een VTS, gezien vanuit het heden- daagse perspectief van een toenemende complexiteit en marginaliteit op de vaarweg, wordt opgevat als een tactisch (operationeel) instrument ten behoeve van de korte termijn. In termen van een planning ‘kijkt’ een VTS niet ‘verder weg’ dan hooguit de komende 24 uren. Juist vanuit de toenemende behoefte tot het invullen van een regisseurstaak in de verkeers- (en vervoers)keten tussen de zee en de havens, ontstaat de wens om te kunnen beschikken over een scheepvaartbegeleidingsinstrument, dat op een meer strategische wijze en voor lange(re)termijnbeslissingen bruikbaar is. Het instrument dat hiervoor in ontwikkeling is, wordt aangeduid met de term: ‘Vessel Traffic Management and Information Service’, gewoonlijk afgekort tot: ‘VTMIS’. In een dergelijk instrument, op basis van een VTS, is niet alleen plaats voor het beheer van elektronische informatiestromen afkomstig van nautische- en havenautoriteiten, loodsen en andere nautische dienstverleners, maar dienen ook informatiestromen vanaf het schip via Automatic Identification Service (‘transponder technologie’) en van bijvoorbeeld ECDIS- en elektronische dieptelodingskaarten, van getij- en golfinformatie en de (Wester)Schelde Planner (WESP) te worden geïntegreerd.²⁵ In het kader van nieuwe beleidsontwikkelingen in verband met de veilige en vlotte scheepvaart zal op deze onderwerpen in hoofdstuk 9 nader worden ingegaan.

6.5 Veiligheidsmarges, toetsing, criteria en processen i.v.m. het verkeersmanagement

De verschillende groepen van veiligheidsmarges die ieder afzonderlijk worden gekenmerkt door tal van nautische, technische en andere parameters kunnen in verband worden gebracht met uiteenlopende criteria ten behoeve van de toetsing van de nautische veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid. Deze criteria vormen vervolgens weer relaties met de tal van processen en deelprocessen die van belang zijn bij het handelen van de nautische autoriteiten in het kader van het verkeersmanagement. Het behoeft daarbij wel

nauwelijks betoog, dat deze marges, criteria en processen niet alleen van belang zijn voor het dagelijkse operationele beheer, maar tevens mede bepalend zijn voor de inhoud van het maritieme bestuur en beleid. Tabel 6.4 geeft de relaties weer tussen de veiligheidsmarges, de toetsingscriteria en de processen. De verschillende actoren in verband met het verkeersmanagement ten behoeve van de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid op de Schelde worden telkens aangeduid in de meest rechtse kolom in de tabel. Daarin worden overigens ook andere direct en indirect bij de veilige en vlotte vaart betrokken partijen genoemd.

Tabel 6.4 - Legenda kolom 3:

• Nautische autoriteit heeft voldoende controle over het criterium.
• Nautische autoriteit is afhankelijk van de technische vaarwegbeheerder.
• Nautische autoriteit is afhankelijk van derden voor toepassing van het criterium.
• Nautische autoriteit heeft géén / onvoldoende controle over het criterium.

Tabel 6.4 - Legenda kolom 4:

• Nautische autoriteit: Rijkshavenmeester, Rijkswaterstaat – Directie Zeeland (RHM), heeft via een mandaat van de Minister van Verkeer en Waterstaat (Bevoegd Gezag) een rechtstreekse bevoegdheid tot het geven van verkeersaanwijzingen in het Nederlandse deel van de Schelde (Wielingen, Oostgat, Westerschelde) inclusief de nevenvaargeulen en ankerplaatsen.
• Nautische autoriteit: Hoofd Afdeling Scheepvaartbegeleiding (HSB), Administratie Waterwegen en Zeewezen - Vlaamse Gewest, heeft géén rechtstreekse bevoegdheid tot het geven van een verkeersaanwijzing in het Belgische (Federale) deel van de Schelde (Scheur / Vaargeul I, Pas van Zand, Scheur-Wielingen), noch in het Vlaamse (Gewestelijke) deel van de Schelde (Beneden-Zeeschelde). Deze rechtstreekse 'aanwijzingsbevoegdheid is voor het hele Belgische deel van de Schelde opgedragen aan de Federale Zeevaartpolitie.

Groepen van veiligheids marges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Horizontale x-as (langs scheeps)	Scheepslengte: Lengte over alles (L.o.a.).	Scheepslengte: L.o. a.: $0 < 300 \leq 340$ m.	RHM: Toelatingsbeleid (Vaargeul, Sluis, Haven) HSB: Toelatingsbeleid
	Vaarsnelheid: over de grond, door het water, Manoeuvresnelheid.	Vaarsnelheid: altijd veilig Over de grond: géén max. Door het water: géén max. Voldoende stuursnelheid	RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Stroomsnelheid.	$0 \geq 3,0$ mijl/uur lokaal ≤ 5 à $5,5$ mijl/uur	Getij: Eb en vloed
	Stroomrichting.	Stroom mee; Stroom tegen; Stroom dwarsop	Getij: Eb en vloed
	Stoppen v.h. schip: afh. van stopweg, van motorvermogen, van reactietijd.	Stopweg: 5 à 8 x lengte Motorvermogen: voldoende Reactietijd: tijdig	RHM: Stoppen v. h. schip HSB: Stoppen v.h. schip
	Draaien v.h. schip: afh. van draaicirkel, van ruimte in vaargeul, van sleepboothulp, van boeg- / hekschroeven.	Draaicirkel: 5 à 8 x lengte Vaargeulbreedte: Zeetraject tot Tern.: 520 m. Pas v. Borssele: 330 m. Tern. – Hansw.: 500 m. Hansw. – Zandvl.: Rechte trajecten 370 m. In bochten 300 m. Beschikb. Sleepboothulp	RHM: Draaien v. h. schip HSB: Draaien v.h. schip
	Getij(on)gebonden: afh. van Scheepstype, van Opvaart / Afvaart.	Getij-ongebonden: Alle schepen: $0 \leq 11,60$ m. Getijgebonden: $11,61 \leq 15,25$ m. (in de praktijk $\leq 15,50$ m.)	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid via DAB-L (?) HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Oplopen / Ontmoeten: TSC-rapp. 1984, Bijl. 5.6.2	Oplopen: 7 à 9 x lengte Ontmoeten: 8 à 10 x lengte	RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Opvaren / Afvaren: afh. van scheepstype.	Padbreedte / Veiligh.strook Geulgebonden Getij(on)gebonden Manoeuvresnelheid Stroomrichting / -kracht Windrichting / -kracht Oplopen / Ontmoeten	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Vlotte/Veilige vaart HSB: Toelatingsbeleid via DAB-L (?) HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Bochtstralen.	Bochtstralen: Breedte in bochten: 300 m.	RHM: Veilige vaart HSB: Veilige vaart
	Enkelstrooks vaargeul. Dubbelstrooks vaargeul.	Enkelstrooks: max. 370 m. Dubbelstrooks: max. 520 m.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Veilige/Vlotte vaart
	(Ont)Meren / Ankeren. Schutten.	(Ont)Meren: Getij(on)gebonden, Stroomrichting / -kracht, Sleepboten Ankeren: Stroom, diepg., Beschikbaar. sleepboot Schutten: Scheepsafmetingen / Getij(on)gebonden / Toerbeurt / Sleepboten	Vlaanderen en Nederland: Havenbeheer: (Ont)Meren Schutten Vlaamse Sluizen: Havenbeheer in opdr. HSB RHM: Ankeren, en Schutten in Ned. Sluizen

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
<p>Horizontale y-as (dwarsschepen)</p> <p>Zie ook: TSC-Studierapport, 1984; Deel 1: Ontwerpregels voor vaargeulbreedten, op basis van Maatgevende schepen, § 5.6.2., pag. 104 – 106.</p> <p>Maatgevende schepen: Massagoedschip: 50 m. Massagoedschip (type Panamax): 32 m. Containerschip (3^e generatie, 1700-3500 TEU): 33 m. Niet-getijgebonden (Stukgoed) schip: 24 m.</p>	Scheepsbreedte	Grootste breedte Operationeel: géén max.	RHM: Veilige vaart (max. breedte sluispassage) HSB: Veilige vaart
	Totale bevaarbare breedte is de som van: Bermstrook (2x), Vaarstrook (= Padbreedte), Veiligheidsstrook oplopen, Veiligheidsstr. ontmoeten. Afhankelijk van scheepsbreedten / aantal schepen.	Afhankelijk van: Scheepsbreedte (heden) géén operationeel max. Voor Maatgevende schepen: Vaarstrookbreedte = 1,8 à 3 x scheepsbreedte Aantal tegelijkertijd op- en/of afvarende (maatgevende) schepen. Veiligheidsstrook voor Maatgevende schepen bij Ontmoet: $\{(B_1+B_2)/2\} \times 1,5$ Oplopen: $\{(B_1+B_2)/2\} \times 3$ Ontwerpdimensies zee- / riviertraject (Enkel- of dubbelstrooks vaargeul). Enkelstrooks: max. 370 m. Dubbelstrooks: max. 520 m.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid via DAB-L (?) HSB: Veilige/Vlotte vaart?
	Zuigingseffecten door kortste naderingsafstand tussen: Schip – schip Schip – geulwand Schip – bodem	Afh. van: Vaarstrookbreedte als functie van scheepsbreedte. Afh. van: Aantal en afmetingen van schepen tegelijkertijd in vaargeul; Verhouding tussen (actuele) waterdiepte en diepgang	RHM: Veilige vaart RHM: Vlotte vaart? HSB: Veilige vaart? HSB: Vlotte vaart?
	Symmetrie in: Vorm onderwaterschip Vorm natte doorsnede van vaargeul ter plaatse	Vorm onderwaterschip is extreem variabel: afh. van belading (inzinking = diepgang) v.h. schip Vorm natte doorsnede is extreem variabel: afh. van waterstand en positie in vaargeul Symmetrie is afh. van positie schip in geul en van samenloop / kruisingen van geulen, voorhavens, etc.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Windgevoeligheid	Laterale winddruk: afh. van: windrichting / -kracht, hoogte opbouw / masten / kranen, hoogte deklust (containers), Lateraal onderwateroppervlak: afh. van stroomrichting / -kracht	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige vaart
	Stroomgevoeligheid	Opstuurhoeken / padbreedte	afh. van wind en stroom afh. van roervorm en opp.

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Verticale z-as (benedenwaartse component: diepte) Inzinking: Hele schip zinkt rechtstandig in (laden, lossen) Schip krijgt dwarscheepse helling (slagzij) Schip krijgt langsscheepse helling (trim) Resultaat: verandering van (grootste) diepgang	Meer / minder diepgang (grootste diepgang: voor / achter, gemiddelde diepgang) Dwarsscheepse diepgangsverandering (slagzij) Langsscheepse diepgangsverandering (trim)	Inzinking v.h. schip: toename / afname diepgang. Uitsluitend de grootste diepgang en de actuele waterstand zijn bepalend voor vaarmogelijkheden over ondiepten (banken, drempels, wrakken, etc.) Diepgang bij aankomst (op zee) niet (goed) af te lezen. Diepgang vóór vertrek uit haven wél goed af te lezen.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige vaart <u>Scheepsmanagement</u> Diepgang: Op zee: volgt uit berekening bij aanvang zeereis en 'marginale toetsing' door loods vanuit loodsjol. In haven / sluis: af te lezen vanaf de wal.
	Diepgang is afhankelijk van belading / ballast	Hoeveelheid en soort lading. Verhouding tussen gewicht en inhoud van de lading (beladingsgraad). Hoeveelheid bunkers en voorraden. Hoeveelheid ballast. Vorm en bouw v. h. schip.	Havenbeheer / <u>Scheepsmanagement</u> (stabiliteit / vrijboord, etc.) Toelatingsbeleid Toegankelijkheid havens Toegankelijkheid sluisen
	Diepgang is afhankelijk van saliniteit v. h. water. Saliniteit is periodiek wisselend met vloed / eb.	Zoutgehalte van het water: Zoutwater: schip komt omhoog (bij gelijkblijvend gewicht schip + lading) Zoet water: schip zinkt dieper in (bij gelijkblijvend gewicht schip + lading)	Toelatingsbeleid Veilige vaart <u>Scheepsmanagement</u> (stabiliteit / vrijboord, etc.)
	Kielspeling als percentage van de diepgang, afhankelijk van zee- of riviertraject	Netto kielspeling: Zeetraject: 15% Riviertraj.: 12,5% en 10% Bruto kielspeling: Zeetraject: 20% Riviertraject: 15% en 10%	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart Mede afhankelijk van <u>Scheepsmanagement</u> / Loodsen Toegankelijkheid havens Toegankelijkheid sluisen N.B. Handhaving kielspeling is sterk afh. van diepgang en andere variabele parameters, die meestal niet /onvoldoende bekend zijn!

Vervolg van: Verticale z-as (benedenwaartse component: diepte)	Waterstand: voorspelde waterstand t.g.v. aantrekkingskracht zon en maan; actuele waterstand t.g.v. verstorende invloeden	Rijzen (vloedfase) en vallen (ebfase) van het getij. afh. van amplitude van getij en plaats op aarde. Afh. van opstuwing van getijgolf door vorm van zee / kust / diepte (estuarium). Afh. van weer / storm (opwaaien / afwaaien)	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart
	Reductievlak (ook wel: kaartvlak)	Nautische plaatselijke reductievlakken: Gemiddeld (Laag) Laag Water Spring (GLLWS); Lowest Astronomical Tide (LAT). Nationale Nederlandse en Belgische vaarwegtechnische reductievlakken: Nor- maal Amsterdams Peil (NAP); Tweede Algemene Waterpassing (TAW). Plaatselijke waterstanden, (drempel-)diepten, wrakken, etc. worden meestal gerelateerd aan (gereduceerd tot) GLLWS.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid? HSB: Veilige/Vlotte vaart? N.B. Het LAT is heden nog niet in Nederland en België in gebruik
	Referentievlak, behorende bij een zekere diepgang en een zekere vereiste kielspeling ten opzichte van een zekere waterstand en een zekere plaatsgebonden (drempel-)diepte t.o.v. een zeker reductievlak	Vlak, waarboven een voldoende hoge waterstand aanwezig is (afh. van de 'rijs' van de getijgolf) zodanig, dat de actuele waterstand (tenminste) overeenkomt met de diepgang inclusief de vereiste kielspeling. Het lokale referentievlak en de snijpunten met de plaatselijke getijcurve geven de tijdstippen weer waarop een getijgebonden schip aldaar voldoende water heeft om te varen.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid? HSB: Veilige/Vlotte vaart? N.B. Deze benadering wordt thans nog niet gehanteerd!
	Lodings(on)nauwkeurig- heid (Hydrografische Diensten / Particuliere firma's)	De onnauwkeurigheid is tegenwoordig door het gebruik van multi-beam / side-scan lodingsapparatuur en hoge lodingsfrequentie (nagenoeg) afgenomen tot nul.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart (RWS-Zld heeft eigen hydrograaf / eigen beheer.) HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart (AWZ heeft eigen hydrograaf / deels uitbesteding aan BELTOP)

<p>Vervolg van: Verticale z-as (benedenwaartse component: diepte)</p>	<p>Zeespiegelrijzing</p>	<p>Effect: Opstuwung getijgolf / toename amplitude getij, dieper landinwaartse indringing van het getij. Effecten: hogere / lagere waterstanden; hogere stroomsnelheden; hoger zoutgehalte dieper landinwaarts. Relatie met 'natte profiel' van de vaargeulen: diepteligging van de drempels, breedte en bochtstralen van de (hoofd)vaargeul(en).</p>	<p>Toelatingsbeleid Toegankelijkheid (N.B. Zeer lange termijn ontwikkeling. Relatie met ontwikkeling van mondiaal klimaat.)</p>
	<p>Golven / deining (t.g.v. invloed van wind en diepteligging van de onderwaterbodem) Effect: langs- en/of dwarsscheepse helling v.h. schip; c.q. periodieke toename en afname v.d. diepgang</p>	<p>Scheepsbewegingen t.g.v. golven / deining: richting en hoogte voor kleinere schepen i.h.a. met diepgang < 11,60 m. (op zeetraject) van betekenis. Voor schepen met diepgang > 11,60 m. (op zeetraject) van betekenis; vooral scheepsbewegingen door laag-frequente-energie door energie-inhoud van deininggolven met golfperiodes tussen 10 en 30 sec. Op riviertraject is het effect van deining en golven niet meer relevant.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid? HSB: Veilige/Vlotte vaart?</p>
	<p>Helling in bochten Effect: dwarsscheepse helling v.h. schip en tijdelijke toename v.d. diepgang</p>	<p>Helling is afhankelijk van: mate van koersverandering (scherpe bocht / bochtstraal), en(aanvangs)stabi-liteit v.h. schip (o.a. afh. van type schip). Toename diepgang (ΔT) te berekenen met: $T_{\text{bocht}} = \frac{1}{2} b \times \text{tg } \alpha^\circ$ b = halve breedte schip $\text{tg } \alpha^\circ$ = tangens hellinghoek</p>	<p>Veilige / Vlotte vaart (Opm. Nautische autoriteit heeft onvoldoende inzicht in stabiliteitsgegevens van zeer grote marginale schepen.)</p>
	<p>Helling door winddruk Effect: dwarsscheepse helling v.h. schip en tijdelijke toename v.d. diepgang</p>	<p>Helling is afhankelijk van: koers v.h. schip t.o.v. windrichting, en windkracht, en lateraal (zijdelings) oppervlak v.h. schip / deklading. Toename diepgang (ΔT) te berekenen met: $T_{\text{wind}} = \frac{1}{2} b \times \text{tg } \alpha^\circ$ b = halve breedte schip $\text{tg } \alpha^\circ$ = tangens hellinghoek</p>	<p>Toelatingsbeleid Veilige / Vlotte vaart (Opm. Nautische autoriteit heeft onvoldoende inzicht in effect laterale winddruk. Kan vooral een rol spelen bij (het schutten van) autocarriers en bij containerschepen.)</p>

<p>Vervolg van: Verticale z-as (benedenwaarts component: diepte)</p>	<p>Squat (Relatie met 'Dieptegetal van Froude'). Bij toenemende squat en scheepslengete komt schip door vertrimmen voor, óf achter, dieper te liggen. Op ondiep water treden zuigingsverschijnselen op. Kans op afnemende vaarsnelheid en uit het roer lopen (kans op aan de grond lopen, kans op aanvaring / schadevaring). Containerschepen, type Panamax en groter, op on-diep water squatwaarden van > 2,50 meter bereiken.</p>	<p>Afh. van verhouding diepgang / waterdiepte en vaarsnelheid. Hoe groter de vaarsnelheid en hoe kleiner de verhouding diepgang / waterdiepte, hoe groter de squat. De veelheid van bestaande formules zijn waarschijnlijk niet toepasbaar voor (zeer) grote en (zeer) snelle (container) schepen. Dieptegetal van Froude: $F_{nh} = V \sqrt{gh}$ V = vaarsnelheid g = zwaartekracht h = (actuele) waterdiepte</p>	<p>Toelatingsbeleid Veilige / Vlotte vaart <u>Actuele en individuele squat van (grote en snelle) schepen is tot heden (volstrekt) onbekend.</u> (N.B. Gezien de mogelijk zeer grote waarden die squat kan bereiken, dient hier op korte termijn nader onderzoek naar te worden gedaan.)</p>
	<p>Tijpoort / vaarvenster</p>	<p>Getij-ongebonden schip: diepgang ≤ 11,60 meter Getijgebonden schip: diepgang > 11,60 meter. Tijpoort / vaarvenster afh. van: bestemming, vaarsnelheid, diepgang, kielspel en actuele waterstand op de (kritische) drempels. Deze parameters bepalen tijdstip van tijpoort open / sluiten. Maandelijkse lijst van "Geadviseerde maximum diepgangen" voor de vaart op Antwerpen (opvaart in 1 getij / opvaart in 2 getijen), Put van Terneuzen, Everingen / Sloehaven.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart Mede afhankelijk van: <u>Scheepsmanagement / Loodsen</u> (Voorstel: Voor de grootste marginale schepen via ontheffing.) (Verplicht vaarplan voor marginale schepen is wenselijk.)</p>
	<p>Stroompoort / vaarvenster</p>	<p>Stroompoort voor schepen met grote afmetingen die moeten ankeren, afmeren langs steigers / terminals, of die een (voor)haven / sluis in varen tijdens de periode zonder vloed- (of eb-) stroom.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart Mede afhankelijk van: <u>Scheepsmanagement / Loodsen</u> (Ontheffing, en Verplicht vaarplan, als boven.)</p>
<p>Verticale z-as (omhoog gerichte component: hoogte)</p>	<p>Onderdoorvaarhoogte (ook wel genoemd: strijkhoogte)</p>	<p>Afh. van hoogte opbouw / masten/ kranen/ deklading. Afh. van diepgang; Afh. van waterstand; Afh. van hoogteligging kunstwerken, hoogspanningskabels, etc.</p>	<p>Toelatingsbeleid Veilige en vlotte vaart (Op Schelde niet van toepassing.)</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
<p>Periodieke diepgangsverandering in: z – x vlak</p>	<p>Stampen Effect: periodiek toe- en afnemende diepgang in het langsscheepse vlak. (Zie ook bij: golven en deining.)</p>	<p>Afh. van Golf- / Deining-richting. Afh. van Golf- / Deininghoogte. Afh. van Koers v.h. schip t.o.v. Golf- / Deiningrichting. Afh. van Vaarsnelheid v.h. schip t.o.v Golf- / Deininghoogte. Afh. van soort en hoeveelheid lading / stabiliteit. Afh. van Scheepsgroote. Afh. van ja / nee beschutting door de wal, eilanden. Afh. van waterdiepte en Afh. van verhouding diepgang / waterdiepte. (Zie ook: golven en deining in relatie tot effect op schepen met diepgangen kleiner / groter dan 11,60 m.)</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid, via DAB-L? HSB: Veilige/Vlotte vaart, via DAB-L?</p> <p>Speelt voor het schip vrijwel uitsluitend een rol op het zeetraject. Speelt een zeer belangrijke rol voor alle schepen i.v.m. de (on)mogelijkheid tot beloodsen bij de loodskotter (op zee). Is een criterium bij het bepalen van “Loodsen Op Afstand” m.b.v. Radar / VTS.</p>
<p>Periodieke diepgangsverandering in: z – y vlak</p>	<p>Slingeren Effect: periodiek toe- en afnemende diepgang in het dwarscheepse vlak. (Zie ook bij: golven en deining.)</p>	<p>Afh. van Golf- / Deining-richting. Afh. van Golf- / Deininghoogte. Afh. van Koers v.h. schip t.o.v. Golf- / Deiningrichting. Afh. van Vaarsnelheid v.h. schip t.o.v Golf- / Deininghoogte. Afh. van soort en hoeveelheid lading / stabiliteit. Afh. van Scheepsgroote. Afh. van ja / nee beschutting door de wal, eilanden. Afh. van waterdiepte. Afh. van verhouding diepgang / waterdiepte. (Zie ook: golven en deining in relatie tot effect op schepen met diepgangen kleiner / groter dan 11,60 m.)</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid, via DAB-L? HSB: Veilige/Vlotte vaart, via DAB-L?</p> <p>Speelt voor het schip vrijwel uitsluitend een rol op het zeetraject. Speelt een zeer belangrijke rol voor alle schepen i.v.m. de (on)mogelijkheid tot beloodsen bij de loodskotter (op zee). Is een criterium bij het bepalen van “Loodsen Op Afstand” m.b.v. Radar / VTS.</p>
<p>Periodieke diepgangsverandering in: z – x vlak en in z – y vlak</p>	<p>Rollen Effect: gelijktijdige combinatie van stampen en slingeren. (Zie ook bij: golven en deining.)</p>	<p>Alle bovengenoemde criteria zijn van toepassing.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid? HSB: Veilige/Vlotte vaart? (Zie hierboven.)</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
<p>Scheepsmelding voor aankomst.</p> <p>Nautische autoriteit: beheer / regie v. d. verkeersketen (nadruk op veilige vaart en planning).</p> <p>Nautische autoriteit: vooral facilitair t.b.v. beheer/regie v. d. vervoersketen, primair door havenautoriteit i.k.v. 'just-in-time' en 'leveringsbetrouwbaarheid' (nadruk op vlotte vaart en planning).</p> <p>Via de factor 'tijd', bestaat een relatie met vaarafstand en vaarsnelheid.</p>	<p>Estimated Time of Arrival (ETA). ETA wordt opgegeven door het schip.</p> <p>Requested Time of Arrival (RTA). RTA wordt opgegeven door scheepsagent (al of niet op gezag van de reder of ladingontvanger), door de havenautoriteit. In het geval van grote marginale schepen ook door de zee- en rivierloodsen onderling i.v.m. ontmoetingen tussen <u>opvarende</u> en <u>afvarende</u> schepen en/of ten behoeve van loodswisselen en/of <u>embarkeren</u> van de loods.</p>	<p>Bestaande regeling: Tijdig melden voor aankomst in territoriale wateren.</p> <p>Schepen met gevaarlijke lading in bulk, op grond van 'oude' HAZMAT-richtlijn (van EU): 24 uren voor aankomst in haven.</p> <p>Nieuwe EU-richtlijn (2002/59/EG): Alle zeeschepen groter dan 300 BRT/BT, ongeacht de lading (na invoering in nationale wetten / reglementen): 24 uren voor aankomst, tenzij komende van buiten een EU-lidstaat.</p> <p>Melding van vaste scheeps-gegevens, bestemming en ladinggegevens.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid, via DAB-L? HSB: Veilige/Vlotte vaart, via DAB-L?</p> <p>Havenbeheer Loodsen Mede afhankelijk van: Scheepsmanagement / Agenturen</p> <p>Van zeer groot belang voor tijpoorten/vaarvensters en planning (WESP) alle <u>opvarende</u> marginale schepen (incl. grote gastankers)</p>
<p>Scheepsmelding voor vertrek.</p> <p>Nautische autoriteit: beheer / regie v. d. verkeersketen (nadruk op veilige vaart en planning).</p> <p>Via de factor 'tijd', bestaat een relatie met vaarafstand en vaarsnelheid.</p>	<p>Estimated Time of Departure (ETD). ETD wordt opgegeven door het schip.</p> <p>Requested Time of Departure (RTD). RTD wordt opgegeven door scheepsagent (al of niet op gezag van de reder of ladingontvanger), door de havenautoriteit. In het geval van grote marginale schepen ook door de zee- en rivierloodsen onderling i.v.m. ontmoetingen tussen <u>opvarende</u> en <u>afvarende</u> schepen en/of loodswisselen en/of <u>debarkeren</u> v. d. loods.</p>	<p>Bestaande regeling alle schepen: Zo vroeg mogelijk vóór vertrek melden, maar uiterlijk op moment van vertrek uit haven.</p> <p>Nieuwe EU-richtlijn (2002/59/EG): Alle zeeschepen groter dan 300 BRT/BT, ongeacht de lading (na invoering in nationale wetten / reglementen) uiterlijk op het moment dat het schip de haven verlaat.</p> <p>Melding van vaste scheeps-gegevens, bestemming en ladinggegevens.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid, via DAB-L? HSB: Veilige/Vlotte vaart, via DAB-L?</p> <p>Havenbeheer Loodsen Mede afhankelijk van: Scheepsmanagement / Agenturen</p> <p>Van zeer groot belang voor tijpoorten/vaarvensters en planning (WESP) alle <u>afvarende</u> marginale schepen (incl. grote gastankers)</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Interne veiligheid / risico's m.b.t. schepen en opvarenden op de vaarweg Vaarwegveiligheid (intern) Vaarwegvlotheid	Schade aan schip / schepen. Schade (letsel) van opvarenden. Schade aan de lading / ladingen. Algemeen uitgangspunt: Risico = kans x gevolg, of Risico = kans x effect.	Soort / aantal schepen p.j. Vaarsnelheid + massa. Aantal vaarbewegingen: opvaart van 1 schip + 1 afvaart van hetzelfde schip = 2 vaarbewegingen. Aantal vaartuigkilometers. Aantal scheepsongevallen (per traject of deeltraject). Scheepsongevalsfrequentie (per traject of deeltraject). Aantal gewonden / doden op het schip / schepen. Vervoerde hoeveelheid goederen over de vaarweg. Aantal tonkilometers.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart De RHM en HSB beperken zich tot het verkleinen van de kans op een aanvaring / schadevaring via algemeen nautisch veiligheidsbeleid. Relevant voor België en Nederland is de implementatie van de Richtlijn 2002/59/EG.
Externe veiligheid / risico's van bewoners / recreanten rondom de vaarweg	VN-nummer (IMO). IMDG-klasse (IMO). Brandbare vloeistof. Giftige vloeistof. Brandbaar (vloeibaar) gas. Giftig (vloeibaar) gas. Hoeveelheid van de vrijkomende gevaarlijke stof. Risico: Kans op een aanvaring x het gevolg (effect) van die aanvaring (t.g.v. het vrijkomen van de gevaarlijke stof).	Nederlandse Rijksnormen: Individueel risico (IR) per activiteit staat gelijk aan de kans op overlijden van 1 persoon. Het maximaal toelaatbare niveau is 10 ⁻⁶ per jaar. Groepsrisico (GR) per activiteit op overlijden in één keer van n of meer personen, waarbij geldt, dat bij een toename met een factor n van het aantal doden, de kans een factor n ² kleiner moet zijn. IR en GR normen zijn in Ned. de uitwerking van de EU-richtlijn zware bedrijfsongevallen ("Post-Seveso Richtlijn") m.b.t. het transport v. gevaarlijke stoffen. Bevolkingsdichtheid / km ² , bewoners en recreanten. Letale (dodelijke) dosis v.d. betrokken gevaarlijke stof. Alle zeeschepen met gevaarlijke stoffen in bulk zijn altijd loodsplichtig. Andere schepen kan (door RHM) ad-hoc loodsplicht worden opgelegd.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid? HSB: Veilige/Vlotte vaart? De normen voor IR en GR zijn in Ned. vastgesteld door het Min. van VROM. De RHM beperkt zich tot het verkleinen v. d. kans op aanvaring via specifiek nautisch veiligheidsbeleid (nautische bronmaatregelen). Daardoor wordt het risico kleiner (product van kans en gevolg) tegelijkertijd aannemende, dat het gevolg (effect) niet toeneemt of afneemt. N.B. Wettelijke normstelling voor transportrisico's over water ontbreekt in Vlaanderen. (Zou zeer recent van kracht zijn geworden ?) Relevant voor België en Nederland is de implementatie van de Richtlijn 2002/59/EG.
Milieuveiligheid	VN-nummer / MARPOL-aanduiding (IMO). Schade aan (mariene) leefmilieu / ecosysteem.	Soort en hoeveelheid van (milieu)gevaarlijke stoffen / lading door een ongeval buiten het schip.	RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Klimatologie	<p>Windkracht / windrichting. Golfhoogten / golfrichting. Deininghoogte / richting. energiespectrum van deininggolven. Tijd en afstand van wind / invloed op golven / deining (Fetch). Dagen (uren) met mist / nevel, of verminderd zicht door sneeuw, regen, hagel, en dergelijke. Overvloed van nachtelijke achtergrondverlichting (door steden, industrieën en terminals).</p> <p>Omstandigheden van belang voor de kans op, en de effecten van, bijvoorbeeld aanvaringen, schadevaringen, strandingen, etc. Ook van belang voor noodzaak / mogelijkheden van ankeren.</p>	<p>(On)mogelijkheden bij het beloodsen van schepen op zee (tot max. golfhoogte van $\pm 3,50$ m. en bij loods-wisselen op de rede (tot max. golfhoogte van $\pm 2,50$ m.) e.e.a. afhankelijk van wind- en golfrichting c.q. mogelijkheden voor lij maken. Bij onmogelijkheid van beloodsen met loodsjol, 'Loodsen op afstand' of helikopterbeloodsing.</p> <p>(On)mogelijkheden van schutten / passeren door sluisen/bruggen, vooral voor windgevoelige autocarriers (≥ 8 Bft.). Bij zicht < 2000 m. (t.g.v. mist, etc.) verboden op- en afvaart voor grote gastankers (art. 25 RVGZ). Effect van weersomstandigheden op zichtbaarheid van betonning en bebakening van vaargeulen bij nevel of opkomende mist, etc. (ook i.r.t. achtergrondverlichting / overstraling). Relatie: weersomstandigheden / inzet van sleepboten bij meren en ontmeren (en eventueel bij ankeren).</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid, mede op basis van Loodsenwet / Loodsplichtbesluit RHM: Veilige/Vlotte vaart, mede op basis van Loodsenwet / Loodsplichtbesluit HSB: Toelatingsbeleid via DAB-L HSB: Veilige/Vlotte vaart via DAB-L</p> <p>Schutten door Antwerpse sluisen is door HSB in operationeel opzicht 'uitbesteed' aan Havenbedrijf.</p> <p>Loodsen op afstand geldt (onder voorwaarden) alleen op het zeetraject (Scheur / Wielingen) en alleen voor inkomende schepen van een beperkte categorie. (Voldoende operationele / tijdige beschikbaarheid van LOA-loodsers is een 'aandachtspunt').</p> <p>Informatie beschikbaar via Hydrometeocentrum Zeeland (HMCZ) en HYMEDIS (Hydrologische en Meteorologische Meetnetten).</p>
Hydrografie	<p>Hydrografische opnemingen t.b.v. zeekaarten en lodingskaarten (gedetailleerde dieptegegevens m.n. ten behoeve van loodsers) Berichten aan Zeevarenden. Zeemansgidsen. Getijtafels, Stroomatlassen, Lichtenlijsten, etc.</p>	<p>Informatie t.b.v. Navigatie: Positie en soort van betonning en bebakening. Ligging en diepte (patroon) van hoofd- en nevenvaargeulen / vaargeulcruisingen, bochten, drempels, (voor)havens, ankergebieden, zandbanken / platen en wrakken. Getij-informatie m.b.t. tijden en waterstanden van hoog- en laagwater, ligging van reductievlakken, informatie over 'rijzen' en 'vallen' van vloed en eb, (dwars)stromingen, etc.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>RWS-Zld: beleidsmatige aansturing van Meet en Informatie Dienst (lodingen en opnemingen), en Vaarwegmarkeringsdienst.</p> <p>Informatie via eigen regionale hydrografische dienstonderdelen in samenwerking met nationale hydrografische diensten in België en Nederland.</p>

Morfologie	<p>Omstandigheden van belang voor de capaciteit en de kwaliteit van de vaargeul(en) en de vaarmogelijkheden (getij(on)gebonden vaart). Tevens van belang voor de kans op, en de effecten van, bijvoorbeeld aanvaringen, schadevaringen, strandingen etc. Ook van belang bij ankeren (bijv. kwaliteit van de ankergrond / houdkracht van het anker).</p>	<p>Informatie t.b.v. Navigatie: Diepte en Breedte van de vaargeulen (incl. 'turbulentieputten', drempels tussen ebgeulen en vloedscharen). Bochten in de vaargeulen / bochtstralen. Eigenschappen v. d. bodem (rotsen, zand, slib, etc.). Ligging en beweeglijkheid / stabiliteit van hoofdvaargeulen en nevenvaargeulen (ebgeulen, vloedscharen, kortsluitgeulen), plaat- of dijkvallen, steenbestortingen / strekdammen, etc. Kans op scheuren / breken v.h. schip afhankelijk van soort / vorm ondergrond na stranding. Wrakberging.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p><u>Vooraf relatie tussen het nautisch en het technisch vaarwegbeheer m.b.t. de hoofdvaargeul.</u></p> <p>Informatie voldoende beschikbaar via eigen diensten: RWS-Zld: Meet en Informatie Dienst; Verkeer en Vervoer / Hydrografie; Morfologie; Rijks Instituut voor Kust en Zee. AWZ (afd. Maritieme Toegang).</p>
		<p>Technisch vaargeulbeheer: (verruiming, aanleg- / onderhoudsbaggerwerk, etc.) t.b.v. de toegankelijkheid van de havens.</p>	<p>Bagger- en Stortbeleid. Technische Vaarwegbeheer Vlaanderen: AWZ (afd. Maritieme Toegang). RWS-Zld: Dienstkring Noord en Midden Zeeland.</p>
	<p>Omstandigheden van belang voor estuariene natuurlijkheid en veiligheid van bewoners tegen overstromingen.</p>	<p>Natuurlijkheid van de habitats / ecologie en de duurzame ontwikkelingsmogelijkheden van het estuariene systeem (meergeulenstelsel, platen, slikken, schorren, ondiepwatergebieden, etc.). Mogelijkheden natuurcompensatie. Visserij (o.a. kraamkamerfunctie, etc.).</p> <p>Veiligheid tegen overstromen (zeespiegelrijzing, op-stuwning / indringing getijgolf, komberging, stabiliteit van waterkeringen, in-poldering, overstromingskans, etc.).</p>	<p>Natuurbeschermingsbeleid. d. Waterkwaliteitsbeheer: Vlaanderen: AMINAL. RWS-Zld (afd. Integraal Waterbeheer).</p> <p>Waterkerings- en Kustverdedigingsbeleid. Vlaanderen en Nederland: medebetrokkenheid van Waterschappen.</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Kwaliteit van schip en bemanning	Bouw en uitrusting van het schip. Onderhoud van het schip.	Geldigheidsduur van de internationale (verdragrechtelijke) certificaten m.n. op basis van SOLAS. (IMO-Verdrag t.b.v. beveiliging van mensenlevens op zee); IMO-Verdrag i.v.m de Meting van schepen; IBC-Code / IGC-Code t.b.v. bouw en uitrusting van schepen die gevaarlijke chemicaliën / vloeibaar gas in bulk vervoeren; Certificaten van inspecties (zoals van Port State Control en van jaarlijkse en vierjaarlijkse inspecties door klassebureaus).	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>Handhaving en Toezicht berusten <u>niet</u> bij RHM en HSB.</p> <p>Een schip dat (elders) is aangevaren en schade heeft, kan worden aangemerkt als een bijzonder transport. In dat geval kan (kunnen) de RHM (en de HSB?) besluiten tot wel of niet toelating en over de voorwaarden.</p> <p>Bouw, uitrusting en onderhoud van het schip spelen wel een rol bij het afgeven van vrijstellingen / ontheffingen van de loodsplicht door RHM.</p> <p>Schepen die voldoen aan alle eisen van certificaten / inspecties, etc. lopen minder kans aangemerkt te worden als 'sub-standard' schepen.</p>

<p>Vervolg van: Kwaliteit van schip en bemanning</p>	<p>De bemanning.</p>	<p>Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, de zogenaamde STWC-Code (IMO, 1978). Voldoende kennis van: Veilige (en vlotte) navigatie / omgang met (electronische) navigatiehulpmiddelen; Communicatiemiddelen / informatiestromen; Wetten, reglementen en voorschriften; Omgang met het schip, voortstuwing, brandbestrijding-, redding- en hulpmiddelen; Stabiliteit van het schip. Voldoende (aantal) bemanningsleden i.v.m. arbeids- en rusttijdenbesluit. Vanwege meerdere nationaliteiten (meerdere talen / kans op communicatieprobleem) van bemanning onderling en communicatie met loodsen, walorganisaties, etc., voldoende kennis van Engelse taal.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>Handhaving en Toezicht berusten <u>niet</u> bij RHM en HSB.</p> <p>Kwaliteit en aantal bemanningsleden spelen wel een rol bij het afgeven van vrijstellingen / ontheffingen van de loodsplicht door RHM.</p> <p>Voldoende aantallen / vak-bekwame bemanningen kunnen (in principe) meer aandacht besteden aan arbeids- en rusttijdenbesluit en aan onderhoud van schip en uitrusting. De kans dat het schip zal behoren tot de categorie van de 'sub-standard' schepen is dan kleiner.</p>
	<p>Management van het schip en de lading.</p>	<p>International Safety Management Code (ISM-Code, van IMO). International Maritime Dangerous Goods Code (IMDG-Code, van IMO). MARPOL-Verdrag (Verdrag van IMO i.v.m. het voorkomen van vervuiling van het mariene milieu).</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>Handhaving en Toezicht berusten <u>niet</u> bij RHM en HSB.</p> <p>De soort lading speelt een rol bij het afgeven van vrijstellingen / ontheffingen van de loodsplicht door RHM. Ingevolge de wet kan aan een schip met gevaarlijke lading in bulk géén vrijstelling / ontheffing van de loodsplicht worden verleend</p> <p>Nautische autoriteiten hebben wel bevoegdheden op basis van MARPOL.</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
<p>Loodsplicht.</p> <p>Eenheid van Maritiem Bestuur t.a.v. de internationale en grensoverschrijdende zeevaart.</p>	<p>Veilige en vlotte scheepvaart op loodsplichtige scheepvaartwegen.</p>	<p>(Ned.) Scheepvaartverkeerswet, zoals nader uitgewerkt in Loodsenwet / Loodsplichtbesluit / Herziene Scheldereglement en uitvoeringsbesluiten.</p> <p>(B.) Zeewet / Loodswet / Vlaams loodsdecreet.</p> <p>Grenzen voor loodsplicht: scheepslenge (conform Internationale Meetbrief: Lengte tussen de Loodlijnen) en diepgang.</p> <p>Verklaringen van Vrijstelling (certificaathouders).</p> <p>Ontheffing kleine zeeschepen (z.g.n. 'Binnen / Buiten – schepen').</p> <p>Alle zeeschepen met gevaarlijke stoffen in bulk, zijn altijd en op alle trajecten loodsplichtig.</p> <p>Opleggen (door RHM) van Ad-hoc loodsplicht is afh. van omstandigheden en toestanden altijd mogelijk.</p> <p>De loods adviseert aan boord de kapitein.</p> <p>Bij uitzondering, onder zekere omstandigheden (bijv. bij gestaakte loodsdienst) en voorwaarden (m.b.v. VTS / Radar), mag de loods (na toestemming RHM) de kapitein adviseren vanaf een ander schip of vanaf de wal.</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid, via DAB-L? HSB: Veilige/Vlotte vaart, via DAB-L?</p> <p>Een zeer belangrijk zorgpunt is de tijdige aanwerving / beschikbaarheid van nieuwe loodsen.</p> <p>Het opleidingstraject van loodsen van de hoogste categorie t.b.v. van de vaart met de grootste marginale schepen duurt 6-10 jaar.</p> <p>De vaart tussen m.n. de zee en Antwerpen (afstand ≥ 120 km. / vaartijd ≥ 6 uren, excl. tijd van beloodsen / loodswisselen), noodzaakt blijvend tot loodswisselen bij Vlissingen. Dit gegeven leidt tot de noodzaak van voldoende loodsen i.v.m. reis- en werktijden (arbeids- en rusttijden).</p>
<p>Scheepvaartbegeleiding.</p> <p>Eenheid van Maritiem Bestuur t.a.v. de (inter)na-tionale (en grensoverschrijdende) scheepvaart.</p>	<p>Scheepvaart op alle scheepvaartwegen binnen het werkingsgebied van het Vessel Traffic Service – Scheldemonden (de zeetrajecten en het riviertraject t/m de rede van Antwerpen en het Kanaal Gent – Terneuzen).</p>	<p>Verplicht voor: alle zeevaart, alle binnenvaart met gevaarlijke stoffen (1, 2, of 3 blauwe kegels / lichten), overige binnenvaart ≥ 1.150 ton.</p> <p>Diverse Internationale VN-Verdragen, Verdragen tussen Nederland / België / Vlaanderen, EU-richtlijnen (o.a. Internationale Zeerechtverdrag (= VN-Verdrag van Montegobay), Scheepvaartverkeerswet /</p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>Toelatingsbeleid i.v.m. veilige en vlotte vaart van marginale (zeer grote en getijgebonden) schepen en schepen met vloeibare brandbare en giftige gassen) via 'Voordeur –Achterdeur' principe (vaarweg, sluis en ligplaats</p>

<p>Vervolg van: Scheepvaart begeleiding</p>		<p>/ Zeewet, div. Scheepvaartreglementen op de (Wester)Schelde, IMO-Resolutie 851 (20) m.b.t. VTS-sys-temen / -personeel, Richtlijn 2002/59/EG). Instrument voor verkeersbegeleiding en nautische dienstverlening door de Scheepvaartdiensten: Gezamenlijke Vlaams - Nederlandse Schelderadarketen (Radar- en communicatiesystemen in (on)beman-de (nu nog) 18 radarposten van zee t/m bovenstrooms Antwerpen), t.b.v. de veilige en vlotte scheepvaart. <u>Capaciteit / benutting van de vaarweg.</u></p>	<p>RHM: Toelatingsbeleid RHM: Veilige/Vlotte vaart HSB: Toelatingsbeleid HSB: Veilige/Vlotte vaart</p> <p>Toelatingsbeleid i.v.m. veilige en vlotte vaart van marginale (zeer grote en getijgebonden) schepen en schepen met vloeibare brandbare en giftige gassen) via 'Voordeur –Achterdeur' principe (vaarweg, sluis en ligplaats moet vrij zijn, loodsboten, sleepboten, vastmakers moeten beschikbaar zijn, etc.) alvorens toestemming wordt gegeven tot opvaart of afvaart.</p> <p>Aandachtspunten: Beschikbaarheid van nieuw (nautisch) personeel, opleidingseisen, bevoegdheden (o.a. in verband met het geven van 'verkeersaanwijzingen') met het oog op grensoverschrijdende eenheid van maritiem bestuur / gelijke behandeling van de scheepvaart (mede i.v.m. Gemeenschappelijk Nautisch Beheer). Ook: de rolverdeling tussen afd. Scheepvaartbegeleiding, DAB-L en Vlaamse havenkapiteinsdiensten vormt een aandachtspunt. Tenslotte is een aandachtspunt: de verdeling v.d. bevoegdheden tussen het Federale en het Gewestelijke niveau i.r.t. de Nederlandse (ambtelijke) bevoegdheden.</p> <p>In de toekomst: ontwikkeling van VTS naar VTMS.</p>
<p>Nautische dienst verlening door derden.</p>	<p>Vlotte en veilige scheepvaart op vaarwegen, in sluisen en in havens.</p>	<p>Betrokkenen: Havenloodsen, sleep- en/of bergingsbedrijven, vastmakers, agenturen (uitsluitend ten behoeve van het schip, of uitsluitend ten behoeve van de lading, of ten behoeve van schip en lading tezamen), stuwadoors, cargadoors en klassebureau's / inspecties. Daarnaast ook: verzekeringsmaatschappijen, schade-experts, en commerciële banken.</p>	<p>Publieke sector: Nautische vaarwegbeheerders en Havenbeheerders. Ander overheidsdiensten zoals Douane, Zeevaartpolitie, Marechaussee (Immigratiedienst), Gerechtsdiensten, etc.</p> <p>Private sector: Diverse maritieme dienstverleningsbedrijven, Havenindustrie; ook Transportbedrijven.</p>

Groepen van veiligheidsmarges / relaties	Parameters	Criteria t.b.v. toetsing van veiligheidsmarges / relaties	Processen / deelprocessen
Politieke omgeving	<p>Regeringsbeleid, Regeerakkoorden, Politiekbindende uitspraken, Politieke partijen / Volksvertegenwoordiging, Memorie's van Overeenstemming, etc. Wensen van Niet Gouvernementele Organisaties, Maatschappelijke- / belangengroepen (milieubescherming, agenturen verzekeringen, banken, etc) .</p>	<p>Vragen uit Tweede Kamer en Federale / Gewestelijke Parlementen, Vragen uit Provinciale en Gemeentelijke politieke omgeving. Wensen van de havenbedrijven / havenbedrijfsleven / -industrieën, de transportbedrijven (m. n. de rederijen). Wensen / eisen van vakbonden (via onderhandelingen / stakingen). Wensen van (bijv.) Zeeuwse Milieu Federatie, Bond Beter Leefmilieu, Greenpeace en natuurbeschermingsorganisaties (soms ook terreineigenaren / terreinbeheerders).</p>	<p>Nautisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Permanente Commissie): Toelatingsbeleid / ‘Onschuldige doorvaart’ / ‘Onbelemmerde vaart’. Veilige en vlotte scheepvaart.</p> <p>Technisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Technische Scheldec commissie).</p>
Bestuurlijke / ambtelijke omgeving	<p>Internationale Verdragrechtelijke organen (van de VN: bijv. IMO, ILO, WTO, of van de EU: bijv. Raad van Transportministers, etc.). (Binnen)ambtelijke decreten, directieven en nota's. Beleid van andere centrale en decentrale overheden. Raden van Onderzoek of Advies.</p>	<p>Begrotingen, (Controlerende) overheidsorganen (bijv. Rekenhof / Rekenkamer), Binnenambtelijke beleidsregels. Beleid van andere Ministeries, Gewesten Provincies, Gemeenten, Waterschappen. Inspectie Verkeer en Waterstaat (ter vervanging van de Scheepvaart Inspectie), de Raad voor de Scheepvaart en de Transportongevallenraad. Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (PC) – Nautische Advies Raad (NAR), Scheldec commissie (TSC), Internationale Commissie ter bescherming van de Schelde (ICBS), Bestuurlijk Overleg Westerschelde (BOWS).</p>	<p>Nautisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Permanente Commissie / Nautische Advies Raad): Toelatingsbeleid / ‘Onschuldige doorvaart’ / ‘Onbelemmerde vaart’. Veilige en vlotte scheepvaart.</p> <p>Technisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Technische Scheldec commissie).</p> <p>Beleidsomgeving: RHM is rechtstreeks gemandateerd door het bevoegd gezag (= Min. V&W) en heeft een beleidstaak via het Directoraat-Generaal Goederenvervoer.</p> <p>Bestuurlijke en Ruimtelijke omgeving: RHM (tevens HID-RWS) is lid van PC / NAR. HID-RWS is lid van TSC, ICBS en BOWS. DG-AWZ is lid van PC, TSC en ICBS en is waarnemer van BOWS.</p>

Wetgeving	Rechtelijke macht, Raad van State, Internationaal Gerechtshof / Europees Hof, Politiediensten (t.b.v. Handhaving en Toezicht).	Internationale Verdragen, Wetten, Reglementen, Koninklijke of Ministeriële besluiten / beschikkingen. Decreten van de Vlaamse Raad (bijv. het 'Havendecreet'). Overeenkomsten tussen landen / Overheidsregels gepubliceerd in Tractatenbladen / Belgisch Staatsblad / Nederlandse Staatscourant. (Kader)Richtlijnen op het gebied van scheepvaart, beloedsing, (toegankelijkheid van) havens op het gebied van (integraal / stroomgebied) waterbeheer, habitat- en vogelbescherming. Ruimtelijke / Veiligheids- en Rampenplannen. Rechtelijke uitspraken, juridische procedures en onderzoek door Nautische Commissie bij de Rechtbank van Koophandel. Controle / opsporing en acties van het Korps Landelijke Politie Diensten (voorheen Rijkspolitie te Water), en de (Federale) Zeevaartpolitie.	Nautisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Permanente Commissie): Toelatingsbeleid / 'Onschuldige doorvaart' / 'Onbelemmerde vaart'. Veilige en vlotte scheepvaart. Technisch vaarwegbeleid en –beheer (ook via Technische Scheldecmissie).
Wetenschappen.	Wetenschapontwikkeling en Wetenschappelijke onderzoeken. Onderzoek door kennisinstituten.	Wetenschappelijke publicaties en adviezen. Soms ook t.b.v. 'second-opinions'. Onderzoeksrapportages ten behoeve van kennis- en/of beleidsontwikkeling en operationeel beheer.	Nautisch vaarwegbeleid en –beheer. Technisch vaarwegbeleid en –beheer. Langetermijnvisies. Historisch, economisch, ecologisch onderzoek, etc.

Tabel 6.4 *Veiligheidsmarges, toetsingscriteria en processen in verband met het verkeersmanagement ten behoeve van de veilige en vlotte vaart en de maritieme toegankelijkheid op de Schelde (Bron: J.W.P. Prins)*

6.6 Beleidsontwikkelingen m.b.t. de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid op de Schelde

Uit de opsomming blijkt, dat niet uitsluitend projecten ten behoeve van de externe veiligheid onderdeel van het programma uitmaken. Hiertoe kunnen tevens projecten worden gerekend die formeel behoren tot het terrein van de toegankelijkheid. Dit is niet verwonderlijk. Immers het voorliggende onderzoek laat zien, dat tussen algemene nautische veiligheid, de externe veiligheid, de vlotheid van de scheepvaart en de maritieme de toegankelijkheid diverse causale relaties bestaan. Bij het ontwikkelen van nieuw nautisch beleid ontkomt men er dan ook niet aan projecten op te zetten die, na verkregen bestuurlijke instemming, betrekking hebben op alle vier onderwerpen.

6.6.1 Beleid ten behoeve algemene nautische en externe veiligheid

Tabel 6.4 gaf een overzicht van diverse veiligheidsmarges, criteria, processen en oorzakelijke relaties in verband met de nautische veiligheid, de vlotheid van het scheepvaartverkeer en de toegankelijkheid van de Scheldehavens. Enkele jaren geleden werd de aanzet gegeven voor verbetering van de externe veiligheidssituatie op de Westerschelde. Inmiddels is het beleid dat destijds onder de noemer ‘nautische bronmaatregelen’ ter beperking van de transportrisico’s uitsluitend werd opgezet voor de situatie op de Westerschelde, uitgegroeid tot een meer algemeen nautisch veiligheidsbeleid voor de gehele Schelde. De oorspronkelijke reden was, dat de contouren van het individueel risico van 10-6 op de oever lagen in drie knelpunten: Vlissingen, Breskens en Hansweert. Tegelijk was het groepsrisico voor de gehele Westerschelde een factor 100 x hoger dan Rijksnorm toeliet. Deze situatie bestaat heden voorzover bekend nog steeds en dit ondanks de nodige inspanningen. Het programma dat nu is opgezet onder de titel: “Programma Nautische Veiligheid (Wester)schelde (NVW)”, is er op gericht het beleid te intensiveren. De stand van zaken met betrekking tot het veiligheidsbeleid kan als volgt verkort worden weergegeven (zie ook: Bijlagen I en II en Bijlage IX).

Doel van het “Programma NVW”:

Het verkleinen van de **kans** op een aanvaring door het opzetten, uitwerken en implementeren van nautische bronmaatregelen (in het kader van: risico = kans x gevolg).

Oprichters:

- DGG, AWZ, Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart

Tijdsbestek:

- Start van het programma: 1 januari 2002
- Einde van het programma: voorzien op 31 december 2006
- Uitloop in 2007 vanwege nabetalings

Financiering:

- Budget totaal: € 11,5 mln
 - DGG € 4,5 mln.
 - Cofinanciering door AWZ € 4,5 mln.
 - Cofinanciering door EU-Interreg ten behoeve van WESP € 2,5 mln.

In 2003 uitgevoerde projecten

- Verbeterde betonning: Rede Vlissingen / Breskens en de geul in de Wielingen nabij de knelpunten risicocontouren. Hansweert volgt in 2004 (hangt samen scheiden zee- en binnenvaart; binnenvaart op route Hansweert -Terneuzen door nevengeul Middelgat).
- Ankergebieden in de Wielingen en op Rede Vlissingen werden in 2003 verkleind.
- Onderzoek naar ligging individueel risicocontouren (update van eerdere onderzoek in 1994, 1996, 1998). Dit onderzoek dient bouwstenen aan te dragen voor de evaluatie van het in de afgelopen jaren ingezette veiligheidsbeleid¹.

In uitvoering zijnde projecten

- | | |
|---------------------------------------|-----------|
| - WESP (Interreg) | 2003-2006 |
| - Schelde ECS | 2002-2004 |
| - AIS | 2003-2004 |
| - Loodswisselen rede Vlissingen | 2002-2005 |
| - Monitoring | 2002-2004 |
| - VTMISS | 2003-2006 |
| - Opleiding en training VTS personeel | 2004-2006 |
| - SNMS | 2002-2004 |

Korte schets van de inhoud van de in uitvoering zijnde projecten**WESP (Westerschelde Planner)**

Drie releases (aanloop 2003, procedures en realisatie in 2004-2006)

- Eerste release: marginale schepen, 2004
- Tweede release: simulaties (eenvoudig), 2005
- Derde release: simulaties (gecompliceerd), 2006
- Zo veel mogelijk tussentijdse implementatie op SCC in VTS-SM / SRK

Schelde ECS (Electronic Chart System)

Bestaat uit drie delen:

- Maken van de elektronische kaart (2002, 2003)
- Maken van de Schelde data bases (2003, 2004)
- Maken van de Internet site (downloaden van de dieptelodingsgegevens) (2003, 2004)

AIS (Automatic Identification System / Transpondertechnologie)

Identificatie van het schip, alsmede het verstrekken van een aantal kerngegevens van het schip door middel van een transponder aan boord. Bestemd voor:

- Schip – schip verkeer
- Schip – wal verkeer (VTS-SM / SRK geschikt maken voor ontvangst AIS-informatie)
- Haalbaarheidstudie 2003, demo 2003
- Implementatie 2004 en verder
- *Extra actueel in kader van terreurbestrijding*

Loodswisselen Rede Vlissingen / Breskens

Verkennde studie: 2003. Behelst het ontwerp voor een nieuw type SWATH² speciaal voor loodswisselen op de Rede van Vlissingen.

Doel van de SWATH: lijmaken ten behoeve van loodswisselen tot golfhoogte circa 2,5 meter en wind tot circa Bft. 9, wordt overbodig.

- Initiatief ligt nu bij de loodsen (DAB-L en RLC)
- Inzet SWATH's op de Rede van Vlissingen / Breskens; grotere typen buitengaats inzetbaar.
- Berekeningen in het kader van ontwerpfasen worden uitgevoerd.
- Ondersteuning vanuit programma Nautische Veiligheid Westerschelde
- Looptijd: uitwerking 2004, realisatie 2005-2006

Monitoring veiligheidssituatie Schelde

Doel: elektronisch melden scheepsongevallen / automatisch in databestand opslaan.

Bestaat uit drie delen:

- Aanpassingen aan SRK-IVS (2003)
- Statistische verwerking van ongevallen (2003)
- Statistische verwerking scheepvaartbewegingen (2003-2004)

VTMIS (Vessel Traffic Management and Information Service)

Doel: Strategische beheersing van informatiestromen ten behoeve van de veilige en vlotte scheepvaart in het kader van verkeersmanagement. Koppeling met andere VTMIS systemen wordt voorzien.

- Verkeersmanagement: Informatie m.b.t. de schepen naar, in en van de haven(s)
- Verkeersmanagement: Informatie m.b.t. de dienstverlening (o.a. loodsen, sleepdiensten, agenturen, etc.)
- Vervoersmanagement: Informatie m.b.t. lading en logistiek
- Opzet gereed eind 2003
- Uitvoering 2003-2006

Opleiding en training VTS personeel

Doel: Komen tot een integratie van opleidingen tussen Nederlandse en Vlaamse verkeersleiders.

- Basisopleiding (inter)nationaal
- Regionale (grensoverschrijdende) opleiding
- Instructeursopleiding
- Herhalingscursus
- Training: gebruik nieuwe scheepvaartbegeleidingsinstrumenten
- Uitvoering 2004, 2005, 2006 en verder

SNMS (Schelde Navigator Marginale Schepen)

Instrument voor de loodsen in Portable Pilot Unit ten behoeve van precisienavigatie m.b.v. satellieten (DGPS) van getijgebonden en bovenmaatse schepen.

- On-line positie informatie op portable ECS
- Gebruik internetsite voor downloaden lodingsdiepteinformatie
- Precisienavigatie in aanloopgebieden, in geulen en onder stroomcondities
- Precies kunnen aanmeren (naderingssnelheid en naderingshoek t.o.v. kaden, steigers, sluisen)
- Nauwkeurigheid circa 1 tot 4 cm. en zeer nauwkeurige informatie over draaisnelheid eigen schip
- Inpassing in relevante ontwikkelingen binnen scheepvaartbegeleiding (VTMIS, ECS, AIS, etc.)
- Testen van satellieten, zenders en apparatuur in 2003
- Operationalisering 1e fase eind 2003, daarna uitbreiding stroomopwaarts op de Schelde 2004-2005

Nieuwe projecten (verkennde fase)

De projecten zijn in najaar 2003 opgestart, na inmiddels verkregen toestemming PC.

- Kleine vaartuigen op de Schelde
- Toepassingen Schelde ECS
- Bepaling vereiste waterdiepte (WESP)
- Hulpmiddelen bij verkeersbegeleiding (WESP)

Kleine vaartuigen op de Schelde

Doelen:

- Vaststellen wederkerig effect van kleine vaartuigen op vaargedrag zeeschepen
- Scheiding zee- en binnenvaart bevorderen door intensiever gebruik nevengeulen

Resultaten:

- Plan van aanpak en begroting na verkennend onderzoek (indien invloed significant is)
- Aanwijzingen voor verbetering veiligheid (indien van invloed)

Toepassingen Schelde ECS

Doelen:

- Electronische kaart (ECS) inpassen in de radarschermen van de Schelde Radar Keten
- ECS koppeling met SNMS
- ECS koppeling met HYMEDIS³

Resultaten:

- Najaar 2003, eerste Demoversie op stand-alone computer in Schelde Coördinatie Centrum geïnstalleerd
- ECS koppeling met SNMS gerealiseerd
- Najaar 2003 HYMEDIS is operationeel. Aan koppeling met ECS wordt nog gewerkt.

Bepaling vereiste waterdiepte / squat

Doel:

- Toetsing van vaarplannen (toelatingsbeleid) met betrekking tot getijgebonden / marginale schepen i.v.m. kielspeling (e.a. veiligheidsmarges)

Inpassing van resultaten in WESP

Eerste inzet: proeven om de squat te meten en te verifiëren aan rekenregels (IMO / PIANC)

Bezien of verbeteringen van formules mogelijk zijn. Zo ja: projectplan opstellen na goedkeuring van PC.

Hulpmiddelen bij verkeersbegeleiding

Doel:

- Verbetering / grotere efficiëntie van verkeersbegeleiding mogelijk maken.

Voorbeelden:

- Invloed varen met verminderde snelheid
- Domeinen om schepen

Inpassing in de twee volgende releases van WESP.

6.6.2 Beleid in verband met de maritieme toegankelijkheid⁴

In hoofdstuk 5 werd duidelijk dat beleidsmatige maatregelen dienden te worden getroffen ten behoeve van de veilige en vlotte op- en afvaart van zeer grote en diepstekende en/of marginale schepen.

Deze maatregelen dienen zowel grensoverschrijdend te zijn alsook toepasbaar voor het gezamenlijke Vlaams – Nederlandse verkeersmanagement in de Schelde. Voor dit doel werd op 1 september 2001 de

“Op- en afvaartregeling naar/van Antwerpen voor schepen met een marginale diepgang of een lengte vanaf 300 meter” van kracht. Deze regeling geeft regels voor de vaart naar en van de sluisen van Zandvliet en Berendrecht en de in de onmiddellijke nabijheid gelegen buitendijkse containerterminals. Zoals de titel van de regeling vermeldt, is deze van toepassing voor schepen met een lengte vanaf 300 meter en een diepgang in de opvaart vanaf 13,50 meter tot de maximum geadviseerde diepgang van 15,56 meter. Voor afvarende schepen geldt een zelfde lengte criterium en een diepgang vanaf 12,00 meter. De maximum lengte die wordt toegelaten op de Schelde is 340 meter.

Voor de vaart naar en van de Kallosluis worden afzonderlijke regels gesteld. De maximum lengte is dan 275 meter, een breedte van 37,65 meter en een diepgang vanaf 9,00 meter.

De regels hebben o.a. betrekking op tijpoorten / vaarvensters, de zichtomstandigheden met als grens 2000 meter, toestemming om op of af te varen, het loodswisselen te Vlissingen en de verplichting gebruik te maken van twee loodsen indien moet worden geschut in de sluisen (zie ook Bijlage XII).

Naar aanleiding van het verzoek in 2002 van de containerrederij Maersk om met zeer grote containerschepen met een lengte groter dan 340 meter Antwerpen te gaan aanlopen, werd het noodzakelijk een op de vorige regeling aanvullende regeling te treffen. Dit is de zogenaamde ‘ontheffingsregeling’ onder de titel: “Aanvullende maatregelen op de Gezamenlijke Bekendmaking Vlaamse en Nederlandse Scheldedirecteuren 01/2001 voor op- en afvarende schepen groter dan 340 meter Lengte Over Alles”. De ontheffingsregeling bevat 18 afzonderlijke bepalingen waarin o.a. wordt vastgelegd dat dergelijke schepen slechts als een ‘1-tij schip’ mag op- en afvaren, een maximum diepgang van 13,00 meter wordt toegestaan, zichtomstandigheden niet minder dan 2000 meter mag bedragen en dat bij op- en afvaart de windkracht bij Antwerpen niet meer mag zijn dan Bft. 7.

Belangrijk is nog de bepaling dat vanwege de afmetingen van het getijgebonden schip in verhouding tot de afmetingen van de vaargeul verkeersregulatie zal plaatsvinden in de Pas van Borssele en vanaf de Bocht van Hansweert tot aan de (container)terminals op de Rechter- en Linkeroever te Antwerpen.

Ontmoetingen met gastankers (art. 25 RVGZ), bijzondere transporten en schepen met een lengte groter dan 200 meter worden vermeden in de Pas van Borssele, van vlak voor de Bocht van Hansweert tot even bovenstrooms van Walsoorden en vanaf het begin tot einde van het Nauw van Bath. Schepen die voorstrooms varen hebben voorrang op tegenstrooms varende schepen. Een goedgekeurd vaarplan voor deze schepen dient uiterlijk 3 uren van tevoren te zijn ingediend en vanuit de verkeerscentrales wordt in overleg met de loodsen regulerend opgetreden (zie ook Bijlage XII).

6.7 Veldmodel van causale relaties en processen in verband met veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid

De beide hoofdstukken vijf en zes bieden nu voldoende inhoudelijke aanknopingspunten voor het opstellen van het veldmodel van causale relaties tussen oorzaak en gevolg (zie figuur 6.2 op pag. 284/285). De onderlinge relaties tussen actoren en besluitvormingsprocessen bezien vanuit de vaarweggebruikers en bezien vanuit de nautische of technische vaarwegbeheerder zijn van een enigszins verschillende aard. Dit wordt veroorzaakt doordat de kapiteins, loodsen en bemanning wel rechtstreeks invloed hebben op het vaargedrag. De invloed van het verkeersmanagement op het vaargedrag is indirect door het geven van scheepvaartbegeleiding vanaf de wal aan de hand van de van toepassing zijnde scheepvaartreglementen en interne instructies.

Beiden kunnen géén invloed uitoefenen op de fysieke kenmerken van het vaarwater, de (weers)omstandigheden, het overige scheepvaartaanbod en het functioneren van de infrastructuur behorende bij de vaarweg. Dit geldt al evenmin voor de periode dat het schip in de haven verblijft en zelfs met betrekking tot het

niveau van de nautische dienstverleners (loodsen, sleepboten, vastmakers, stuwadoors, etc.). Dit soort relaties hebben daardoor gewoonlijk een indirect karakter waarop adequaat dient te worden gereageerd.

Ten behoeve van het opstellen van een veldmodel van de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de havens worden verschillende onderling samenhangende nautische en technische groepen van relaties, actoren, factoren en processen onderscheiden, namelijk:

- Een eerste groep van relaties tussen actoren en processen met betrekking tot de afstemming van vraag en aanbod in het maritieme verkeer en vervoer en de vaar- en manoeuvreermogelijkheden van de scheepvaart. De ‘input’ wordt hier gevormd door de economische aspecten die inwerken op de scheepvaart.
- In de tweede groep van relaties hebben zowel de scheepvaart als de nautische vaarwegbeheerder te maken met verdragrechtelijke en wettelijke regels die vorm krijgen via het verkeersmanagement. Deze juridische aspecten werden beschreven in hoofdstuk 3 en kunnen worden beschouwd als randvoorwaarden voor de scheepvaart, de scheepvaartbegeleiding en de bevoegdheid van de nautische autoriteit.
- De derde groep van relaties heeft betrekking op de processen met betrekking tot de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de vaarweg en de havens. De nautische autoriteit houdt daarbij rekening de vaar- en manoeuvreermogelijkheden van de scheepvaart zoals beschreven in hoofdstuk 5 en met de veiligheidsmarges zoals weergegeven in dit hoofdstuk 6.
- Als vierde groep van relaties en processen wordt nog gezien welke oorzaken en gevolgen een rol spelen bij de optimale benutting van de nautische en technische gebruiksruimte en de afstemming van de scheepvaart op de capaciteit van de hoofdvaargeul. Dit is van belang bij getijgebonden scheepvaart van maatgevende schepen en bij de problematiek van een eventuele verdere verruiming van de hoofdvaargeul in hoofdstuk 8. Het bestuur, beleid en beheer steunen hierbij tevens op inzicht in de historische ontwikkeling van aantallen schepen, de scheepsgrootte en de ontwikkeling van de baggerinspanning.

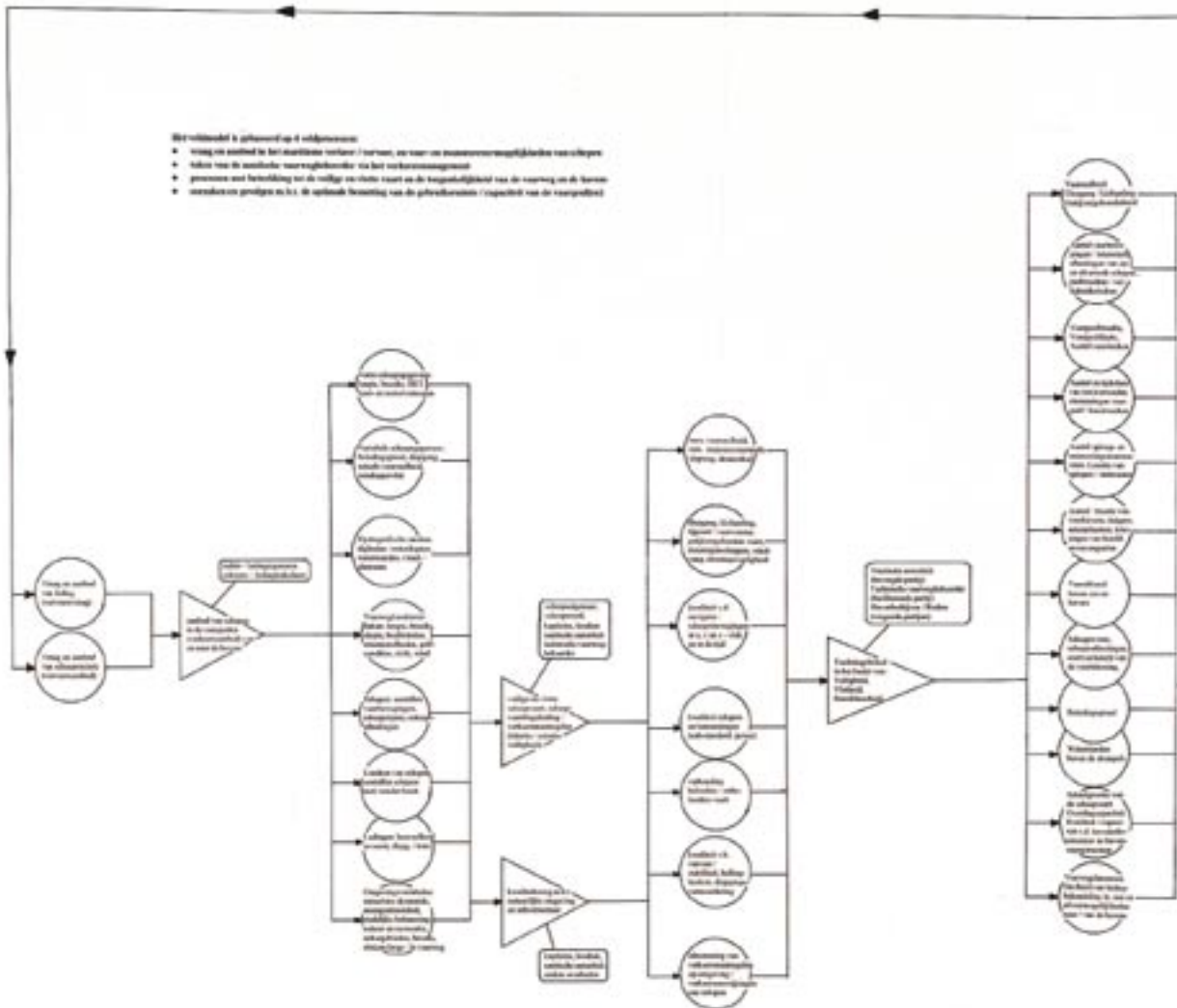
De ‘output’ van de vierde groep van processen grijpt vervolgens weer terug op de ‘input’. Immers als de toegankelijkheid van de hoofdvaargeul onvoldoende de schaalvergroting in de scheepvaart kan volgen dan ontstaat een proces van ‘tegenkoppeling’. In dat geval daalt de vervoersvraag vanuit de havens en reageert de markt door een vermindering in het aanbod van scheepsruimte.

Indien daar tegenover de vaargeul meer ruimte biedt voor grotere schepen dan ontstaat een proces van ‘meekoppeling’. De vervoerprijs per eenheid kan dan dalen waardoor de vraag naar goederen toeneemt. Dit kan op termijn overigens eveneens leiden tot een groter verkeersaanbod.

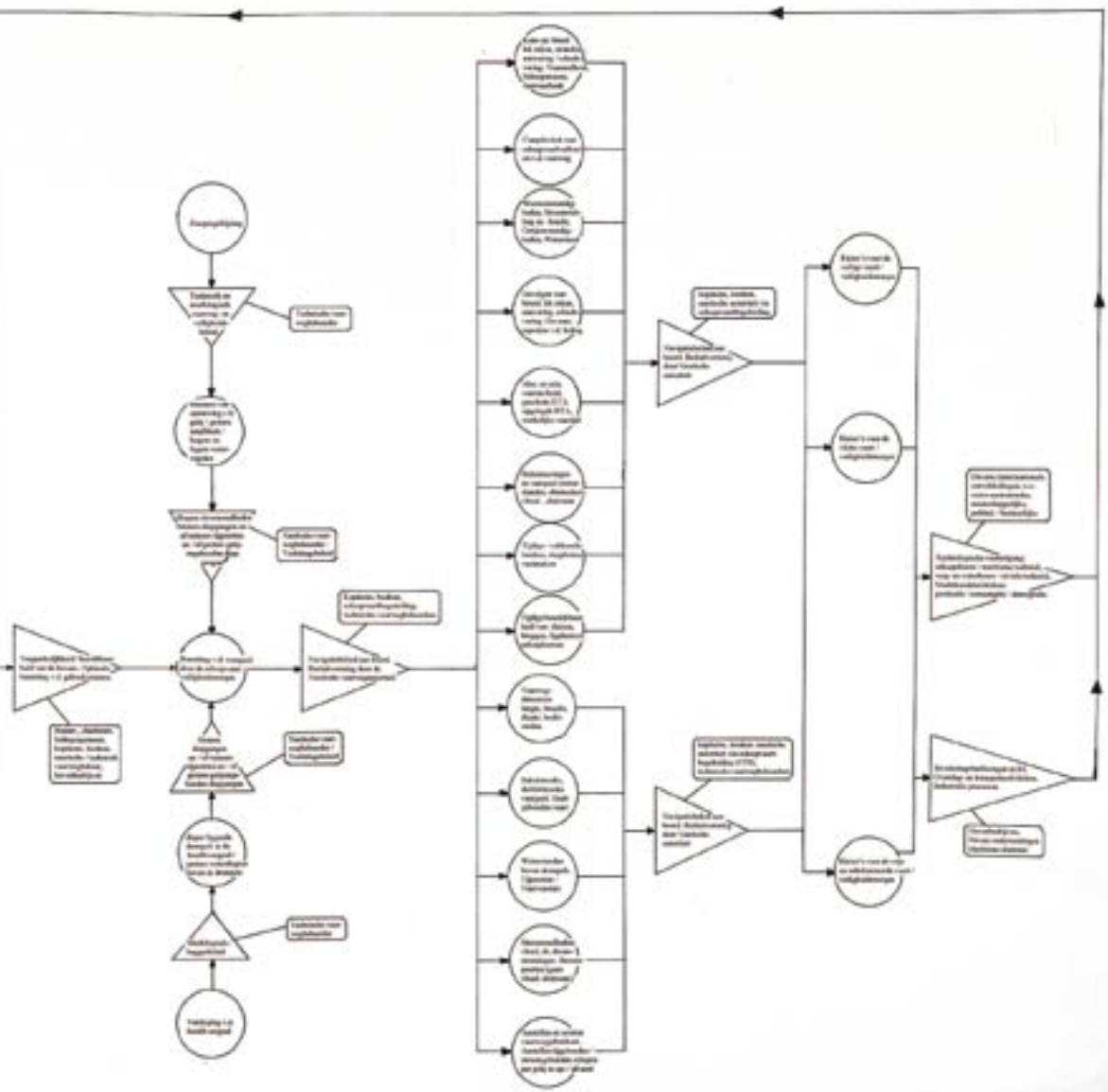
6.8 Conclusies

De onderstaande conclusies geven inzicht in de samenhang tussen de algemene nautische en externe veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid. Tevens maken de conclusies duidelijk op welke wijze het bestuur, beleid en beheer hierop invloed uitoefenen.

De conclusies laten tevens het verband zien tussen de steeds verdergaande marginalisatie in de verhoudingen tussen de scheepvaart en de vaargeuldimensies. Weliswaar is de nautische veiligheid in de afgelopen twee decaden toegenomen, maar anderzijds begint de toegankelijkheid voor zeer grote en diepstekende schepen opnieuw af te nemen. Dat hierdoor de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid in negatieve zin worden beïnvloed blijkt eveneens uit de conclusies.



Figuur 6.2
Veldmodel van causale relaties en processen m.b.t. de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de Scheldehavens
 (Bron: J.W.P. Prins)



Uit het inmiddels ingezette beleid met betrekking tot op- en afvarende bovenmaatse schepen met lengten groter dan 300 meter blijkt dat de verkeersmaatregelen ter waarborging van de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid restricties inhouden die ook effecten hebben op andere categorieën van vaarweggebruikers.

Een verdere grensoverschrijdende intensivering van de samenwerking op het terrein van het maritieme bestuur, beleid en het nautische vaarwegbeheer is noodzakelijk om de strategische ontwikkelingen met betrekking tot de ketenregie op de vaarweg in de Schelde binnen bereik te brengen. De geformuleerde conclusies geven aanzetten voor het behoud en een positieve toekomstige ontwikkeling van de veiligheid en de vlotte vaart en de toegankelijkheid van de Scheldehavens.

Het onderzoek in dit hoofdstuk geven aanleiding tot de volgende conclusies:

- De schematische weergave van de veiligheidsmarges en de daaraan verbonden criteria en het veldmodel van de relaties tussen oorzaken en gevolgen en tussen actoren en besluitvormingsprocessen maken duidelijk dat deze veelomvattend en complex zijn. De betrokken 'interne' partijen zijn de nautische en technische vaarwegbeheerders. De betrokken 'externe' partijen zijn de andere overheidsvertegenwoordigers, de havenbeheerders, vertegenwoordigers van de private sector en van belangengroepen.
- De categorie van de 'aanvaring schip – schip' maakt, zowel in absolute als in relatieve zin, maar een zeer klein deel uit van alle jaarlijkse scheepsongevallen (naar schatting circa 10%, of minder). Vooral de categorie 'aan de grond lopen' vormt een groot aandeel van alle jaarlijkse scheepsongevallen (schatting: circa 50 à 60% van de jaarlijkse ongevallen), maar vertoont tegelijk ook de sterkste afname.
- Analyse en toetsing op basis van het gedurende twee decennia afgenomen aantal scheepsongevallen op de Westerschelde en het globaal gelijk blijven van het aantal zeeschepen op de Westerschelde maakt duidelijk dat het door de Nederlandse nautische autoriteit gevoerde veiligheidsbeleid en de operationele begeleiding van de scheepvaart in die periode effectief is geweest.
- Het door de Vlaamse nautische autoriteit gevoerde veiligheidsbeleid kon tot heden niet cijfermatig worden geanalyseerd en getoetst. Daardoor bestaat op dat deel van de Schelde nog een onvoldoende kwantitatief inzicht in de effectiviteit van het beleid en het operationele nautische vaarwegbeheer.
- Het onderzoek naar de vaarsnelheden en de nautische vlotheid op zowel het Vlaamse als op het Nederlandse deel van de Schelde is tot heden niet voldoende mogelijk gebleken. Dit onderzoek is nodig voordat duidelijk kan worden of nieuw beleid noodzakelijk is.
- De situatie op de Westerschelde met betrekking tot de externe veiligheid maakte specifieke regelgeving voor gastankers in het verleden nodig. De verdere ontwikkelingen met betrekking tot de algemene nautische en externe veiligheid maakte een verdergaande beleidsintensivering noodzakelijk. Dit beleid wordt verder uitgewerkt en in de komende jaren in de gehele Schelde geïmplementeerd.
- De ontwikkeling met betrekking tot de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van grote bovenmaatse en/of marginale schepen heeft inmiddels geleid tot specifieke beleidsontwikkelingen voor deze categorie van vaarweggebruikers. Tot dit beleid behoren restrictieve nautische maatregelen die, afhankelijk van hun bestemming, van toepassing kunnen zijn op schepen vanaf 200 meter lengte en diepgangen vanaf 9,00 meter.
- De integrale regie in de verkeersketen op de Schelde vereist een verdere ontwikkeling van het gemeenschappelijke maritieme bestuur, beleid en beheer.
- De ontwikkeling van de scheepvaartveiligheid op het Belgisch / Vlaamse deel van de Schelde dient op een vergelijkbare wijze als op het Nederlandse deel van de Schelde te worden gekwantificeerd. Hiervoor dienen dezelfde toetsbare criteria en normen te worden gehanteerd.

- Nader onderzoek naar de nautische oorzaken van scheepsongevallen, in de vorm van een systematische evaluatie dient aanwijzingen op te leveren over bestaande en eventuele nieuwe knelpunten (zogenaamde ‘hot-spots’) in de vaargeulen en voor nautische en/of technische beleidsmaatregelen.
- Ten behoeve van het beleidsmatige onderzoek naar de nautische vlotheid op de gehele Schelde dient op korte termijn software te worden ontwikkeld ten behoeve van statistische bewerking van de aanwezige databestanden.
- De Nederlandse en Vlaamse scheepvaartdiensten dienen te beschikken over voldoende en gelijkwaardig personeel met nautische praktijkervaring. Dit is o.a. van belang in verband met het geven van verkeersaanwijzingen, de problematiek van de externe veiligheid en die van de getijgebonden scheepvaart.
- Voldoende Vlaamse en Nederlandse loodsen dienen beschikbaar te zijn ten behoeve van de veilige en vlotte scheepvaart.
- Ten behoeve van het integrale nautische en technische beleid en beheer is het noodzakelijk een visie te ontwikkelen met betrekking tot het verkeersmanagement op de lange termijn.
- Het nieuwe nautische beleid met betrekking tot de algemeen nautische en externe veiligheid dient van een voldoende juridische basis te worden voorzien. De noodzakelijke Nederlandse en Vlaamse nautische regelgeving voor de Schelde tijdig te worden aangepast.
- Ter bevordering van de nautische veiligheid en de toegankelijkheid van bovenmaatse en/of marginale schepen dienen de verschillende categorieën van vaarweggebruikers te worden gescheiden. De zeevaart dient daarbij hoofdzakelijk de hoofdvaargeul te benutten. De binnenvaart en andere vaarweggebruikers dienen hoofdzakelijk de nevengeulen te gebruiken.
- De reductie van de veiligheidsrisico’s door het loodswisselen op de Rede van Vlissingen noodzaakt tot voortvarende besluitvorming in Vlaanderen en Nederland. De inzet van SWATH’s bieden vanwege hun vaareigenschappen een goed perspectief voor de vermindering van risico’s en de verbetering van de externe veiligheid.
- De naleving van de verplichte en tijdige melding van schepen is noodzakelijk in verband met de ketenregie door het verkeersmanagement, de vaarplannen en het toelatingsbeleid.
- De ontwikkeling van een strategisch inzetbaar VTMISS is belangrijk voor de regisseursrol van het verkeersmanagement ten behoeve van de veilige en vlotte vaart, de externe veiligheid op de Schelde en de toegankelijkheid van de Scheldehavens.

Noten

- ¹ Aangenomen wordt, dat de stabiliteit bij grotere hellinghoeken dan 10 graden onder normale omstandigheden op de Schelde niet of zeer zelden aan de orde zijn. Grotere hellinghoeken kunnen vanzelfsprekend wel optreden in het geval van scheepsongevallen. Dan kan ook de veiligheidsmarge in de vorm van de lekstabiliteit aan de orde zijn.
- ² Deze verplichting vloeit voor Nederland voort uit het “Scheepvaartreglement territoriale zee, 1996” (Stb. 1996, 170). In dit reglement werd tevens geïmplementeerd de zogenaamde ‘HAZMAT’ - richtlijn nr. 93/75/EEG van de Raad, d.d. 13 september 1993, betreffende de minimumeisen voor schepen die gevaarlijke of verontreinigende goederen vervoeren en die naar of uit de zeehavens van de Gemeenschap varen (PbEG L 247).
- ³ De voorgaande richtlijn werd ingetrokken en vervangen door de aangescherpte richtlijn 2002/59/EG van het Europees Parlement en de Raad, van 27 juni 2002, betreffende de invoering van een communautair monitoring- en informatiesysteem voor de zeescheepvaart (PB L 208/10). De implementatie in de Nederlandse wetgeving is nog onderhanden. Mogelijk wordt dit uitgewerkt in het kader van de in voorbereiding zijnde herziening van de “Scheepvaartverkeerswet” en het “Reglement vervoer gevaarlijke stoffen met zeeschepen”.
- ⁴ Het ‘opleggen’ van een RTA heeft voor de nautische autoriteit geen juridisch verbindende consequentie. Immers genoemde private ondernemingen, waaronder de loodsenorganisaties, hebben geen wettelijke bevoegdheden in het kader van het vaarwegbeheer. Met betrekking tot bovenmaatse en/of marginale schepen op de Schelde zijn deze RTA-afspraken tussen loodsen wel formeel geregeld in specifieke “Gezamenlijke Bekendmaking” van de beide Nederlands-Vlaamse nautische autoriteiten.

- ⁵ Naar verwachting zal dit knelpunt via het in ontwerp zijnde ‘scheepvaartdecreet’ worden opgelost.
- ⁶ Het toelatingsbeleid voor de Euro- en Maasgeul is in 1995 gepubliceerd in de uitgave: “*Informatie voor de vaart met geulgebonden schepen naar de haven van Rotterdam.*” Onderscheiden worden: geulgebonden schepen met een diepgang vanaf 174 dm. tot 200 dm. en tijgebonden schepen met een diepgang vanaf 200 dm. tot 225,5 dm. Deze categorie schepen dienen een tijpoortadvies te volgen en een ‘plan van binnenkomst’ op te maken.
- ⁷ Dat het bij het loodswisselen onder stormachtige omstandigheden en bij afgaand tij wel eens mis kan gaan werd nog weer eens bewezen op 3 november 2003 (Provinciale Zeeuwse Courant, 03-11-03). De van Antwerpen afvarende lege bulkcarrier “Tate J” raakte nog tijdens de loodswisselprocedure, waarbij vanwege de wind met uitschieters tot Bft. 7 tot 8 lij moest worden gemaakt, over vallend water aan de grond op de Rede van Vlissingen. Dankzij sleepboothulp kwam het schip tijdig vlot.
- ⁸ Recentelijk liet nog de Europese Commissaris van Transport, mevrouw L. de Palacio, naar aanleiding van het vergaan van de olietanker “Prestige” voor de Spaanse kust in het najaar van 2002 en het zinken na een aanvaring van de autocarrier “Tricolor” in de ingang van Straat Dover in december 2002, zich negatief uit over het aantal inspecties in het kader van PSC door Frankrijk. In dat land werden maar 8% van de zeeschepen in 2002 geïnspecteerd, terwijl de lidstaten zich verplicht hebben tot de jaarlijkse inspectie van 25% van de schepen die hun havens bezoeken. N.B. In Frankrijk bevindt zich opmerkelijk genoeg ook het secretariaat en de centrale databank van Port State Control.
- ⁹ De twee aanvaringen en een vrij groot aantal ‘bijna aanvaringen’ met het wrak van de Noorse autocarrier “Tricolor” nabij de ingang van Straat Dover ondersteunen deze opmerking.
- ¹⁰ De informatie werd ontleend aan de op schrift gestelde toespraak door Kapt. J. D’Havé, Directeur DAB-Loodswezen, ter gelegenheid van de gezamenlijke Nieuwjaarsreceptie van de Vlaamse en Zeeuwse Loodsorganisaties te Antwerpen, op 9 januari 2003.
- ¹¹ Op citaat: Capt. G.Y.M. van Rooij, Voorzitter van de Regionale Loodsencorporatie Scheldemonden. In verband met de problematiek van de ‘loodsentekorten’ dient men zich volgens Capt. van Rooij te realiseren, dat op Europees niveau niet alleen een tekort bestaat aan ervaren nautici, maar ook dat de opleiding tot loods voor alle categorieën schepen een periode van ca. 10 jaar in beslag neemt. Dit houdt in, dat al ongeveer 10 jaren tevoren een inschatting moet worden gemaakt van het aantal loodsen die in potentie geschikt zijn om te worden opgeleid voor het loodsen van zeer grote zeeschepen, terwijl deze pas 10 jaar later op de Schelde zijn te verwachten. Zowel de Nederlandse als de Vlaamse loodsorganisaties hebben dan ook sterk de behoefte aan een stabiel overheidsbeleid inzake het loodsen van zeeschepen op de langere termijn. Deze problematiek komt niet alleen voor op de Schelde, maar geldt voor een groot deel van de Europese zeehavens.
- ¹² Zeer recent, februari 2003, zou ook in Vlaanderen een dergelijk beleid in de vorm van “normen voor het omgevingsrisico” zijn vastgesteld voor het transport (ook over water?). Voor zover bekend, zouden deze normen een factor 10 minder hoog zijn dan in Nederland. Indien deze informatie juist is, dan worden in Vlaanderen de volgende normen worden gehanteerd: omgevings (=individueel)risico 10-7 (één op 10 miljoen per jaar). Voor het groepsrisico per kilometer vaarweg zou dan de normwaarde zijn: 10-5 (één op honderdduizend) voor 10 doden en 10-7 (één op tien miljoen) voor 100 doden. Dit verschil tussen Nederland en Vlaanderen is o.a. terug te voeren op een lagere inschatting in België van de toxische effecten van vooral ammoniak. Dit verschil van opvatting geeft aanleiding tot ‘verhitte’ discussies o.a. in een gemengd Vlaams – Nederlandse technisch overleg over de ligging van risicocontouren en verbetering van de externe veiligheid op de Schelde door middel van nieuwe nautische bronmaatregelen. De auteur van dit proefschrift is lid van de begeleidingscommissie ten behoeve van het onderzoek in opdracht van de Commissaris van de Koningin in Zeeland en de Gouverneur van Antwerpen. Het onderzoek is een uitvloeisel van het Memorandum van Vlissingen over de externe veiligheid (zie Bijlage XI).
- ¹³ Het eerste deel van het project werd afgerond in 2000 met het verschijnen van het eindrapport: “*Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting.*”, door de Adviesdienst Verkeer en Vervoer in samenwerking met AVIV en MARIN/MSCN. Dit project werd vooraf gegaan door het DGG-project: POLSSS – Policy for Sea Shipping Safety, uitgevoerd in 1998 door RAND / MARIN. De auteur van dit proefschrift maakte deel uit van beide landelijke projectgroepen.
- ¹⁴ Dit citaat is afkomstig uit het rapport: Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting, pagina 61.
- ¹⁵ Dit neemt niet weg, dat het wel degelijk om een veiligheidsaspect gaat. Het betreft echter vrijwel altijd schadevaringen aan sluisdeuren en bruggen, met weliswaar niet zelden grote financiële gevolgen. Hierdoor ontstaan veelvuldig stremmingen, maar gewoonlijk leiden deze schadevaringen gelukkig niet tot persoonlijk letsel. Welhaast vanzelfsprekend wordt door Rijkswaterstaat ook van deze voorvallen een registratie in een bestand bijgehouden.
- ¹⁶ Het “SOLO-scheepsongevallenbestand” werd opgezet en is in beheer van collega P. Hengst, van Rijkswaterstaat-Zeeland. Dit bestand bevat gegevens over zowel aanvaringen en schadevaringen als over brand / explosie en zinken. Het bestand heeft dus betrekking op scheepsongevallen en niet alleen op verkeersongevallen. Daarnaast beschikt deze collega over diverse andere databanken met betrekking tot scheepvaartgegevens en over de grote bekwaamheid deze te benutten ten behoeve van de nautische beleidsontwikkelingen. Hiervan wordt een dankbaar gebruik gemaakt, zowel voor het programma “Nautische Veiligheid Westerschelde” als voor dit proefschrift.
- ¹⁷ Zonder dit ongevallenbestand, dat recentelijk opnieuw werd bijgewerkt tot en met 2002, hadden de onderzoeksbureaus zoals AVIV en MARIN/MSCN niet kunnen bijdragen aan de beleidsontwikkelingen. Dit geldt eveneens voor de nieuwe veiligheidsstudie voor de Schelde in het kader van de uitwerking van het “Memorandum van Overeenstemming” tussen de Vlaamse en Nederlandse Ministers, de Gouverneur van de provincie Antwerpen en de Commissaris van de Koningin in Zeeland, met betrekking tot de reductie van de veiligheidsrisico’s, d.d. 4 maart 2002. De auteur van dit proefschrift was hierbij destijds betrokken als één van de twee opstellers van de concepttekst van dit Memorandum. Op dit moment wordt door de auteur meegewerkt aan de nadere uitwerking in de vorm van deelname aan een gezamenlijk Vlaams - Nederlandse projectgroep.

- ¹⁸ Het SOLO-ongevallenbestand werd in de periode maart – april 2003 bijgewerkt. Bij controle was gebleken, dat het bestand nog kon worden verbeterd met betrekking tot de jaren 1998 t/m 2002. Dit is er de oorzaak van, dat de grafiek 6.1.a over die jaren meer scheepsongevallen bevat dan de grafiek over hetzelfde onderwerp en dezelfde reeks van jaren, zoals deze destijds werd opgenomen in de publicatie in de vorm van Bijlage I (pag. 60).
- ¹⁹ Tot het voorjaar van 2003 veroorzaakten de veerdiensten Vlissingen – Breskens en Kruiningen – Perkpolder, circa 40.000 vaarbewegingen per jaar. Vanwege het opheffen van de veerdienst Kruiningen – Perkpolder neemt dit aantal met circa 20.000 vaarbewegingen af. N.B. Het veer Vlissingen – Breskens wordt evenwel in de vorm van een minder frequent varende veerdienst voortgezet. In totaliteit resteren door deze veerdienst nog circa 15.000 vaarbewegingen per jaar tussen Vlissingen en Breskens. Zoals bekend is dit een belangrijk en complex nautisch knooppunt van hoofd- en nevengeulen, ankergebieden en een loodswisselstation.
- ²⁰ Zie hiervoor ook de opmerkingen ter zake onder de titel: 'tijd - weg diagram' in hoofdstuk 5.
- ²¹ Deze gemiddelde vaarsnelheden zijn gangbaar voor veel zeeschepen. Het is tevens de vaarsnelheid die wordt gebruikt voor het berekenen van de tijpoorten / vaarvensters van de grote tijgebonden bulkcarriers. De stroomsnelheden op de Schelde bereiken veelvuldig de vrij hoge waarden van 3 tot 3,5 knopen (5,5 tot 6,5 km/uur; respectievelijk 1,5 m/sec tot 1,9 m/sec). Dergelijke stroomsnelheden zijn niet zeer problematisch als de stroom recht van voren of van achteren komt. Anders is dit als het in de vorm van dwarsstroom op het schip inwerkt. In dat geval dient aanmerkelijk te worden opgestuurd. Voor het manoeuvreren van het schip bij aankomst / vertrek, of bij invaart van (voor)havens heeft dit tot gevolg, dat vrij hoge manoeuvreersnelheden nodig zijn om het schip bestuurbaar te houden. Sleepboothulp en/of boeg- en hekschroeven kunnen dan gewenst zijn of door de nautische en/of havenautoriteit worden voorgeschreven.
- ²² Met betrekking tot binnenschepen ligt de situatie iets genuanceerder. Gedeeltelijk kan dit worden veroorzaakt door een onderschatting van de stroomsnelheden. Ook kan het intensieve gebruik van de minder diepe nevengeulen door de binnenvaart mede oorzaak zijn voor strandingen. De manoeuvreerbaarheid van moderne binnenschepen en hun motorvermogen laat overigens weinig te wensen over en doet verhoudingsgewijs zeker niet onder voor die van zeeschepen. Dwarsstromen spelen nog steeds een rol bij het oversteken van vaargeulen zoals ter hoogte van de voorhavens van de sluisen bij Hansweert en bij Terneuzen. Toch dienen ook zeeschepen terdege rekening te houden met het gevaar van vooral dwarsstromen. Dit speelt nog steeds een rol tijdens de passage van de Pas van Borssele en vroeger bij de passage van de Zimmermangeul nabij het Nauw van Bath.
- ²³ Zie ook de figuur met betrekking tot de veiligheidssituatie op de Westerschelde. Ook de tabel: Beleidsindicator (absoluut), met voor Zeeland 376 schepen die aan de grond waren gelopen in de periode 1990 – 1998, geeft een indicatie, dat het aandeel van de strandingen i.r.t. de veilige en vlotte vaart ook en vooral op de Westerschelde substantieel is te noemen.
- ²⁴ In de eerste decennia van het bestaan van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart (PC), gebruikten de leden van de PC een overheidsvaartuig voor de halfjaarlijkse inspectie van vaarwaters, betonning en bekakening van de Schelde. Later, tot het begin van de jaren negentig van de vorige eeuw gebeurde dit nog wel incidenteel met patrouillevaartuigen van het Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken. De Belgische en/of Nederlandse leden van de PC voerden dan ieder hun eigen wimpel. Zie hiervoor de afbeelding, in monochroom, op de omslag en het schutblad van het gedenkboek over de PC van 1840 tot 1976, door Mr. Dr. C. Smit.
- ²⁵ Zie voor een grafische weergave van de structuren en onderlinge relaties binnen zowel VTS als binnen VTMISS, de figuren 9.1 en 9.2.
- ²⁶ Het bedoelde onderzoek, dat betrekking heeft op het individueel en groepsrisico op de Westerschelde in de jaren 1998 tot en met 2002, wordt evenals de eerdere onderzoeken uitgevoerd door het onderzoeksbureau AVIV. Bij het afronden van dit proefschrift medio november 2003 zijn de resultaten nog juist niet beschikbaar. De tussentijdse resultaten van het onderzoek wijzen er op dat de risico's in de onderzoeksperiode op de Westerschelde niet of nauwelijks zijn afgenomen. Drie mogelijke verklaringen zijn hiervoor aan te wijzen. Ten eerste vertoonden het vervoer van ammoniak per zeeschip in die jaren een lichte toename. Ten tweede heeft aanvullend onderzoek naar de opgetreden scheepsongevallen laten zien dat het 'SOLO'-ongevalsbestand toch niet 100% van alle ongevallen bevatte. Ten derde was het nieuwe veiligheidsbeleid in de vorm van de 'nautische bronmaatregelen', zoals deze paragraaf ook al duidelijk maakt, nog in ontwikkeling.
- ²⁷ Het acroniem 'SWATH' is gevormd uit: Small Waterplane Area Twin Hull. Dit scheepstype bestaat uit een 'platform' dat wordt opgebouwd op twee torpedovormige drijflichamen. Het platform bevindt zich enige meters boven het wateroppervlak. De twee torpedo's blijven permanent onder water. De bijzondere constructie heeft tot gevolg, dat dergelijke schepen nauwelijks invloed van de golven ondervinden en dus een zeer stabiel varende platform vormen.
- ²⁸ HYMEDIS (Hydro Meteo Distributie Systeem) behoort feitelijk niet tot de nautische externe veiligheidsmaatregelen. HYMEDIS is een gezamenlijk Vlaams – Nederlands systeem. Het systeem maakt het mogelijk, dat draadloos en via internet iedere minuut actuele informatie beschikbaar is over waterstanden, golfhoogten, deining, windsnelheid, stroomsnelheid, etc. Het werkingsgebied is dat van de Zeeuwse regio en de Vlaamse kust inclusief de Schelde tot bovenstrooms van Antwerpen en van het Kanaal Gent-Terneuzen. De belangrijkste doelgroep zijn loodsdiensten, radarposten en baggerondernemingen. De totstandkoming van het HYMEDIS-systeem werd overeengekomen in het Verruimingsverdrag van 1995. De koppeling met de elektronische kaart van de Schelde heeft als doel, het bevorderen van de nautische (externe) veiligheid en de vlotte vaart naar en van de Scheldehavens. AWZ en RWS, Directie Zeeland lopen met deze ontwikkeling voor op gelijke ontwikkelingen in andere zeehavengebieden in Nederland. De auteur van dit proefschrift is voorzitter van de stuurgroep HYMEDIS.
- ²⁹ De auteur van dit proefschrift heeft destijds de conceptteksten van de beide in deze paragraaf genoemde Bekendmakingen opgesteld en is nauw betrokken geweest bij het vooronderzoek op de simulator ten behoeve van de ontheffingsregeling en de uiteindelijke implementatie van de beide regelingen.

Hoofdstuk 7.
De historische
ontwikkeling
van scheepvaart
en maritieme
toegankelijkheid
in het
Schelde-estuarium

HOOFDSTUK 7. DE HISTORISCHE ONTWIKKELING VAN SCHEEPVAART EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID IN HET SCHELDE-ESTUARIUM

7.1 Inleiding

Het onderzoek van de mogelijke ontwikkelingen op de langere termijn met betrekking tot scheepvaart en toegankelijkheid is een onzekere aangelegenheid. Immers men weet niet of in de toekomst de nu voorziene ontwikkeling inderdaad zal zijn opgetreden. Om deze onzekerheid te verkleinen is kennis omtrent de historische context waarin de zeescheepvaart en de vaargeulen in de Schelde zich hebben ontwikkeld relevant. In dit hoofdstuk zal daarom nader worden ingegaan op de ontwikkeling van de scheepvaart van en naar Antwerpen vanaf het eerste kwart van de 19e eeuw tot heden. Vanwege de relatie tussen het nautische en het technische vaarwegbeheer zal vervolgens worden aangeduid op welke drempels in de Schelde vanaf het eind van de 19e eeuw in verband met de toenemende diepgang van de scheepvaart werd gebaggerd. Met het oog op de mogelijke toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot de toegankelijkheid van de Scheldehavens zal daarna worden gerefereerd aan het huidige politieke uitgangspunt zoals verwoord in het Tweede Memorandum van Overeenstemming, getekend door de Vlaamse en Nederlandse Ministers te Vlissingen op 4 maart 2002. Dit is van belang, omdat dit de weergave is van het gemeenschappelijke streven naar de toekomstige ontwikkeling in het estuarium van de Schelde. In het kader van de toegankelijkheid van de Scheldehavens en Antwerpen in het bijzonder, is dan het scenario voor de maximaal te onderzoeken optie, namelijk die overeenkomt met: *“een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter met een kielspeling voor het traject Vlissingen – Deurganckdok van 12,5% - hetgeen overeenkomt met een diepgang van 12,80 meter bij een kielspeling van 15%.”*¹ Deze optie was ook al richtinggevend voor het onderzoek van de getij-gebonden scheepvaart en de drempeldiepten in hoofdstuk 5 van dit proefschrift.

Het voorgaande citaat maakt duidelijk, dat het Memorandum zich beperkt tot het riviertraject van de Schelde. Dit is vanuit een nautisch perspectief gezien opmerkelijk. Immers de toegankelijkheid van de Scheldehavens via de hoofdvaargeul begint bij de Akkaertbank / Aanloop Scheur en niet bij Vlissingen. De implicatie van de bepaling in het Memorandum is dat alle te onderzoeken opties / scenario's uitsluitend betrekking hebben op diepgangen en kielspelingen in het riviertraject.

De consequentie is dan vervolgens, dat het zeetraject uitsluitend toegankelijk zou zijn met een getij-ongebonden diepgang van slechts 11,60 meter en een bruto kielspeling van 20% (netto 15%).

Daartegenover zou ingevolge de maximum optie van het Memorandum de getij-ongebonden diepgang op het rivertraject maximaal moeten kunnen toenemen tot 13,10 meter. Dit doet dan uiteraard de vraag rijzen wat de 'winst' is van een gedeeltelijk verdiept riviertraject als dit vanuit zee niet kan worden bereikt. En omgekeerd, wat is het voordeel voor een te Antwerpen dieper beladen schip als dit afvarende voorbij Vlissingen de 'grootste' moeite heeft om de open zee te kunnen bereiken.

Dit hoofdstuk laat de historische ontwikkeling zien en loopt daarmee vooruit op hoofdstuk 8 waarin de toekomstige ontwikkeling met betrekking tot de scheepvaart en de toegankelijkheid nader wordt onderzocht.

7.2 De scheepvaart en de verruimingswerken in historisch perspectief

De sinds het begin van de negentiende eeuw, maar in ieder geval sinds 1839 bij herhaling optredende discussies tussen Nederland en België over verruimingen c.q. verdiepingen van de Westerschelde stonden lang in het teken van wat vroeger werd aangeduid als de “Scheldekwestie”. Dit wordt heden als niet meer passend ervaren in het licht van ‘goed nabuurschap’ dat zich inmiddels ontwikkelt tot het ‘Gemeenschappelijk Nautisch Beheer’ van de Schelde. Om deze ontwikkeling in het historische perspectief te plaatsen is het verhelderend terug te gaan in de tijd. Van belang is dan de nautische context van de toenmalige verdragen omtrent de Schelde en meer in het bijzonder dat van het Scheidingsverdrag van 1839. Immers aan dit verdrag wordt in de discussies over de rechtmatigheid van de Scheldeverdiepingen voortdurend gerefereerd. In de volgende paragrafen worden uitsluitend de scheepvaartontwikkelingen beschreven aan de hand van het beschikbare cijfermateriaal met betrekking tot de haven van Antwerpen. Dit ligt ook wel voor de hand, omdat de havenontwikkelingen aldaar de aanzet hebben gevormd voor de Scheldeverdiepingen en dit ook nu nog doen. Daar komt bij dat deze haven een zeer belangrijke plaats inneemt in de rij van mondiale en Europese continentale havens. Bovendien is de nautische veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid in het Schelde-estuarium in dit onderzoek het centrale thema.

7.2.1 De ontwikkeling van de scheepvaart vanaf de 19e eeuw tot heden²

Het gaat in de aangeduide discussies minder om de essentie van wat in het verdrag van 1839 staat, namelijk: “*het garanderen van de voortdurende vrije toegankelijkheid van de haven van Antwerpen vanuit zee, ... bruikbaar voor de grootste schepen ...*”³, dan om het verschil in interpretatie met betrekking tot: “*... het recht van België op onbeperkte aanpassing van de Schelde aan de wijzigende behoeften van de internationale scheepvaart, ...*”⁴. Deze citaten worden uitsluitend gezien vanuit de invalshoek van de internationale scheepvaart. Daarmee wordt tegelijkertijd en gemakshalve voorbij gegaan aan een discussie omtrent de internationale binnenscheepvaart en de problematiek van de toepasselijkheid van het rechtsregime van de Rijn op de Schelde⁵.

De te onderzoeken vragen luiden als volgt:

- Wat waren ongeveer de karakteristieken van de toenmalige scheepvaart op de Schelde en waren deze wezenlijk anders dan die van de toenmalige wereldwijde internationale scheepvaart?
- Wat voor soort scheepstypen bevoeren de Schelde, in welke aantallen en met welke scheepsgrootte, lengte, breedte en diepgang en wat was de gemiddelde tonnenmaat per schip?
- Welke ontwikkelingen in de tijd met betrekking tot de scheepvaart op de Schelde hebben zich tot heden voorgedaan?
- Zou redelijkerwijs voorzien kunnen zijn hoe deze ontwikkeling zou evolueren over een periode van enige tientallen jaren, gezien vanuit het perspectief van 1839?

Natuurlijk is het doel van de vragen, het verkrijgen van meer inzicht in de huidige discussie over een eventuele verdere verruiming van de Schelde. Ook dient deze terugblik ter illustratie van de relatieve waarde van toekomstverkenningen. Voorbeelden hiervan zijn de in opdracht van de Technische Schelde Commissie uitgevoerde studies zoals in het kader van de 48/43/38-voets verdieping uit 1984, die met betrekking tot de Toegankelijkheid ten tijde van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium in 1999-2000. Wat de waarde zal blijken te zijn van de huidige scenario’s ten behoeve van de milieueffectrapportage en de kosten-baten analyse in het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 door ProSes, zal nog moeten blijken.

De eerste vraag is redelijk gemakkelijk te beantwoorden. Tot de opkomst van de door stoom en later door een motor voortgestuwde schepen in ruwweg de vierde decade van de negentiende eeuw, waren zeegaande

schepen wereldwijd en dus ook op de Schelde afhankelijk van windkracht. Afgaande op ouder statistisch materiaal waren de schepen met de haven van Antwerpen als bestemming, gerekend naar de gemiddelde tonnenmaat, volgens de hedendaagse begrippen zeer klein. Het beschikbare statistische materiaal heeft betrekking op aantallen zeeschepen en hun totale tonnenmaat. Deze tonnenmaat wordt opgevat als de inhoud van de schepen in de vorm van de Bruto Register Tonnen (BRT). Aan de hand van het beschikbare cijfermateriaal kan eenvoudig worden berekend wat de gemiddelde scheepsgrootte is geweest. De statistische reeks met gegevens begint in het jaar 1822. Ondanks dat van sommige jaren hier geen gegevens bekend zijn loopt deze door tot omstreeks het jaar 2002. Over deze hele periode van omstreeks 180 jaren zijn niet voortdurend de gezochte scheepsgegevens bekend. Dit geldt met name voor de scheepslengte, de breedte en de diepgang. Deze gegevens worden, althans door de nautische vaarwegbeheerder, pas systematisch bijgehouden sinds de ingebruikname van de Schelde Radar Keten in maart 1991.

Met betrekking tot de karakteristieken van de toenmalige scheepvaart op de Schelde zijn dus maar beperkte gegevens voorhanden. Of de schepen op de Schelde destijds wezenlijk kleiner of groter waren dan gebruikelijk in de wereldwijde internationale scheepvaart blijkt, met enige reserve, uit een vergelijking tussen de zeil- en stoomschepen die Antwerpen als thuishaven hadden en dus voeren onder Belgische vlag, tegenover alle internationale zeeschepen die in de haven van Antwerpen werden ontvangen. Deze vergelijking indiceert, dat in de periode van circa 1820 tot circa 1870 niet of nauwelijks verschil bestond. Vanaf omstreeks 1870 tot circa 1900 echter waren de zeeschepen met de haven van Antwerpen als domicilie beduidend, gemiddeld circa 500 ton, groter dan de overige internationale zeevaart. Te oordelen naar de beschikbare cijfers nam dit positieve verschil daarna snel af, zodat omstreeks 1910 de Belgische zeeschepen niet groter of kleiner lijken te zijn geweest dan de overige wereldwijde internationale vaart. Voor alle cijfers met betrekking tot de gemiddelde scheepsgrootte dient enige voorzichtigheid in acht te worden genomen. De scheepsgrootte die werd en ook heden wordt gehanteerd, wordt uitgedrukt in Bruto Register Tonnen en is een inhoudsmaat. Echter, in de loop van bijna twee eeuwen zijn van de regels volgens welke de BRT dient te worden gemeten diverse varianten in gebruik geweest. Zeer lang heeft bijvoorbeeld Antwerpen zijn eigen regels gehanteerd, welke beduidend anders waren dan die van andere zeevarende naties. Om die reden kunnen inconsistenties in het materiaal optreden, die feitelijk van invloed zouden dienen te zijn op de conclusies. Niet precies is echter bekend wanneer en op welke wijze deze verschillen in meting van de BRT zouden moeten worden toegepast.

Ruwweg zijn, althans op de Schelde en in relatie tot de totale zeevaart naar en van Antwerpen, in de 19e en het begin van de 20e eeuw ongeveer vijf perioden te onderscheiden:

- De periode vanaf circa 1800 tot circa 1825, met een gemiddelde scheepsgrootte van vermoedelijk ongeveer 100 ton (periodegemiddelde over 25 jaren is onzeker vanwege te weinig gegevens);
- De periode tussen 1825 en circa 1850, met een gemiddelde scheepsgrootte tussen 100 en 180 ton (periodegemiddelde over 25 jaren: 151 ton);
- De periode tussen 1850 en 1880, met een gemiddelde scheepsgrootte toenemend van 180 ton tot 680 ton (periodegemiddelde over 30 jaren: onzeker vanwege te weinig gegevens);
- De periode tussen 1880 tot circa 1890, met een gemiddelde scheepsgrootte toenemend van 680 tot 1.000 ton (periodegemiddelde over 10 jaren: 837 ton);
- De periode tussen 1890 en circa 1910, met een gemiddelde scheepsgrootte toenemend van 1.000 tot 2.000 ton (periodegemiddelde over 20 jaren: 1.470 ton).

Tot aan 1850 blijft de gemiddelde scheepsgrootte van de zeeschepen schommelen rondom een gemiddelde van circa 150 ton; ergens tussen 1850 en 1880 begint de gemiddelde scheepsgrootte van alle zeeschepen toe te nemen. De veronderstelling is niet vreemd en wordt ook bevestigd door de cijfers gegeven in de hierna

volgende voetnoot, dat een trendbreuk optrad in het jaar 1863. Dit is een belangrijk jaar omdat toen de Scheldetol door België werd afgekocht⁶.

Met betrekking tot de eerder gestelde tweede vraag, kan opnieuw slechts weinig specifieke informatie omtrent lengte, breedte en diepgang worden ontleend aan de beschikbare gegevens. Van twee jaren, namelijk 1843 en 1883, is bekend hoe de verhouding was tussen het totale aantal zeilschepen en het totale aantal stoomschepen dat in die twee jaren de haven van Antwerpen heeft aangelopen, namelijk: in 1843 deden 1.399 zeilschepen (90,5%) en 147 stoomschepen (9,5%) de haven aan; in 1883 was dit afgenomen tot 663 zeilschepen (15,2%), respectievelijk toegenomen tot 3.700 stoomschepen (84,8%). De gemiddelde scheepsgrootte bedroeg in 1843 nog slechts 155 of mogelijk 157 ton per zeeschip, terwijl dit in 1883 was toegenomen tot 868 ton.

Beziet men nu de ontwikkeling van de zeeschepen met Antwerpen als thuishaven en die van het totaal van alle zeeschepen met bestemming de haven van Antwerpen ruwweg per decade in de 19e eeuw, dan ontstaat het volgende beeld. Voor een meer uitgebreid overzicht wordt verwezen naar Bijlage VII, met als titel: “Lijst van zeeschepen ontvangen in Antwerpen (1822 – 2002)”.

Jaartal	Aantal zeeschepen		Totale tonnenmaat (BRT in ton)		Gemiddelde tonnage per schip (BRT in ton)	
	Belgische zeeschepen	totaal van alle zeeschepen	Belgische zeeschepen	totaal van alle zeeschepen	Belgische zeeschepen	totaal van alle zeeschepen
1822	onbekend	590	onbekend	47.304	onbekend	80
1830	onbekend	719	onbekend	120.333	onbekend	167
1839	onbekend	1.188	onbekend	203.277	onbekend	171
1850	(88 ?)	1.406	(23.000 ?)	239.165	(261 ?)	170
1860	84	onbekend	27.000	onbekend	321	onbekend
1863	54	onbekend	19.069	onbekend	353	onbekend
1870	46	onbekend	23.000	onbekend	500	onbekend
1880	55	4.475	76.000	3.063.000	1.382	684
1890	44	4.728	70.000	4.506.000	1.591	953
1894	(49 ?)	4.710	(80.000 ?)	5.000.000	(1.633 ?)	1.062
1900	onbekend	5.414	Onbekend	6.720.000	onbekend	1.241

Tabel 7.1 *Overzicht (verkort) van de aantallen zeeschepen, de totale tonnenmaat en de gemiddelde tonnage per schip, met als thuishaven en bestemming de haven van Antwerpen in de 19e eeuw*
(Bron: J.W.P. Prins)

Met enige reserve kan uit deze cijfers worden geconcludeerd, dat het aantal schepen dat onder Belgische vlag voer en dat daadwerkelijk de thuishaven Antwerpen bezocht, in de periode 1850 – 1890 ondanks het afkopen van de Scheldetol met de helft was gereduceerd. Daar stond tegenover dat in dezelfde periode nu dankzij het afkopen van de Scheldetol, maar wel met de nodige vertraging tot na 1870, de totale tonnenmaat drie maal zo groot was geworden. Vooral de Frans - Duitse oorlog (1870 – 1871) vormde een belangrijke stimulans voor de Antwerpse handel in het algemeen en voor de graanhandel wel in het bijzonder. In de decade van 1870 tot 1880, nam de tonnage en de gemiddelde scheepsgrootte van Belgische

zeeschepen met een nagenoeg een factor drie toe, hetgeen zich ook tijdelijk uitte in een toename van het aantal Belgische zeeschepen.

In de periode van 10 jaren na het Scheidingsverdrag van 1839 tot 1850 nam het totale aantal van alle zeeschepen met ruim 200 schepen niet spectaculair toe. Dit gold ook voor de bescheiden groei van de totale tonnage van alle zeeschepen op de Schelde met bestemming Antwerpen met slechts een toename van bijna 36.000 ton. De gemiddelde tonnenmaat per schip, berekend als gemiddelde van alle zeeschepen, steeg in die decade zelfs in het geheel niet. Anders was dit in de periode van 40 jaren tussen 1839 en 1880. Het totaal van alle zeeschepen met bestemming Antwerpen steeg met ruim een factor 3 van ca. 1.400 tot 4.475. De toename van de totale tonnenmaat is ronduit spectaculair te noemen met een factor 15 van 203.277 ton tot ruim 3.000.000 ton. De gemiddelde scheepsgrootte per schip, in de categorie ‘alle zeeschepen’, in dezelfde periode van 40 jaar steeg evenwel slechts met een factor 4 van 171 ton naar 684 ton. Relatief waren schepen van ‘zelfs’ 684 BRT-ton nog kleine schepen van omstreeks 1250 ton Deadweight (in tonnen van 1000 kg) in 1880. Deze schepen hadden een beperkte diepgang van naar schatting circa 4,50 meter.

De gemiddelde tonnenmaat van 1.633 BRT-ton van Belgische zeeschepen, tegenover 1.062 BRT-ton van alle zeeschepen in 1894, resulteert nog ‘slechts’ in een schip van circa 3.000 ton Deadweight. Deze schepen hadden een diepgang van minder dan naar schatting circa 5,50 meter.

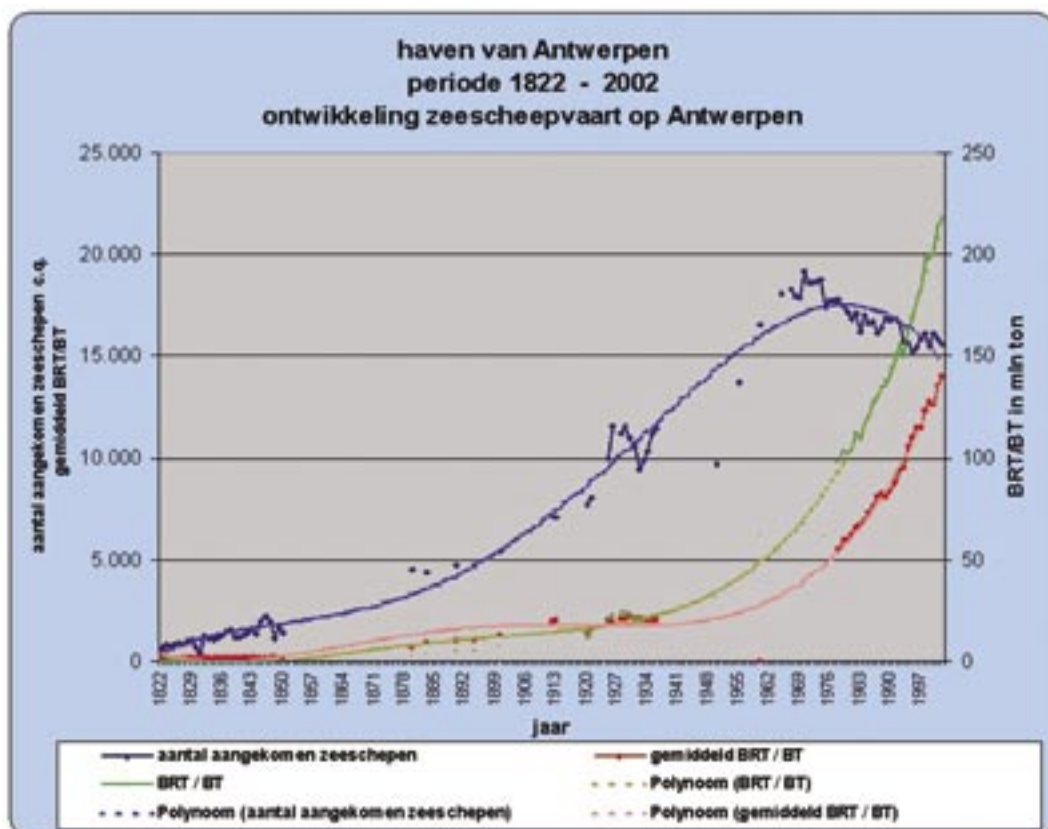
Aangezien het hier gemiddelden betreft is het niet uit te sluiten dat de grootste en meest diepstekende schepen dan mogelijk maximum diepgangen hebben gehad tot circa 6,50 meter. Dit zou dan inderdaad aanleiding hebben kunnen geven tot de eerste verdiepingsbaggerwerken in de Schelde in 1895.

Drie citaten van Kanunnik Floris Prims uit “Geschiedenis van Antwerpen”, te weten: twee op pagina 53 en één op pagina 89, mogen hier niet ontbreken. “*In Februari-Maart 1871 waren alle plaatsen aan de kaaïen en in de dokken (van Antwerpen?) bezet. Honderden schepen moesten wachten op een aanlegplaats.*” En enige regels verder op dezelfde pagina: “*De vervoermiddelen te land waren niet meer opgewassen tegen den aanvoer, en de enige crisis van dit jaar (1871⁸) was « la crise des transports »*”. Uit het eerste citaat wordt geconcludeerd dat het kennelijk acceptabel werd gevonden dat de haven tijdelijk een congestieprobleem ondervond.⁹ Uit het tweede citaat blijkt, dat tot op zekere hoogte en ook toen al, aan de landzijde ‘congestieachtige’ problemen konden optreden. Uit de publicatie van Prims blijkt niet rechtstreeks, dat melding wordt gemaakt van enige wens tot verdieping (verruiming) van de Schelde. Pas het derde citaat (pag. 89) wijst enigszins terloops in die richting, namelijk: “*Maar meteen is de maat en meteen de diepgang van de oceaanschepen gestegen, en, wat vroeger nooit gehoord was, thans (in 1910¹⁰) zijn er schepen die de Antwerpse haven niet meer kunnen aandoen. Er dient gezorgd voor een « nieuwe Schelde », een « kanaaldok »*.” De laatste zin van het citaat kán worden uitgelegd als: ‘Er dient zowel een nieuwe (= verdiepte) Schelde te komen’, én er dient (bovendien) een nieuw ‘kanaaldok’ te komen. Het citaat kan ook worden gelezen als: ‘Er dient te worden gezorgd voor nieuwe ligplaatsen in of langs de Schelde, in de vorm van bij voorkeur een kanaaldok.’ De enigszins cryptische zinsbouw van het citaat geeft hier geen volstreekte duidelijkheid over de bedoeling van de auteur.

Coopman beschrijft in zijn publicatie: “*De Haven van Antwerpen en haar Werking*”, op de pagina’s 107-109 tamelijk uitvoerig de werken die leiden tot de realisatie van het nieuwe “Kanaaldok en de Kruis-schanssluis”, waarvan de voltooiing is voorzien in 1928. Deze auteur rept slechts over baggerwerk¹¹ in de Schelde zowel op het Belgische als het Nederlandse deel, maar gaat niet diep op de materie in (zie aldaar op pagina 19), vanwege de dan nog hangende politieke besluitvorming tussen België en Nederland over het zogenaamde “Onaannemelijke Tractaat” van 1925. Coopman vermeldt nog wel (pagina 22), dat kennelijk geulgebonden zeeschepen: “*... van 130 meter minimum lengte en (of) van 8 meter minimum diepgang, een zwarten cylinder in top zullen voeren. Alle andere schepen moeten wijken voor een vaartuig dat zulk een*

sein vertoont.’s Nachts wordt de zwarte cylinder door een rood licht vervangen.” De publicaties van de beide voorgaande auteurs leiden feitelijk niet tot de ‘conclusie’, dat het verdiepen van de Schelde al voor de Eerste Wereldoorlog (1914 –1918) in de Antwerpse havenmiddens als duidelijk omschreven en politiek erkende wens werd gehoord. Dit zou ook wel verklaarbaar kunnen zijn als men uitgaat van dezelfde veronderstelling als geuit door Coopman, die toch wel beschouwd mag worden als een nautisch geschoolde autoriteit in de haven. Hij stelt (pag. 105) van mening te zijn, dat: “..., alhoewel we kunnen aannemen dat thans geen grootere schepen zullen gebouwd worden dan b.v. de transatlantiekers « Leviathan », van 27.696 Ton netto, en « Majestic », van 26.324 Ton netto, staat het buiten twijfel dat de gemiddelde tonnemaat van het gewone vrachtschip, dat nu ongeveer 6 à 7.000 Ton draagvermogen heeft, zal klimmen tot 10 à 12.000 Ton of 5 à 6000 Ton netto.”¹²

Met de voorgaande beschouwingen zijn inmiddels drie van de vier eerder gestelde vragen voldoende van een antwoord voorzien, zodat nu alleen de vierde vraag: “zou in redelijkheid voorzien kunnen zijn hoe deze ontwikkeling zou evolueren over een periode van enige tientallen jaren, gezien vanuit het perspectief van 1839”, nog dient te worden beantwoord. Kennelijk is het zo, dat de zeescheepvaart op de Schelde naar en van Antwerpen zich in de periode van 1839 tot 1863 maar zeer geleidelijk in schaalgrootte en naar wordt aangenomen in diepgang heeft ontwikkeld. Aan het begin van deze periode van 24 jaren bestond vermoedelijk weinig tot geen aanleiding te veronderstellen, dat de groei van de scheepvaart tot enig probleem zou leiden met betrekking tot de toegankelijkheid van de haven van Antwerpen en de afmetingen van de vaargeulen. Dit zou, ondanks de belangrijke opwaartse ontwikkeling vooral in schaalgrootte die plaats vond vanaf omstreeks 1863 tot aan de Eerste Wereldoorlog, al evenmin aanleiding zijn geweest voor ernstige knelpunten met betrekking tot de toegankelijkheid en de afmetingen van de vaargeulen. Het is dus nauwelijks in te zien, zoals soms wel wordt gesteld, dat sprake zou zijn geweest van een bestendige wens vanaf 1839, om de Schelde aan te passen aan de ontwikkeling van de scheepvaart.¹³ In de periode van tachtig jaren na de Scheiding tussen België en Nederland tot aan de Eerste Wereldoorlog traden kennelijk geen grote of nautische ongewone knelpunten op. En dit ondanks dat het verschijnsel van het tijgebonden schip in die periode al wel zijn intrede had gedaan. Om nog eenmaal Coopman, waar hij spreekt over het “Nauw van Bath”, te citeren (pag. 21): “Het vaarwater is er nauwelijks van 150 tot 200 m. breed en gezien de geringe diepte, zal een vaartuig, van 30 voet (9,12 meter¹⁴) diepgang, er zich niet wagen dan nàdat het water ongeveer 3½ tot 4 meter gerezen is. Bij normale tijen zal men, dààr ter plaatse, zulken waterstand verkrijgen, omtrent 2 à 1¼ uur vóór hoogwater. Zoals al duidelijk werd gemaakt, werd een dergelijke diepgang omstreeks 1925 als zeer groot beschouwd, maar evenzeer werd het klaarblijkelijk voor een schip met een dergelijke grote diepgang niet onoverkomelijk gevonden te wachten op het tij. In ieder geval geeft Coopman nergens in zijn boekwerk blijk van een wens tot verdieping van het Nauw van Bath en evenmin van andere delen van de Schelde. Men zou daaruit kunnen concluderen dat het in die tijd acceptabel werd gevonden te wachten op het tij voordat kon worden verder gevaren. Al evenmin overigens is sprake van een probleem in het kader van de veilige en vlotte of onbelemmerde vaart naar en van Antwerpen. Duidelijk is, dat terughoudendheid betracht dient te worden op basis van schaars bronnenmateriaal¹⁵ met betrekking tot de ontwikkeling van de zeescheepvaart over de Schelde naar en van Antwerpen. Grafiek 7.1 brengt de ontwikkeling tussen 1822 en 2002 in beeld. Het verloop van de aantallen aangekomen zeeschepen (doorgetrokken blauwe lijn) en de meest waarschijnlijke trendlijnen, polynomen genoemd (onderbroken blauwe lijn)¹⁶ laten goed zien, dat de aantallen schepen vanaf 1822 zijn genomen tot halverwege de jaren zeventig van de 20e eeuw om daarna geleidelijk af te nemen. Enige voorzichtigheid is hier op zijn plaats, omdat deze afname recentelijk lijkt te stabiliseren terwijl zelfs niet is uit te sluiten dat de aantallen schepen zich weer in een opgaande lijn ontwikkelen. De lijn van de gemiddelde scheepsgrootte (doorgetrokken rode lijn) en de trendlijn van de gemiddelde scheepsgrootte (onderbroken rode lijn) loopt gedurende lange tijd vrijwel parallel aan de totale in Antwerpen ontvangen



Grafiek 7.1 Aantal te Antwerpen aangekomen zeeschepen, de totale tonnenmaat (scheepsgrootte in BRT / BT) en de gemiddelde scheepsgrootte per schip, inclusief de bijbehorende trendlijnen, in de periode 1822 - 2002

(Bron: J.W.P. Prins & P. Hengst, RWS-Dir. Zld. / Verkeer & Vervoer, afd. Scheepvaart en Vaarwegen)

scheepsgrootte (doorgetrokken groene lijn) en de trendlijn van de totale ontvangen scheepsgrootte (onderbroken groene lijn). Deze parallel bleef bestaan tot ongeveer de jaren veertig van de 20e eeuw. Vanaf de jaren na de Tweede Wereldoorlog tot heden nemen de grafische lijnen van de gemiddelde en de totale in Antwerpen ontvangen scheepsgrootte (in BRT / BT) de opmerkelijke vorm aan van een exponentiële groei. De curve van het totaal aantal schepen dat de haven van Antwerpen aanloopt, laat vanaf ongeveer 1970 een dalende lijn zien. Door dit afnemende verloop van de aantallen schepen tegenover de sterke toename van de in totaal ontvangen scheepsruimte laat zich het exponentiële verloop van de gemiddelde scheepsruimte goed verklaren.

Grafiek 7.1 geeft een enigszins vertekend beeld. Dit wordt veroorzaakt, doordat de schaal eenheid van de aantallen schepen (eenheden van duizend) en die van de scheepsgrootte (eenheden van miljoen ton BRT) in één grafische voorstelling worden gerelateerd aan dezelfde tijd-as. Hierdoor wordt in de grafiek de suggestie gewekt, dat de getalsmatige afname van het aantal schepen zich in een hoog tempo zou voltrekken. Dit zou echter geen juiste conclusie zijn.

In hoofdstuk 8 zal op de schaalvergroting in de zeevaart nog nader worden ingegaan. Dit heeft dan specifiek betrekking op de schaalvergroting in de containervaart en de nautische toegankelijkheidseisen die dit stelt aan de hoofdvaargeul in de Schelde.

7.2.2 De ontwikkeling van de verdiepingswerken vanaf de 19e eeuw tot heden

Veel betrekkelijk langzaam stromende rivieren, zoals ook de Schelde, worden in hun overgangsgebied naar de zee gekenmerkt door het voorkomen van drempels in de vaargeulen met natuurlijke diepten tussen de omstreeks 8 en 10 meter. Tevens komen veelal hoofd- en nevengeulen voor. In het geval van de Schelde worden de hoofdvaargeulen gevormd door de min of meer in bochten verloopende en diepe ebageulen. De vloedscharen zijn gewoonlijk kort, recht en relatief ondiep en vormen de nevenvaargeulen. In de binnenbochten en bij de samenvloeiing van hoofd- en nevengeulen is de doorsnede van de vaargeul gewoonlijk relatief breed. Daardoor ondervindt het binnendringende of teruggaande tij er minder weerstand en dus nemen de stroomsnelheden ter plaatse af. Sedimentatie in de vorm van drempels en zeer geleidelijk oplopende binnenbochten zijn veelal het gevolg. In de buitenbochten nemen de stroomsnelheden gewoonlijk toe, doordat het tij daar meer weerstand ondervindt. De buitenbochten worden over het algemeen gekenmerkt door een steil karakter en door dijken en oeververdedigingen gekenmerkt door steenbestortingen tegen het uitschuren. Het gevolg van deze morfologische processen is, dat op drempels en binnenbochten wordt gebaggerd om een vaargeul op diepte te houden. In hoofdstuk 5 kwam al aan de orde, dat steile taluds het risico van zuigingsverschijnselen tussen zeer grote en diepstekende schepen, de bodem en/of de geulwanden tot gevolg kunnen hebben en dus nautisch gezien niet gewenst zijn. Hier kan nog worden toegevoegd, dat stranding op een steenbestorting het risico van het lek raken van een schip in zich bergt. Het openscheuren van de dubbele bodem en/of oliebonkers is dan niet denkbeeldig.

Coopman beschrijft in zijn publicatie: *“De Haven van Antwerpen en haar Werking”* (pag. 15-22) informatie over de diepten van de vaargeulen vanaf zee, via de *“De Scheldegaten”* tot Antwerpen, en begint daarbij zijn beschrijving in het *“Wielingen Kanaal”* ten noorden van Zeebrugge ter hoogte van de *“Bol van Heyst”*. Hieruit wordt afgeleid, dat ten westen van de Bol van Heyst zoals de naam tegenwoordig wordt geschreven, permanent voldoende waterdiepten aanwezig waren in verhouding tot de diepgangen van de toenmalige (tot 1925) zeeschepen. In de aanloop naar de Wielingen, nabij het toenmalige vuurschip *“Wandelaer”*, in een positie circa 6 zeemijlen ten Noordwesten van Blankenberghe, stond bij Laagwaterspringtij nog altijd tussen de 8,25 en 10 meter water. Dit vormde destijds géén probleem voor de scheepvaart. Op de Bol van Heyst stond slechts 2,40 meter water, terwijl daarna vervolgens in de Wielingenpas de diepten weer uiteenliepen van 9,50 meter tot niet minder dan 18,50 meter. De vaart via het Oostgat, met diepten tussen 11,00 meter en 7,50 meter bij Laagwaterspringtij, blijft hier verder buiten beschouwing. Coopman gaat vervolgens in op de situatie op de Schelde, die hij aanduidt als: *“De Schelde is, alhoewel diep en veilig, een ingewikkelde stroom ...”*. De genoemde diepten voor het Nederlandse deel werden herleid tot *“gemiddeld laagwater-springtij”* en voor het Belgische deel tot *“gewoon laag water”*. In die jaren en nog lang daarna, liep de hoofdvaargeul in de Westerschelde door het Middelgat en niet zoals vanaf het midden van de jaren zeventig van de vorige eeuw door de Overloop van Hansweert. Daarmee is het volgende citaat (pag. 20) met betrekking tot het deel van de vaargeul tussen Hoedekenskerke en Hansweert in het Middelgat te verklaren: *“het is hier, dat de groote, diepe schepen bij voorkeur de tijen afwachten. Ook gaan zij er ankeren zoo voor hen te Antwerpen geen ligplaats in gereedheid is.”* In de publicatie van Coopman worden verschillende kleinste en grootste diepten genoemd (zie tabel 7.2). Deze diepten zijn vrij nauwkeurig aan een jaartal (1925) en aan de genoemde vaarwegdelen (drempels) te koppelen, zodat deze hier worden gehanteerd als ‘referentiediepten’.

De Technische Schelde Commissie (TSC) geeft in het studierapport van 1984 niet alleen een overzicht van de voortgang der onderhouds- en verdiepingsbaggerwerken, maar verschaft daarbij tevens informatie over de locaties van de baggerwerken en de drempeldiepten. Aan de hand van dit rapport is, in aanvulling op de grafiek die werd ontleend aan Peters, een koppeling mogelijk tussen de baggerlocaties en de ontwikkeling in de tijd.

Vaarwegdeel	Vaargeuldiepten t.o.v. GLWS / GLW (circa 1925)	
	Minste diepten	Grootste diepten
In het zeetraject: *		
Omgeving vuurschip "Wandelaer" **	8,25 meter	10,00 meter
Bol van Heyst	2,40 meter	onbekend
Wielingenpas	9,50 meter	18,50 meter
In het riviertraject:		
Vlissingen (Reede en drempel)	9,50 meter	onbekend
Vlissingen – Borssele	6,60 meter	14,00 meter
Borssele – Terneuzen	7,10 meter	15,50 meter
Middelgat (destijds hoofdvaargeul)	6,10 meter	9,20 meter
Zuidergat (omgeving Walsoorden)	5,30 meter	7,30 meter
Valkenisse (***)baggerwerken vanaf 1924?)	6,10 meter	11,80 meter
Bath (zeewaartse zijde) (baggerwerken vanaf 1924)	6,80 meter	9,90 meter
Bath (nabij en bovenstrooms) (baggerwerken vanaf 1922 / 1923)	3,10 meter	8,30 meter
Pas van Rilland **** (baggerwerken vanaf 1902)	4,70 meter	8,60 meter
Liefkenshoek (baggerwerken vanaf 1895?)	6,40 meter	9,80 meter
Lillo tot Kruisschans (baggerwerken vanaf 1895?)	3,20 meter	9,00 meter
Nabij de fort "De Perel" en "Marie" (baggerwerken vanaf 1895?)	4,60 meter	11,00 meter
Krankeloon tot Austruweel (baggerwerken vanaf 1895?)	4,90 meter	11,40 meter
Reede van Antwerpen (meerboeien op stroom) (baggerwerken vanaf 1895?)	5,00 meter	10,00 meter

* Dit zeetraject was in 1925/1926 nog de oude vaarweg ten Zuiden van de Bol van Heist en door de Wielingen en niet de vaarweg zoals deze heden door het Scheur loopt. (N.B. Voor zeer diepstekende schepen loopt deze door Vaargeul I – Scheur-West.)

** De positie van het voormalige vuurschip was: circa 6 zeemijlen (11,1 km.) ten Noordwesten van Blankenberge.

*** Deze baggerwerken en de bijbehorende jaartallen worden gegeven in het TSC-studierapport, 1984. (Coopman vermeldt dit niet.)

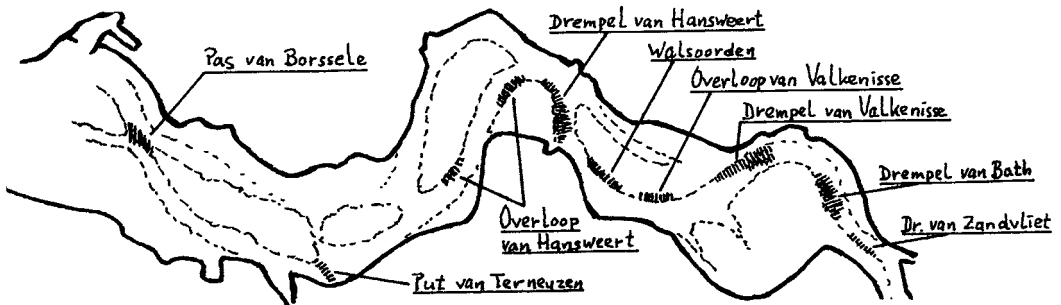
**** Pas van Rilland, is naar wordt aangenomen, inclusief de drempel van Zandvliet.

Tabel 7.2 Vaarwegdiepten omstreeks 1925 in de hoofdvaargeul van zee tot Antwerpen

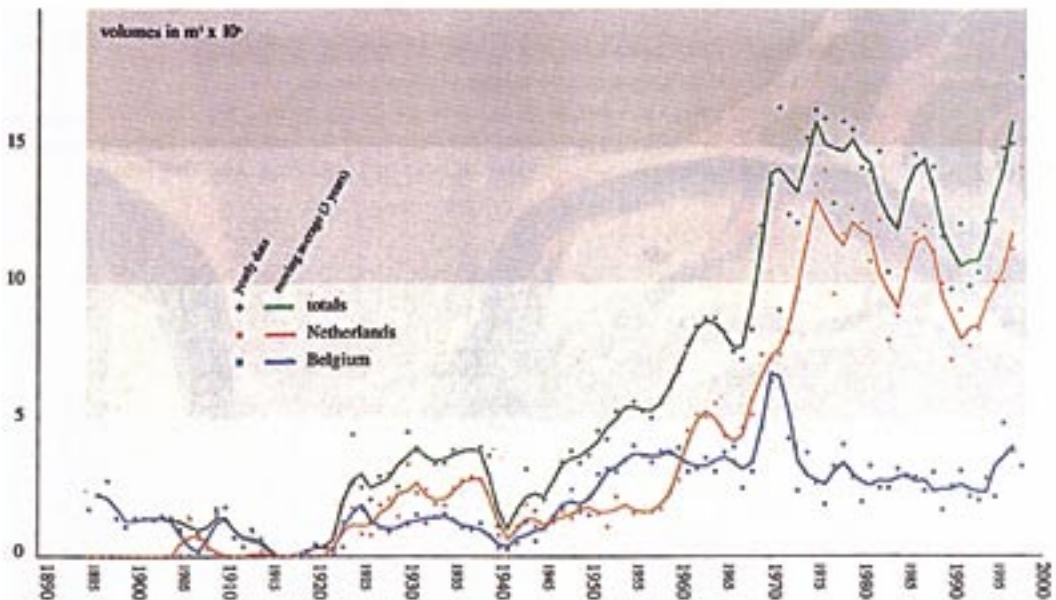
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: J. Coopman: "De Haven van Antwerpen en haar Werking.")

Volgens de TSC (Deel 1, studierapport, 1984: pag. 15-17) zijn met betrekking tot de baggerwerken in de Westerschelde vijf perioden te onderscheiden, namelijk: 1895 – 1940, 1941 – 1951, 1951 – 1961, 1961 – 1971, 1971 – 1981, waarin wisselende hoeveelheden sediment worden gebaggerd en gestort en waarin de drempels langzamerhand verder worden verdiept en verruimd. De baggerwerken hebben aanvankelijk een meer incidenteel karakter, terwijl deze in de loop van de decennia een meer permanent karakter hebben gekregen. De baggerwerken in de periode van 1895 tot 1902 spelen zich voorzover is na te gaan voornamelijk op de Beneden – Zeeschelde af, want van de baggerwerken op de drempel van Zandvliet, overgaand in de Pas van Rilland, wordt 'pas' sinds 1902 melding gemaakt. In 1973 bereiken de baggerwerken de Pas

van Borssele. Volgens het TSC-rapport (Deel 1, pag. 31) valt in verband met de natuurlijke ontwikkeling van het estuariene systeem in de Westerschelde nog een opmerkelijke periode aan te duiden, namelijk de jaren 1960 tot 1980, waarin de hoofdvaargeul door het Middelgat door een spontane verdieping en verruiming verschoof naar een nevengeul in de vorm van de Overloop van Hansweert. In nautisch opzicht betekende dit, dat het Middelgat tot 1980 officieel als hoofdvaarwater werd betond, en dit ondanks dat al in 1960 de Overloop van Hansweert van een 'blinde betonning' (tonnen, zonder lichten) was voorzien en vanaf omstreeks 1970 de scheepvaart in hoofdzaak deze formele nevengeul volgde in plaats van het hoofdvaarwater door het Middelgat. Het zou evenwel nog tot augustus 1980 duren voordat de Overloop van Hansweert officieel als hoofdvaarwater zou worden betond met lichtboeien. Figuur 7.1 geeft aan waar tot 1984 werd gebaggerd om de hoofdvaargeul op voldoende diepte en breedte te houden.



Figuur 7.1 Baggerwerken in de Schelde, vóór 1984
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: TSC-studierapport, Deel 2: Bijlage 3.3.2, figuur 1)



Grafiek 7.2 Baggerwerken in de Westerschelde (riviervrucht), periode 1895-1997
(Bron: J.J. Peters. "Fysische aspecten van de Scheldeverdieping."
In: De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen; De Schelde in de XXIste eeuw, pag. 427.)

Een tweede element in deze historische benadering richt zich op de ontwikkeling van de vaargeul- c.q. de drempeldiepten en de baggerwerken in temporele en geografische zin. Grafiek 7.2 geeft een overzicht van de ontwikkeling in de tijd en de volumens (y-as) van de hoeveelheid baggerwerk die sinds 1895 in het riviertraject van de Westerschelde werd uitgevoerd¹⁷.

Ook de baggerwerken in het Scheur en de Wielingen, die aanvangen in 1960, werden in het TSC-rapport (pag. 13-14 en pag. 32-33) genoemd. Deze periode is op te splitsen in verschillende onderdelen en wel als volgt: 1960 – 1965 (drempel Scheur – Wielingen / omgeving Bol van Heist), 1966 – 1968 (drempels benoorden Ribzand richting Scheur-West) en de periode 1969 – 1981. In deze laatste periode wordt voor het eerst onderscheid gemaakt tussen het Scheur-West en het Scheur-Oost dat vervolgens over gaat in de Wielingen. In het vaarwegdeel ‘Aanloop-Scheur’ werd in 1980 nog zand gewonnen op de Akkaertbank ten behoeve van de havenwerken in Zeebrugge. De laatste ontwikkeling in de Scheldeverdieping was nog het ontwikkelen van ‘Vaargeul I’ voor zeer diepstekende schepen die problemen ondervinden in het vaarwegdeel ‘Aanloop Scheur’.

Tot en met 1996 werden alle verdiepingen uitsluitend geregeld via tijdelijke baggervergunningen die telkens voor een bepaalde periode werden afgegeven. De hoeveelheden te baggeren sediment en de bijbehorende drempeldiepten en de stortplaatsen werden daarin vastgelegd. In 1995 werden de baggerwerken voor het eerst vastgelegd via het Verruimingsverdrag tussen het Koninkrijk Nederland, het Koninkrijk België en het Vlaams Gewest. Voor de realisatie van de verruiming in de Westerschelde door Vlaanderen was een specifieke Nederlandse vergunningenwet (lex specialis) nodig en bovendien een bijbehorende baggervergunning, een vergunning in het kader van de Wet vervuiling oppervlaktewateren en een gemeentelijke aanlegvergunning. Deze handelwijze was in feite de uitdrukking van de toenemende maatschappelijke zorg met betrekking tot de natuurwaarden in het Nederlandse deel van het Schelde-estuarium¹⁸.

De voorgaande chronologische ontwikkeling van de baggerwerken in de Schelde, de Wielingen en het Scheur is samengevat in Bijlage VIII, met als titel: “Lijst van drempeldiepten in de Schelde (zee- en riviertraject) vanaf 1900” en wordt gevisualiseerd in figuur 7.2¹⁹.

Jaartal	Gemiddelde minimumdiepten op de drempels t.o.v. GLLWS (in meters)										
	Zeetraject			Riviertraject							
	Scheur West	Scheur Oost	Wielingen	Vlissingen	Borsele	Baerland	Overl. Hansw.	Drp. Hansw.	Valkenisse	Bath	Zandvliet
1971	10,30	10,50	-	-	10,80	10,10	-	8,40	10,20	10,20	8,80
1981	12,30	12,50	-	-	12,70	-	13,10	12,20	12,10	12,10	12,20
1995	15,50	Westdeel 15,30 Oostdeel 15,20	Westdeel 15,10 Oostdeel 15,00	14,50	13,90	-	13,30	13,30	13,30	13,30	13,00

Tabel 7.3 Drempeldiepten in de Schelde van Scheur tot Zandvliet in 1971, 1981 en 1995
(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: TSC-studierapport, Delen 1 en 2, Verruimingsverdrag, 1995)

Tabel 7.3 vat een aantal vaarwegdiepten samen (zie ook de dieptetabellen in Bijlage VIII), die vervolgens in figuur 7.2 zijn weergegeven.

7.3 Conclusies

Het onderzoek in dit hoofdstuk laat zien dat de ontwikkeling van de scheepvaart sinds het verdrag van 1839 met betrekking tot: *“het garanderen van de voortdurende vrije toegankelijkheid van de haven van Antwerpen vanuit zee, ... bruikbaar voor de grootste schepen ...”*, tot ongeveer het einde van de 19e eeuw of het begin van de 20e eeuw géén nautische knelpunten opleverde. Tot die tijd kon dan ook nauwelijks een wezenlijk inhoudelijk verschil van mening rijzen tussen Nederland en België omtrent: *“... het recht van België op onbeperkte aanpassing van de Schelde aan de wijzigende behoeften van de internationale scheepvaart, ...”*. Pas tussen 1910 en 1925 verschijnen de eerste berichten over zodanig toegenomen scheepsafmetingen dat er schepen zijn die de Antwerpse haven niet meer kunnen aanlopen. Omstreeks 1925 werden schepen vanaf 130 meter en/of een diepgang van 8 meter als geulgebonden beschouwd. Schepen met diepgangen van ongeveer 9 meter waren in die tijd tijgebonden en konden bij normale tijden de Bocht van Bath slechts passeren vanaf circa 2 uren voor hoogwater. Dit werd kennelijk niet als problematisch voor de vlote en veilige vaart en onbelemmerde vaart op Antwerpen beschouwd. Destijds werd aangenomen dat dit ongeveer de scheepsbouwkundige limiet zou zijn. In 1895 werden de eerste baggerwerken in de Schelde uitgevoerd. Nadien en tot aan het sluiten van het Verruimingsverdrag in 1995 werd in de ontwikkelingen in de scheepvaart met betrekking tot de groei van het aantal schepen, de toename van de schaalgrootte en de afmetingen van de hoofdvaargeul voorzien in het kader van het ‘normale’ onderhoudsbaggerwerk. De ontwikkeling in de relaties tussen de scheepvaart en de toegankelijkheid in het historisch perspectief zijn daarmee aangegeven. Ook maakt het onderzoek in dit hoofdstuk duidelijk wat de historische ontwikkelingen zijn geweest in schaalgrootte en andere voor het nautische en technische vaarwegbeheer relevante ontwikkelingen in het scheepvaartverkeer.

In het onderzoek werd een aanwijsbare overeenkomst gevonden tussen enerzijds de ontwikkeling van de aantallen in Antwerpen ontvangen zeeschepen, de toename van de totaal ontvangen scheepsinhoud (BRT) en de gemiddelde scheepsgrootte en anderzijds de toename van de baggerinspanning op de Westerschelde. Dit vormt op zijn minst een aanwijzing voor het weglaten van het begrip ‘axioma’ bij de eerste hypothese in hoofdstuk 1 waarin sprake was van een “wet van behoud marginalisatie van vaargeulverruiming”. Het verband met het bereiken van de grenzen van de toegankelijkheid blijkt uit de opeenvolgende baggerwerken. Het verband met het bereiken of zelfs het afnemen van de veiligheid en de vlotheid blijkt minder duidelijk zodat op grond van het onderzoek niet kan worden besloten tot het in dit opzicht vaststellen van een historische ‘wetmatigheid’. Of deze conclusies zonder meer mogen worden vertaald in de uitspraak dat deze wetmatigheden ook in de toekomst gelden is daarmee niet zonder meer aangetoond. Opgemerkt wordt dat de ontwikkeling van de scheepvaartbegeleiding in de vorm van Vessel Traffic Service met behulp van de Schelderadarketen en van het aantal lichtboeien (zie hoofdstuk 3) wel degelijk wijzen in de richting van een toenemende zorg omtrent de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart.

Eén van de knelpunten zoals geformuleerd in hoofdstuk 2 namelijk die met betrekking tot de traditionele belangentegenstellingen en cultuurverschillen komt in dit historisch perspectief maar nauwelijks aan het licht. Hoofdstuk 3 geeft daarvan een duidelijker beeld. Daar blijkt dat Nederland niet altijd zondermeer accoord is gegaan met Belgische en later Vlaamse wensen omtrent de scheepvaart en de verruiming van de vaargeul in de Schelde. Hiervoor werd er al op gewezen dat een Scheldeverdieping gedurende vele decennia vanaf 1839 noch door de scheepvaart noch door de Vlaamse havens werd gewenst. Nadat deze wens manifest werd is hieraan door Nederland kennelijk op een zodanige wijze meegewerkt dat in de periode vanaf de Tweede Wereldoorlog tot heden een spectaculaire groei van de Vlaamse Scheldehavens met Antwerpen voorop mogelijk werd. Het in Vlaanderen wel geuite vermoeden dat Nederland eenzijdig eigenbelang nastreeft met betrekking tot de ontwikkeling van de scheepvaart naar de eigen havens

waardoor de ontwikkeling van de Vlaamse havens zou worden tegengehouden of bemoeilijkt, wordt door het onderzoek in dit hoofdstuk niet bevestigd.

Het onderzoek naar de historische ontwikkelingen leidt tot de volgende meer specifieke conclusies:

- De aantallen zeeschepen op de Schelde met bestemming Antwerpen bedroeg in 1822 slechts 590 schepen. In 1900 was dit toegenomen tot 5.400 zeeschepen. Dit nam nog verder toe tot 19.150 schepen in 1970 om daarna weer af te nemen tot 16.100 zeeschepen in 2000.
- In 1822 bedroeg de totaal in Antwerpen ontvangen scheepsruimte in BRT slechts 47.000 ton met een gemiddelde van 80 ton per schip. In 1900 was de BRT gestegen tot 6,7 miljoen ton met een gemiddelde scheepsgrootte per schip van 1.240 ton. In 2000 was het totaal ontvangen BRT toegenomen tot 203 miljoen ton met een gemiddelde scheepsgrootte van 12.600 ton.
- De totaal ontvangen zeeschepen gemeten in BRT en de gemiddelde scheepsgrootte van de schepen die in Antwerpen werden ontvangen nam tot aan de Tweede Wereldoorlog geleidelijk toe om daarna echter exponentieel te groeien.
- De getij-ongebonden diepgangen op de Schelde zijn in een periode van ongeveer 100 jaren van naar schatting 4,50 à 5,50 meter toegenomen tot 11,60 meter.
- De natuurlijke drempeldiepten in het mondingsgebied circa 8 tot 10 meter zijn inmiddels door baggerwerken toegenomen tot circa 15,50 meter. De minste diepte in het Nauw van Bath lag oorspronkelijk op 3 à 4 meter. Heden is door baggerwerken de minste diepte op de drempels vanaf Hansweert tot Zandvliet 13,30 à 13,00 meter.
- Vanaf 1895 worden verruimingswerken op het Vlaamse en het Nederlandse deel van de Schelde uitgevoerd. In 1973 bereikten de baggerwerken de Pas van Borssele. De baggerwerken in het Scheur en de Wielingen vingen aan in 1960. Vanaf 1997 tot 2001 werd de gehele hoofdvaargeul van zee tot Antwerpen, inclusief ‘Aanloop Scheur’ en ‘Vaargeul I’ voor zeer diepstekende schepen op de in 1995 bij Verdrag overeengekomen diepte en breedte gebracht.
- De vergelijking van de totale scheepsgrootte van het aantal te Antwerpen aangekomen zeeschepen en de baggerwerken in de Westerschelde maakt duidelijk dat in een periode van een eeuw de toename van de totale scheepsgrootte naar en van Antwerpen bij benadering tenminste meer dan tweemaal zo groot is geweest als de baggerinspanning op de Westerschelde.
Hieruit wordt afgeleid dat:
 - De baggerinspanning in de hoofdvaargeul effectief is geweest ten opzichte van de steeds in omvang toenemende scheepsgrootte (schaalvoordelen).
 - Het nautisch-technische bestuur beleid en beheer in de Schelde wezenlijk hebben bijgedragen aan de economische expansie van Antwerpen en de andere Scheldehavens.

Noten

¹ Geciteerd werd uit de “Tweede Memorandum van Overeenstemming”, punt A.4. a), lid 3. Vanwege het grote belang voor de politieke, bestuurlijke en beleidsmatige ontwikkelingen zijn het eerste Memorandum van Kallo en de twee verschillende Memoranda van Vlissingen integraal toegevoegd als Bijlage XI.

² De cijfers met betrekking tot de scheepvaart op de Schelde in deze en de volgende paragrafen zijn ontleend aan F. Prims: “Geschiedenis van Antwerpen; Nederlandsche en Eerste Belgische Periode (1814-1914).” Deze reeks strekt zich, ondanks diverse onderbrekingen, uit van 1822 tot en met 1912. Daarna kon de reeks, weliswaar opnieuw met diverse onderbrekingen, worden voortgezet tot 2002 dankzij scheepvaartgegevens in een publicatie uit 1926 van J. Coopman (Adjunkt-Havenkapitein van Antwerpen) en dankzij scheepvaartgegevens van Rijkswaterstaat – Zeeland.

³ Citaat: E. Van Hooydonk: “Het juridisch statuut van de Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen in actueel en Europees perspectief.”; in: “De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen.”, pag. 105-106.

⁴ Ibid., pag. 152.

- ⁵ Deze discussie zou hier ook nauwelijks veel bijdragen. Immers de stenige / rotsachtige bodem van een zeer groot deel van de Rijn staat een reële verdieping ernstig in de weg. Bovendien, zonder dat dit kennelijk tot fundamentele discussies tussen de Rijnsoeverstaten heeft aanleiding gegeven, is de diepgang van de internationale binnenvaart in Noordwest-Europa al sinds zeer vele decennia mogelijk zelfs meer dan een eeuw beperkt gebleven tot circa 4,50 meter.
- ⁶ Zie hiervoor ook de afbeelding van een schilderij van de feestelijkheden op de Schelde op 1 augustus 1863, dat de titel draagt: De uitvaart van het koopvaardijfregat “Marnix de St. Aldegonde” en het bijbehorende bijschrift [in: J. Strubbe: “*De Belgische zeehavens*”, pag. 47]. Een meer kwantitatieve ondersteuning blijkt uit de cijfers [in: Kanunnik F. Prims: “*Geschiedenis van Antwerpen*”], met betrekking tot de registratie van zeil- en stoomschepen met Antwerpen als thuishaven. In 1850 betrof de gemiddelde scheepsgrootte van deze zeeschepen 261 ton, in 1855 was dit 293 ton, in 1860 was dit 321 ton, in 1863 was dit 353 ton. In 1870 was de gemiddelde scheepsgrootte van deze schepen toegenomen tot 500 ton, in 1871 was dit 625 ton, in 1872 was het reeds toegenomen tot niet minder dan 758 ton, in 1880 zelfs tot 1.382 ton en in 1894 (het jaar vóór de eerste baggerwerken in de Schelde in 1895) bedroeg de gemiddelde scheepsgrootte van de zeeschepen met Antwerpen als thuishaven 1.633 ton.
- ⁷ Tussenvoeging door Prins.
- ⁸ Idem; onder verwijzing naar de oorspronkelijke tekst enige regels hoger.
- ⁹ N.B. Het gaat hier dus om congestie in de haven zelf en niet om een congestieprobleem op de vaarweg.
- ¹⁰ Tussenvoeging door Prins, onder verwijzing naar de oorspronkelijke tekst enige regels hoger.
- ¹¹ Coopman wekt de indruk dat het uitsluitend om onderhoudsbaggerwerk gaat. Daarbij geeft hij als oorzaak aan, dat de vloedstroom zand van zee aanvoert dat op sommige passen bezinkt en dus correctief dient te worden verwijderd. Van aanlegbaggerwerk ten behoeve van een verdieping wordt geen melding gemaakt. Op pagina 29 en 30 worden diepgangen van nagenoeg 9,00 meter (29½ voet) voor aan de Scheldekaaien gemeerd liggende schepen genoemd, terwijl zelfs schepen met 9,42 meter (31 voet) door Coopman in 1925 / 1926 als ‘niet zeldzaam’ worden betiteld.
- ¹² Ter vergelijking moge dienen, dat de Rotterdamsche Lloyd in de jaren zestig van de vorige eeuw een serie toen grote en zeer gangbare vrachtschepen in dienst had met de volgende afmetingen: 12.000 Ton Draagvermogen, 9.723 Ton BRT, 5.630 Ton Netto, Lengte over alles 161,10 meter, Breedte 20,10 meter en Zomer-diepgang 8,87 meter. Dergelijke schepen met ongeveer dezelfde afmetingen waren eveneens in dienst bijvoorbeeld bij de Verenigde Nederlandse Scheepvaartmaatschappij en andere rederijen.
- ¹³ Zie de bijdrage van Professor Van Hooydonk: “*Het juridisch statuut in actueel en Europees perspectief*”, dat enige welhaast ‘vlammende betogen’ bevat (zie o.a. pag. 146 – 167) over de Nederlandse onwil om mee te werken aan de evolutie van de vaarweg in de Schelde. Wat ook het ‘productieve’ effect van de betoogtrant in deze discussie moge zijn, in mijn ogen heeft Professor Van Hooydonk gelijk, als hij stelt (pag. 182): “*Wat de verdragspartijen als ‘te behouden toestand’ voor ogen hadden (toevoeging, Prins: in 1839), is het enige wat zij in hun tijd voor ogen kunnen hebben gehad: ...*”. Het tweede deel van dit citaat, namelijk: “*...: een blijvende onbeperkte bereikbaarheid van Antwerpen voor de grootste schepen*”, dient naar mijn mening eveneens in het perspectief van uit 1839 te worden gezien. Als men dat doet dan valt op het betoog en zeker op het laatste deel van het voorgaande citaat van Professor Van Hooydonk toch een ander en naar ik meen een meer genuanceerd licht. Zoals vaker wanneer het over de Schelde gaat en zo ook op 16 maart 2001 te Antwerpen na de voordracht door professor van Hooydonk ter gelegenheid van de studiedag onder de titel “*De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen; De Schelde in de XXIste eeuw*”, liepen de reacties tussen verschillende Vlaamse en Nederlandse aanwezigen uiteen. Sommigen (h)erkenden een ‘ondertoon’ van frustratie, zo leek het mij. Anderen en dan met name onder de Nederlandse aanwezigen gaven blijk van een ‘misprijzende’ reactie. Professor Somers, in zijn bijdrage aan de studiedag in Antwerpen, onder de titel: “*Juridische aspecten inzake het onderhoud van de Schelde*”, houdt de toon meer ‘ingetogen’ ondanks dat ook bij hem kritiek te lezen is over de Nederlandse houding in het Schelgedossier. Duidelijk is in ieder geval dat de evolutie van de scheepvaart en die van de hoofdvaargeul in de Schelde sinds 1839 een fenomenale ontwikkeling heeft gekend. Dat deze al in 1839 voorzien zou zijn geweest, is onwaarschijnlijk.
- ¹⁴ Tussenvoeging door Prins.
- ¹⁵ Aangenomen wordt, dat de archieven van het Havenbedrijf van Antwerpen nog havenstatistieken bevatten die meer inzicht kunnen geven in veel van de ontbrekende jaren in de tijdreeks van 1822 tot 2002.
- ¹⁶ Vanwege het ontbreken van concrete cijfers over een aantal perioden werd het verloop in de ontbrekende jaren benaderd door trendlijnen.
- ¹⁷ De figuur werd ontleend aan J.J. Peters: “*Fysische aspecten van de Scheldeverdieping*.” in: “*De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen*.”, (pag. 412, 427). In de publicatie werd de figuur voorzien van het bijschrift: “*Baggerwerken in de Westerschelde*”, terwijl in de tekst sprake is van het Nederlandse deel van de Westerschelde en baggerwerken afwaarts de Belgisch-Nederlandse grens. Peters maakt niet met zekerheid duidelijk of de figuur uitsluitend betrekking heeft op de Westerschelde (riviertraject) of ook op het mondingsgebied inclusief Schuur – Wielingen (zeetraject). Uit de TSC-studie van 1984 (Deel 1, pag. 32) blijkt echter al, dat vanaf 1981 in het zeetraject jaarlijks 32 miljoen m³ werd gebaggerd. Daardoor kan worden geconcludeerd, dat de getoonde figuur uitsluitend betrekking heeft op het riviertraject Antwerpen – Vlissingen.
- ¹⁸ Zie voor deze problematiek ook het proefschrift van S.V. Meijerink: “*Conflict and Cooperation on the Scheldt River Basin*”. Ook het proefschrift van bijvoorbeeld R.L. Schuurmsa: “*Het onaannemelijk tractaat*” laat zien, dat de verdiegingsproblematiek al lang op de politiek / bestuurlijke agenda van de beide landen heeft gestaan.

¹⁹ Deze figuur en de bijlage zijn gebaseerd op de publicatie van Coopman. De daar genoemde diepten werden gecombineerd met de diepten genoemd in het TSC-rapport, 1984, Deel 1 en Deel 2. Voor wat betreft de Westerschelde is dit: Deel 2: Tabel 8 en Bijlage 3.3.2. Voor wat betreft de Wielingen en het Scheur is dit: Deel 2: Tabellen 1a en 1b en Bijlage 3.3.1. Alle genoemde diepten zijn 'globale' en/of kaartdiepten, met uitzondering van de diepten genoemd bij het jaar 1996, welke afkomstig zijn uit de "Baggertoestemming Vlaanderen 1996; ter instandhouding van de vaarmogelijkheden van 44/40/34-voet", en de diepten genoemd bij de jaren 1997 t/m 2000, welke behoren bij het "Verruimingsverdrag, 1995, t.b.v. de vaarmogelijkheden van 48/43/38-voet".



Hoofdstuk 8. Scheepvaart en maritieme toegankelijkheid in toekomstig perspectief

HOOFDSTUK 8. SCHEEPVAART EN MARITIEME TOEGANKELIJKHEID IN TOEKOMSTIG PERSPECTIEF

8.1 Inleiding

De historische ontwikkeling met betrekking tot de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid van de zeehavens in het Scheldebekken, is niet een op zichzelf staande aangelegenheid. Immers dan zou het onderzoek louter van een geschiedkundige aard zijn, terwijl het hier minstens evenzeer dient te gaan om de nautische beleidsontwikkeling in de richting van de middellange en lange termijn. In het vorige hoofdstuk werd de Memorie van Overeenstemming met betrekking tot een eventuele verdere verruiming van de hoofdvaargeul al aan de orde gesteld. In de Memorie werd gesteld, dat ten laatste op 31 december 2004 een Ontwikkelingsschets tot 2010 met betrekking tot o.a. de toegankelijkheid van de Scheldehavens zou dienen te leiden tot voorstellen aan de Vlaamse en Nederlandse bewindslieden. Daarna dient in de Ministerraden en de Parlementen definitieve besluitvorming plaats te vinden. Vanuit dat perspectief is de doelstelling hier het leveren van een bijdrage aan een strategische en lange-termijnvisie. Deze bijdrage is wel gericht op de nautische en technische aspecten van de maritieme toegankelijkheid en de hiermee verbonden veilige en vlotte scheepvaart, maar op andere aandachtsgebieden van de Ontwikkelingsschets, zoals de 'Veiligheid tegen overstromen' en de 'Natuurlijkheid' in het Schelde-estuarium.

Als achtergrond voor wat betreft de toekomstige ontwikkelingen met betrekking tot het beleid aangaande de veilige en vlotte zeescheepvaart wordt verwezen naar verschillende bijlagen¹. De nautische beleids- en beheersinstrumenten en de argumenten voor toekomstige beleidsontwikkelingen met betrekking tot de veilige en vlotte scheepvaart zijn in de hoofdstukken 5 en 6 onderwerp van inhoudelijk onderzoek geweest. Daarom dient nu de maritieme toegankelijkheid nader te worden onderzocht. Daarbij zijn de belangrijkste elementen van onderzoek de drempeldiepten en de vaarwegbreedte in relatie tot het nautische gebruik van de hoofdvaargeul. Zoals zal blijken leidt de schaalgrootte van vooral de modernste containerschepen, die steeds meer de afmetingen van grote bulkarriers benaderen, tot keuzen die samenhangen met de capaciteit van de getijgolf / vaargeul en met de problematiek van de eventuele verdere verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde.

Aangezien geen politieke besluitvorming heeft plaatsgevonden over een toekomstige verruiming van de hoofdvaargeul, wordt om die reden het voorvoegsel: 'eventuele' gehanteerd.

Onder een capaciteitsprobleem wordt verstaan: Een onvoldoende capaciteit van de getijgolf voor meerdere tegelijkertijd of zeer kort na elkaar opvarende en afvarende getijgebonden schepen, met als begeleidend verschijnsel een maar nauwelijks voldoende waterstand op de drempels en ten gevolge daarvan onvoldoende vaarsnelheid voor het varen binnen tijpoorten / vaarvensters.

Zowel de schaalvergroting vooral in de containervaart, als het toenemende aantal containerschepen op de Schelde, in combinatie met het gegeven dat deze schepen in strikte vaarschema's varen en gewoonlijk bij vertrek met grotere diepgangen afvaren dan bij aankomst, dragen substantieel bij aan deze problematiek. Dit capaciteitsprobleem dat dus zowel betrekking heeft op drempeldiepten vanaf de aanloop in zee tot aan het Deurganckdok, als op de enkelstrooksvaargeuldelen (Pas van Borssele en bovenstreams

van Hansweert), zal dan moeten leiden tot een keuze tussen twee alternatieve oplossingen. Het ene alternatief is dat niet alleen de drempels in het riviertraject, maar ook de drempels in het zeetraject dienen te worden verruimd (verdiept). Tevens dienen de enkelstrooks riviertrajecten te worden verruimd (verbreed). Het andere alternatief is het instellen van een zodanige op- en afvaartregeling (éénrichtingsverkeer) voor opvarende én afvarende bovenmaatse en/of marginale schepen, dat ontmoetingen en oplopen van deze schepen onderling op de drempels en in de enkelstrooks vaargeuldelen worden voorkomen.

8.2 De eventuele toekomstige verruimingswerken

Vanuit het technisch vaarwegbeheer staan twee dimensies bij het vraagstuk van de eventuele verdere verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde centraal, namelijk de diepte en de breedte van de vaargeul. De bochtstralen worden hierbij gemakshalve gerekend als behorende tot de breedte van de vaargeul, maar op dit deelaspect zal hier niet nader worden ingegaan. Ook al is de onderlinge verwevenheid tussen het nautische en het technische vaarwegbeheer zoals in eerdere hoofdstukken al is gebleken evident, toch zal hiertussen zo veel mogelijk een scheiding worden aangehouden. Van belang is, dat bij een eventuele verdere verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde het vraagstuk wordt benaderd vanuit de nautische invalshoek. Immers de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid van de Scheldehavens voor de scheepvaart zijn het centrale thema en vormen de representatie van de vraagzijde voor een verdere verruiming. Het gehele traject vanaf het loodsstation “Wandelaer” tot aan Antwerpen dient dan te worden gezien met betrekking tot de vaargeuldiepte, als ook met betrekking tot de vaargeulbreedte. Daar komt bij dat dit vraagstuk niet alleen op het niveau van uitsluitend de opvaart, maar ook in samenhang met de afvaart van de schepen moet worden gezien.

De huidige verdragrechtelijke hoofdvaargeul is nagenoeg geheel afgestemd op opvarende grote en diepstekende bulkcarriers en is in feite met name in het riviertraject slechts geschikt voor de opvaart van een enkel individueel schip. Dit vormt een niet gering probleem omdat in de dagelijkse praktijk al regelmatig rekening moet worden gehouden met de capaciteit van de hoofdvaargeul voor meerdere op- en afvarende bovenmaatse / marginale getijgebonden schepen in één enkel getij.

Anders dan destijds in het TSC-onderzoek van 1984 voorafgaand aan en overigens ook opgenomen in de tekst van het Verruimingsverdrag van 1995, is in het Tweede Memorandum van Overeenstemming van 2002 met betrekking tot de te onderzoeken scenario's bij de drie opties nagelaten een bepaling te formuleren met betrekking tot de maatgevende schepen². Het ‘enige’ dat in dit verband in het Memorandum wél werd “overeengekomen” zijn de getij-ongebonden diepgangsvarianten: 11,85 meter, 12,80 meter en 13,10 meter en het bijbehorende netto kielspelingspercentage van 12,5% voor de “*diverse vaartrajecten in de Schelde*”, die dan vervolgens in dezelfde bepaling van het Memorandum worden beperkt tot het “*traject Vlissingen-Deurganckdok*”.

8.3 De eventuele toekomstige minimale drempeldiepten

Teneinde de eventuele toekomstige minimale drempeldiepten voor een maatgevend schip te kunnen bepalen, staan twee mogelijkheden open.

De eerste methode is die van de ‘kritische drempels’. Deze methode laat toe de drempeldiepten ten opzichte van GLLWS te bepalen³ voor de opvaart of afvaart van een enkel individueel getijgebonden maatgevend schip.

Als kritisch wordt dan die drempel beschouwd die een schip met een gegeven diepgang en kielspeling nog net vanwege het tijdstip en de waterstand kan passeren.

Deze benadering voor het bepalen van de drempeldiepten is enerzijds eenvoudig alsook nauwkeurig, maar heeft anderzijds als nadeel dat de drempeldiepten worden afgestemd op slechts één individueel maatgevend schip. De uitkomst van de methode met betrekking tot de toegankelijkheid van Antwerpen als de meest landinwaarts liggende haven en dus van zee uit gezien het 'moeilijkst' te bereiken is, dat het zeetraject tot aan Vlissingen niet behoeft te worden verdiept, maar wel het riviertraject van Vlissingen tot aan het Deurganckdok. Hierbij ontstaat wel een zeker risico voor grote maatgevende containerschepen in de afvaart om niet meer de laatste zeevaartse drempel te kunnen bereiken. Ten tweede ontstaat een zeker risico om te worden geconfronteerd met capaciteitsproblemen in de hoofdvaargeul, als meerdere op- en afvarende maatgevende schepen tegelijk, of zeer kort na elkaar, van dezelfde getijgolf gebruik dienen te maken. Dit capaciteitsprobleem heeft betrekking op de nagenoeg gelijktijdige passage van kritische drempel(s) en/of op schepen die elkaar dienen te passeren in enkelstrooks vaargeuldelen. De consequentie is, dat schepen op elkaar dienen te wachten omdat zij zodanige afmetingen hebben dat zij elkaar niet in deze vaargeuldelen kunnen ontmoeten.

De tweede methode is die waarbij via een eenvoudige extrapolatie plaatsvindt van de huidige per drempel gehanteerde veiligheidsmarge naar de beoogde situatie. In concreto neemt men dan aan dat de bestaande veiligheidsmarge voldoende is in de toekomstige situatie. Dit leidt tot de volgende benadering. De verticale ruimte tussen de getij-ongebonden diepgang, heden 11,60 meter, plus de kielspeling en de drempeldiepte ten opzichte van GLLWS, worden opgeteld bij de toekomstige getij-ongebonden diepgang van bijvoorbeeld 13,10 meter plus de bij die nieuwe diepgang behorende kielspeling. Deze berekening geeft dan de nieuwe diepte van de verschillende drempels van zowel het zee- als van het riviertraject.

Het voordeel van deze benadering is dat meer ruimte boven alle drempels van zee tot Antwerpen ontstaat waardoor het capaciteitsprobleem voor zowel op- als afvarende grote getijgebonden schepen vooralsnog minder optreedt. Het nadeel van deze benadering is dat alle drempels van zowel het rivier- als het zeetraject dienen te worden verdiept.

Overigens wordt hierbij opgemerkt dat deze benadering niet in voldoende mate tegemoet komt aan de problematiek van de enkelstrooks vaargeuldelen.

8.3.1 Methode van de 'kritische drempels' ter bepaling van toekomstige drempeldiepten

De toekomstige politieke keuze omtrent een verdere verruiming van de Schelde kan noodzaken tot een ander uitgangspunt in de vorm van een kleinere getij-ongebonden diepgang dan waar hier vanuit wordt gegaan. Het in dit onderzoek gekozen standpunt is dat vanwege de nog steeds toenemende schaalvergroting in de containervaart en de verdere uitbouw van de positie van Antwerpen in deze vervoerssector. Dit zou dan betekenen dat wordt gekozen voor een verruiming ten behoeve van de getij-ongebonden vaart met een diepgang van 13,10 meter (43-voet).

Voor het bepalen van de bij deze diepgang behorende drempeldiepten wordt uitgegaan van het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet (1995) en meer in het bijzonder van de in Bijlage A, art. 1 van dit verdrag genoemde vaarmogelijkheden en kielspelingspercentages, namelijk:

- 50 voet = 15,25 m. opvaart in 2 tijen (massagoedschip); tijvenster ½ uur per getij (gedurende alle gemiddelde tijen);
- 48 voet = 14,65 m. opvaart in 1 getij (massagoedschip); tijvenster 1 uur per getij (gedurende alle gemiddelde tijen);

- 43 voet = 13,00 m. afvaart in 1 getij (containerschip); tijvenster 1 uur per getij (gedurende alle gemiddelde getijden);
- 38 voet = 11,60 m. getij-ongebonden vaart (gedurende elke opvaart en afvaart en onder alle getij-omstandigheden);
- rekening houdend met kielspelingspercentages van bruto 20% (= netto 15%) voor het zeetraject, en bruto 15% (= netto 12,5%) voor het riviertraject.

Hierbij wordt opgemerkt dat 51 voet = 15,55 m. de maximum drempeldiepte is in de Zandvliet- / Berendrechtluizen en dat een diepgang van 43 voet feitelijk overeenkomt met 13,10 meter.

Het Verruimingsverdrag noemt in Bijlage B, art. 4a de volgende drempeldiepten⁴:

Scheur Oost boei Wielingen 2	-15,10 m. t.o.v. GLLWS (1985)
Vlissingen	-14,50 m. t.o.v. GLLWS (1985)
Borsselle	-13,90 m. t.o.v. GLLWS (1985)
Terneuzen	-13,40 m. t.o.v. GLLWS (1985)
Overloop en drempel van Hansweert	-13,30 m. t.o.v. GLLWS (1985)
Valkenisse en Bath	-13,30 m. t.o.v. GLLWS (1985)

Vergelikt men nu de respectievelijke getij-ongebonden diepgangen van 11,60 meter (38-voet) en 13,10 meter (43-voet) overeenkomend met het Verruimingsverdrag en met de Tweede Memorie van Overeenstemming van 4 maart 2002 volgens de maximum optie, dan zijn de volgende vaarmogelijkheden en de bijbehorende kielspelingspercentages gewenst.

Vaarmogelijkheid	Getij-ongebonden diepgang 11,60 meter			Getij-ongebonden diepgang 13,10 meter		
	diepgang	kiel-speling	diepgang + kiel-speling	diepgang	kiel-speling	diepgang + kiel-speling
Zeetraject: netto kielsp. 15%	11,60 m.	1,74 m.	13,34 m.	13,10 m.	1,97 m.	15,07 m.
Riviertraject: netto kielsp. 12,5%	11,60 m.	1,45 m.	13,05 m.	13,10 m.	1,64 m.	14,74 m.
Manoeuvresnelheid: kielsp. 10%	11,60 m.	1,16 m.	12,76 m.	13,10 m.	1,31 m.	14,41 m.

Tabel 8.1 Vaarmogelijkheden getij-ongebonden vaart met diepgangen 11,60 m. en 13,10 m. en de respectievelijke bijbehorende kielspelingspercentages op de verschillende deeltrajecten
(Bron: J.W.P. Prins)

Het kielspelingspercentage van 10%, waarvan klaarblijkelijk wordt aangenomen dat deze veiligheidsmarge toereikend is bij een vaarsnelheid onder manoeuvreeromstandigheden, behoort in formele zin niet tot de opsomming in de tabel. Immers noch het Verruimingsverdrag, noch de Tweede Memorie van Overeenstemming noemen deze vaarconditie en het bijbehorende kielspelingspercentage.

De confrontatie tussen de gewenste vaarmogelijkheden en de maximum diepgang plus kielspeling in relatie tot de toekomstige kritische drempeldiepten is gemakkelijk af te leiden uit een eenvoudige rekenkundige betrekking. In algemene vorm luidt de formule voor het omrekenen van een drempeldiepte naar een maximum diepgang als volgt:

$$\frac{\text{Drempeldiepte t.o.v. GLLWS}}{\text{netto kielspelingspercentage}} = \text{max. diepgang}$$

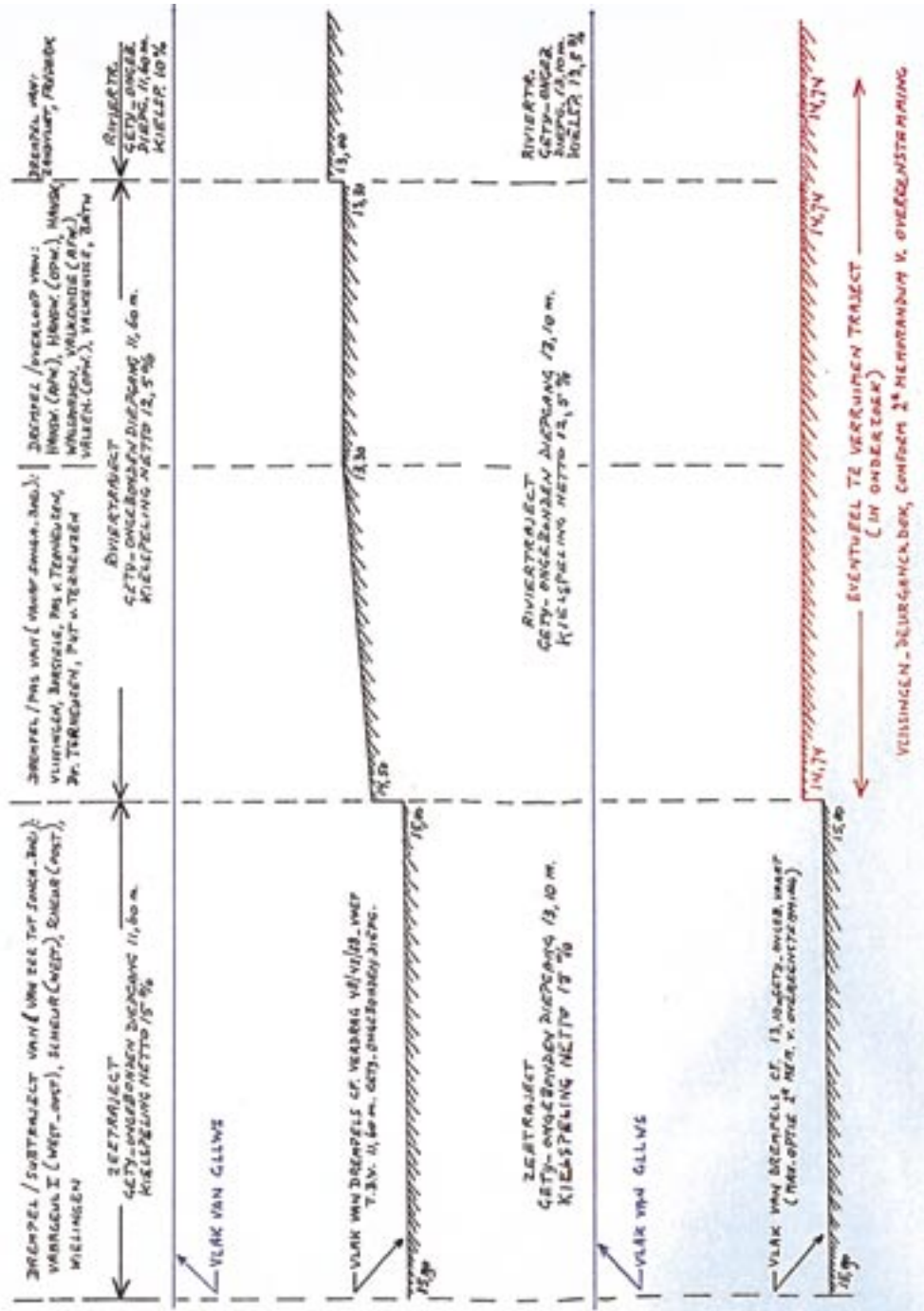
Twee voorbeelden namelijk de drempeldiepte in het deeltraject Vaargeul I (15,60 m.) met een netto kielspelingspercentage van 15%, en de drempeldiepte nabij Vlissingen (14,50 m.) met een netto kielspelingspercentage van 12,5%, kunnen dit illustreren en leiden dan tot een maximum diepgang van respectievelijk:

$$\text{Vaargeul I: } \frac{15,60}{1,15} = 13,57 \text{ m., en Drempel Vlissingen: } \frac{14,50}{1,125} = 12,89 \text{ m.}$$

In tabel 8.2 worden de aldus te bepalen diepgangen voor alle zee- en riviertrajecten weergegeven. Deze worden in de tabel geconfronteerd met de getij-ongebonden diepgang van 11,60 meter en de drempeldiepten conform het Verruimingsverdrag. Berekend kan worden wat de consequenties zijn voor de achtereenvolgende drempeldiepten ten behoeve van een schip met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter conform de maximum optie volgens de Tweede Memorie van Overeenstemming (zie ook Bijlage VIII). Uitgangspunt daarbij is dat de kielspelingspercentages zoals die heden gelden ook in de toekomst worden gehandhaafd.

Trajectdeel	cf. Verdrag 48/43/38-voet		Diepgang getij-ongeb. 11,60 meter	cf. 2e M. v. O.		Diepgang getij-ongeb. 13,10 meter	Conclusie m.b.t. verdiepen	
	drempeldiepte	netto kielsp.		drempeldiepte	netto kielsp.		heden	toekomst
<u>Zetraject:</u>								
Vaargeul I	15,60 m.	15%	13,57 m.	15,60 m.	15%	13,57 m.	-	-
Scheur Oost, boei Wielingen 2	15,10 m.	15%	13,13 m.	15,10 m.	15%	13,13 m.	-	-
<u>Riviertraject:</u>								
Vlissingen	14,50 m.	12,5%	12,89 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	14,50 m.	14,75 m.
Borssele	13,90 m.	12,5%	12,36 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	13,90 m.	14,75 m.
Terneuzen	13,40 m.	12,5%	11,91 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	13,40 m.	14,75 m.
Overloop en drempel Hansweert	13,30 m.	12,5%	11,82 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	13,30 m.	14,75 m.
Walsoorden, Valkenisse en Bath	13,30 m.	12,5%	11,82 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	13,30 m.	14,75 m.
Zandvliet	13,00 m.	10%	11,82 m.	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	13,00 m.	14,75 m.
Frederik, Lillo, Deurganckdok	10,00 m. tot 11,30 m.	-	-	14,75 m.	12,5%	13,10 m.	10,00 m. tot 11,30 m.	14,75 m.

Tabel 8.2 *Vergelijking van getij-ongebonden diepgangen van 11,60 m. en 13,10 m. en de respectievelijke bijbehorende drempeldiepten (t.o.v. GLLWS), op basis van kritische drempels (Bron: J.W.P. Prins)*



Figuur 8.1 Kritische drempelvlakken t.b.v. de getij-ongebonden diepgangen van 11,60 m. (links) en 13,10 m. (rechts) in de Schelde (zee- en riviertrajecten tot Deurganckdok) (Bron: J.W.P. Prins)

Uit tabel 8.2 is af te leiden dat het zeetraject niet behoeft te worden verdiept voor de vaart met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter, terwijl dit voor het riviertraject wel noodzakelijk is.

Figuur 8.1 brengt de ligging van de drempelvlakken conform het Verruimingsverdrag en conform de maximum-optie uit het Tweede Memorandum ten behoeve van de vaart met getij-ongebonden diepgangen van 11,60 meter en 13,10 meter in beeld.

Trajectdeel	Drempeldiepten conform Verdrag 48/43/38-voet	Drempeldiepten conform 2 ^e Memorie v. Overeenstemming	Verdieping van de drempels t.b.v. getij-ongebonden vaart met 13,10 m.
<u>Zeetraject:</u>			
Vaargeul I	van 15,60 m.	tot 15,60 m.	met 0,00 m.
Scheur Oost, boei W 2	van 15,10 m.	tot 15,10 m.	met 0,00 m.
<u>Riviertraject:</u>			
Vlissingen	van 14,50 m.	tot 14,75 m.	met 0,25 m.
Borssele	van 13,90 m.	tot 14,75 m.	met 0,85 m.
Terneuzen	van 13,40 m.	tot 14,75 m.	met 1,35 m.
Overloop en drempel Hansweert	van 13,30 m.	tot 14,75 m.	met 1,45 m.
Walsoorden, Valkenisse en Bath	van 13,30 m.	tot 14,75 m.	met 1,45 m.
Zandvliet	van 13,00 m.	tot 14,75 m.	met 1,75 m.
Frederik, Lillo, Deurganckdok	van ca. 10,00 tot 11,30 m.	tot 14,75 m.	met 4,75 tot 3,45 m.

Tabel 8.3 *Toekomstige drempeldiepten (t.o.v. GLLWS) en verdieping van de drempels t.b.v. de getij-ongebonden vaart met 13,10 m. (van één individueel schip), op basis van kritische drempels (Bron: J.W.P. Prins)*

Samenvattend geeft tabel 8.3 per deeltraject nog inzicht in de mate van verdieping die wenselijk is ten behoeve van de getij-ongebonden vaart van een individueel schip met een diepgang van 13,10 meter. Afhankelijk van het type maatgevende schip en de bestemming en dus de vaarrichting zijn, overeenkomend met het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet ten behoeve van de getij-gebonden vaart vanaf 11,60 meter, heden de volgende kritische drempels aan te duiden:

- Zee - Bestemming Antwerpen (afhankelijk van de diepgang, als 2-tijen schip, of als 1-tij schip):
 - Kritische drempel opvarend 2-tijen massagoedschip (zeetraject): Drempel Wielingen Boei W8-W9.
 - Kritische drempel opvarend 2-tijen massagoedschip (riviertraject): Drempels van Bath en Zandvliet.
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip / containerschip (riviertraject): Drempels van Bath en Zandvliet.
- Zee - Bestemming ankerplaatsen Put van Terneuzen (1-tij schip):
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip: Drempel voor Put van Terneuzen.
- Zee - Bestemming Vlissingen – Sloehaven, ankerplaats Everingen en eventueel WCT (1-tij schip):
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip: Drempel van Vlissingen.

- Voor alle categorieën schepen met zeer grote diepgangen bestemd voor en afkomstig van:
 - Antwerpen, Terneuzen / Gent, Vlissingen geldt bovendien als kritische drempel: *de omgeving van het Scheur West, boei S3-S4.*

Aannemende, dat met betrekking tot de toekomstige situatie op basis van de maximum optie van de Tweede Memorie van Overeenstemming dezelfde typen maatgevende schepen als hiervoor, maar dan wel met een grotere getij-ongebonden diepgang (van 13,10 meter), de Schelde dienen te bevaren, dan zijn de volgende kritische drempels aan te duiden:

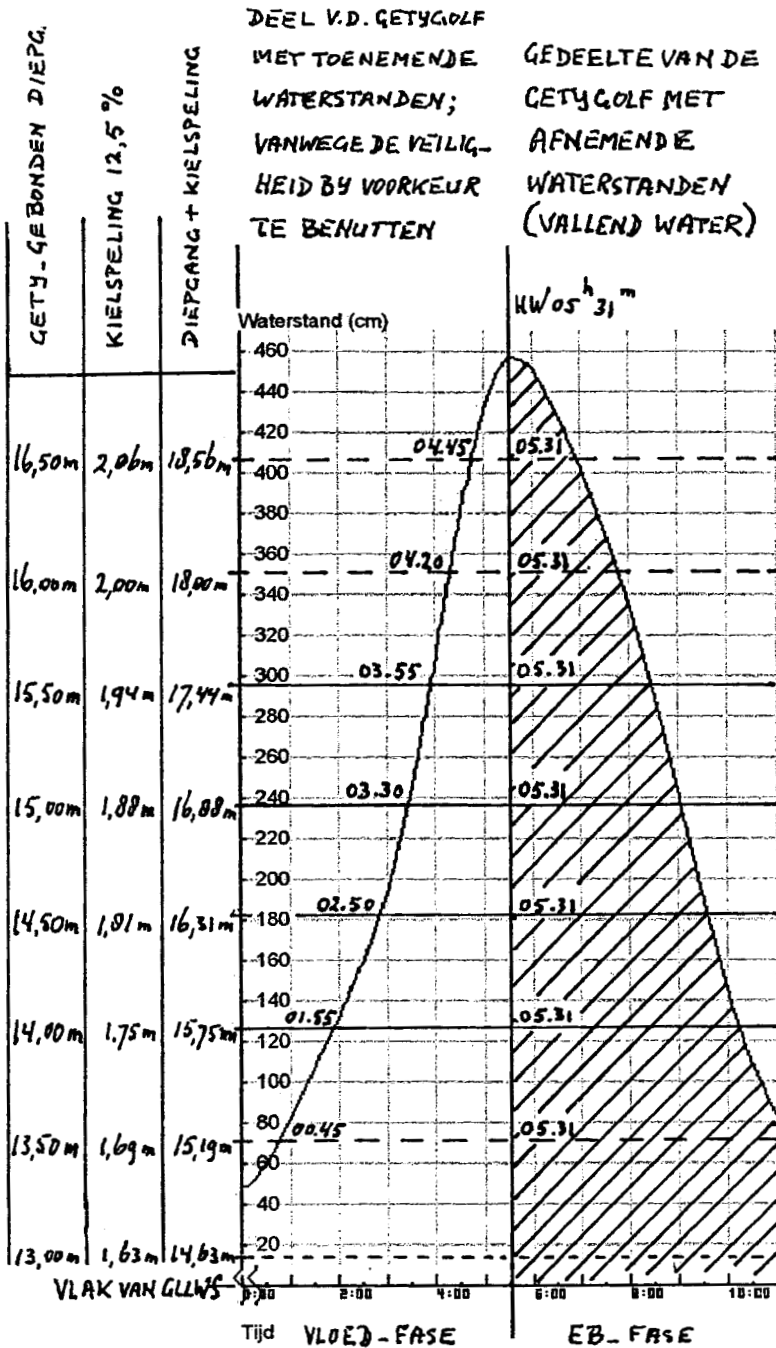
- Zee - Bestemming Antwerpen (2-tijen, of 1-tij schip, afh. van de diepgang):
 - Kritische drempel opvarend 2-tijen massagoedschip (zeetraject):
Drempel Wielingen Boei W8 - W9.
 - Kritische drempel opvarend 2-tijen massagoedschip (riviertraject):
Drempels van Bath en Zandvliet.
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip (riviertraject):
Drempels van Bath en Zandvliet.
 - Kritische drempel opvarend 1-tij containerschip (riviertraject):
Drempels van Frederik / Lillo - Deurganckdok.
- Zee - Bestemming ankerplaatsen Put van Terneuzen (1-tij schip):
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip: Drempel voor Put van Terneuzen.
- Zee - Bestemming Vlissingen – Sloehaven, ankerplaats Everingen en WCT (1-tij schip)
 - Kritische drempel opvarend 1-tij massagoedschip / containerschip: Drempel van Vlissingen.
- Voor alle categorieën schepen met zeer grote diepgangen bestemd voor en afkomstig van:
 - Antwerpen, Terneuzen / Gent, Vlissingen geldt bovendien als kritische drempel: *de omgeving van het Scheur West, boei S3-S4.*

Uit de opsomming wordt duidelijk dat voor de categorie getijgebonden containerschepen met diepgangen vanaf 13,10 meter met bestemming Deurganckdok, de drempels bovenstrooms van Zandvliet als meest kritisch vaargeuldeel zijn aan te merken. Voor de overige categorieën schepen nemen vanzelfsprekend de vaarmogelijkheden toe, maar de kritische drempels blijven dezelfde ongeacht een eventuele verdieping.

8.3.1.1 Onzekerheden met betrekking tot de capaciteit van de hoofdvaargeul i.r.t. een eventuele toekomstige verdieping conform de methode van de 'kritische drempels'

Voor getijgebonden schepen met diepgangen groter dan 11,60 meter en respectievelijk 13,10 meter geldt dat naar evenredigheid van de toenemende diepgang vanaf 11,60 meter en respectievelijk 13,10 meter, tot de maximum toegestane diepgangen (voor de vaart naar Antwerpen is dit circa 15,50 meter in verband met de schutmogelijkheden aldaar), het te benutten deel van de getijgolf ten behoeve van de tijpoort / vaarvenster afneemt (zie ook hoofdstuk 5). Bij toenemende diepgangen en toenemende aantallen opvarende en afvarende getijgebonden schepen met steeds grotere diepgangen neemt de capaciteit van de getijgolf voor het aantal individuele tijpoorten / vaarvensters omgekeerd evenredig af (zie figuur 8.2). Het uitgangspunt dat aan de redenering en figuur 8.2 ten grondslag ligt, is dat rekening wordt gehouden met de nautische veiligheidsmarge in de vorm van een tijpoort / vaarvenster. Deze is zo gekozen dat zowel op- als afvarende schepen zoveel mogelijk een tijpoort krijgen toegewezen waarin wordt gevaren tijdens opkomend water en dus over de vloed.

Voor opvarende getijgebonden schepen met steeds grotere diepgangen geldt een toenemende kans op 'congestie' in de vaargeul. Dit veroorzaakt een evenredig toenemende druk op de kapitein en/of loods om zo vroeg mogelijk in een tijpoort / vaarvenster te beginnen met de opvaart. De consequentie hiervan is



Figuur 8.2 Capaciteit van een getijgolf m.b.t. waterstanden en beschikbare tijd ten behoeve van (lokale) tijpoorten / vaarvensters i.r.t. de diepgang en bijbehorende kielspieling (Vlissingen, 26-09-02) (Bron: J.W.P. Prins. De getijcurve werd berekend m.b.v. de Getij-Generator v.h. Rijksinstituut voor Kust en Zee)

dat menigmaal nog niet voldoende water op de eerste drempels staat (onvoldoende rijs), met als gevolg een onvoldoende hoeveelheid water tussen het vlak van kiel en stevens en de bodem. Dit veroorzaakt vervolgens zuigingsverschijnselen (squat). Dit heeft weer tot gevolg, dat een onvoldoende vaarsnelheid wordt gehaald, waardoor een getijgebonden schip de kans loopt buiten de voor dat schip geldende tijpoort / vaarvenster te raken. Hierdoor neemt de kans op een toenemend aantal 2-tijen schepen toe met als gevolg dat tussentijds dient te worden geankerd in het ankergebied Wielingen-Zuid. De capaciteit van de vaargeul en vooral van voldoende ankerplaatsen neemt dan af.

Een tweede gevolg van capaciteitsprobleem en daardoor een (te) vroeg begin van de op- of afvaart is dat de kielspeling kleiner is dan gewenst. Hierbij wordt opgemerkt dat noch de nautische noch de technische vaarwegbeheerder beschikken over enig instrument waardoor zij correctief kunnen optreden.

De toestand met betrekking tot de door de vaarwegbeheerder verlangde kielspeling behoort feitelijk tot een 'schemerzone' en kan tot heden niet door de autoriteiten worden gecontroleerd. Een meetmethode met behulp van satellieten kan hier in de toekomst stellig uitkomst bieden⁵.

Afvarende getijgebonden schepen hebben eveneens met de problematiek van een mogelijk onvoldoende capaciteit van de vaargeul te maken. Deze schepen en vooral containerschepen die meestal in de afvaart een grotere diepgang hebben dan in de opvaart en die vaak gedurende vallend water (ebtij) afvaren, lopen een toenemende kans om de laatste drempels aan het eind van het zeetraject niet te halen. Immers ook deze schepen worden afhankelijk van hun afmetingen, geconfronteerd met tijpoorten / vaarvensters, enkelstrooks vaargeuldelen en vaarplannen. Daardoor lopen zij de kans op oponthoud en daarmee de kans dat de afvaart voortijdig dient te worden afgebroken. Indien dit betrekking heeft op een containerschip dan wordt een dergelijk schip een zogenaamd '2-tijen schip'. Dat wil zeggen dat de afvaart tussentijds dient te worden onderbroken door te ankeren in de Wielingen-Zuid. Voor de allergrootste en meest marginale containerschepen geldt bovendien nog, dat deze bij afvaart moeten wachten op een opvarend massagoedschip met bestemming de Zandvliet- of Berendrechtshuis. Immers dergelijke grote schepen kunnen elkaar niet of nauwelijks ontmoeten in de enkelstrooks vaargeul in de Pas van Borssele en verder stroomopwaarts vanaf Hansweert. Dat dit gevolgen heeft of kan hebben voor de tijpoort / vaarvenster van één van beide of beide getijgebonden schepen is evident⁶.

De gevolgen van capaciteitsproblemen voor grote diepstekende op- en/of afvarende schepen zijn dan als volgt samen te vatten:

- Toenemende druk op de tijdige passages van drempels;
- Inhaaleffecten om verloren vaarsnelheid te compenseren. Eerst een lage vaarsnelheid wegens een onvoldoende hoge waterstand op de eerste drempel. Daarna een hoge vaarsnelheid om dit te compenseren in verband met het loodswisselen te Vlissingen en/of het schutten in Terneuzen of Antwerpen, c.q. op tijd bij één van de containerterminals zijn. Hierbij speelt nadrukkelijk het verschijnsel van 'time-slots' van containerschepen;
- Problemen met betrekking tot ontmoetingen van bovenmaatse en getijgebonden schepen in enkelstrooks vaarwegdelen (Pas van Borssele, vaargeul bovenstreams van Hansweert) en voorrangsproblemen (opvaart eerst? of grootste diepgang eerst? of over vallend water eerst?).

Het gevolg van capaciteitsproblemen brengt dan tevens met zich mee dat de vrije en onbelemmerde vaart 'in de knel' kan komen, doordat voor bovenmaatse / marginale getijgebonden bulkcarriers, tankers, containerschepen, etc. een tijdelijk op- of afvaart verbod (éénrichtingsverkeer) in enkelstrooks vaargeuldelen moet worden ingesteld.

8.3.1.2 Oplossingsrichting met betrekking tot de capaciteit van de hoofdvaargeul

Stelt men zich nu vervolgens de vraag welke mogelijke oplossingen voor de aangeduide capaciteitsproblemen denkbaar zijn, dan wijzen eerdere onderzoeksuitkomsten in de volgende richting:

- De drempels in zowel het rivier- als ook het zeetraject dienen te worden verruimd, waardoor capaciteit / benuttingsruimte van de getijgolf toeneemt. Daardoor ontstaat een grotere capaciteit voor meer opvarende en afvarende schepen met tijpoorten / vaarvensters gedurende een langere periode van de vloed. Schepen met tijpoorten / vaarvensters in de afvaart lopen minder risico de laatste drempels niet te halen. De noodzaak tot het instellen van éénrichtingsverkeer neemt af. Ook ontstaat minder kans op het overtijen van schepen in op- en/of afvaart.
- Het instellen van een tijdelijk op- en/of afvaartverbod voor één of meer categorieën van getijgebonden schepen in enkelstrooks vaargeuldelen (Pas van Borssele en bovenstrooms vanaf Hansweert) en/of op sommige drempels. Hierbij dient ook de relatie met gastankers vooral met toxische en/of brandbare gassen in het oog te worden gehouden.
- Alle enkelstrooks vaargeuldelen verbreden. Hierdoor ontstaat meer capaciteit van het riviertraject en dus minder kans op het moeten instellen van éénrichtingsverkeer.

Heden is nog onvoldoende duidelijk wat de maximum capaciteit is van de getijgolf met betrekking tot de aantallen schepen en hun lengte, breedte en met welke diepgangen, c.q. welke tijpoorten / vaarvensters en met welke vaarsnelheden.⁷

8.3.2 Methode van de ‘extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges’ ter bepaling van toekomstige drempeldiepten

Om nu te bezien wat de mogelijke toekomstige minimale drempeldiepten ten behoeve van schepen met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter en inclusief de netto kielspelingen van respectievelijk 15%, 12,5% en 10% zouden dienen te zijn, werd uitgegaan van de huidige drempeldiepten (zie ook Bijlage VIII). In de huidige toestand, varende van zee in de richting van Antwerpen, neemt het verschil tussen de beschikbare waterstanden op de drempels en de ruimte voor een getijgebonden schip met een diepgang van 11,60 meter af van 3,90 meter tot 1,40 meter. In de gewenste toekomstige situatie na een eventuele verdieping worden minimaal dezelfde verschillen in rekening gebracht voor een getijgebonden schip met een diepgang van 13,10 meter. Rekening houdend met de minimale vereiste kielspelingen conform het huidige Verruimingsverdrag wordt uit tabel 8.4 duidelijk, dat de reserve (de veiligheidsmarge) van een opvarend schip heden al niet ruim is. Immers deze neemt af van 2,16 meter tot 0,24 meter. In de situatie met een eventuele verdere verdieping van de drempels in de hoofdvaargeul met 1,50 meter conform de Tweede Memorie, neemt deze veiligheidsmarge nog aanmerkelijk verder af, namelijk van 1,93 meter tot 0,06 meter. De veiligheidsmarge is dan niet meer als marginaal te beschouwen, maar moet als kritisch worden bestempeld.⁸

Met betrekking tot de berekening van de toekomstige minimale drempeldiepten wordt het volgende opgemerkt. Zeer diepstekende schepen dienen reeds vroeg in de tijpoort aan de opvaart te beginnen. Ondanks dat gebruik wordt gemaakt van Vaargeul I hebben deze schepen in de omgeving van de boei “Scheur 3” nu al zeer weinig water onder het vlak van kiel en stevens. Daardoor bereikt de kielspeling van deze schepen in veel gevallen nauwelijks een waarde van 10% van de diepgang. Ten gevolge van zuiging ligt de vaarsnelheid aan het begin van de tijpoorten en verder op het zeetraject zodanig laag dat maar met moeite de drempel van Vlissingen op tijd wordt gehaald.

Ten tweede wordt er op gewezen dat vooral de grote en steeds dieper stekende containerschepen in de afvaart veelal over vallend water (ebstroom) vertrekken. Ook deze schepen varen gewoonlijk in een tijpoort en hebben bovendien in de afvaart gewoonlijk een grotere diepgang dan bij aankomst.

	Zeetraject met netto 15% kielspeling					Riviertraject met netto 12,5% kielspeling			Riviertraject 10% kielsp.
	Aanloop Scheur	Scheur-West	Scheur-Oost	Wiel. - West	Wiel. - Oost	Vlissingen	Borsele	Hansw. t/m Bath	Zandvliet
Beschikbare waterstand op drempel (heden)	15,50	15,30	15,20	15,10	15,00	14,50	13,90	13,30	13,00
Getij-ongebonden diepgang (heden)	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60
Verschil (heden)	3,90	3,70	3,60	3,50	3,40	2,90	2,30	1,70	1,40
Getij-ongebonden diepgang (nieuw)	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10	13,10
Verschil (minimaal)	3,90	3,70	3,60	3,50	3,40	2,90	2,30	1,70	1,40
<i>Toekomstige minimale drempeldiepten t.o.v. GLLWS</i>	17,00	16,80	16,70	16,60	16,50	16,00	15,40	14,80	14,50
Toekomstige diepg. + kielspeling	15,07	15,07	15,07	15,07	15,07	14,74	14,74	14,74	14,41
Reserve (toekomst)	1,93	1,73	1,63	1,53	1,43	1,26	0,66	0,06	0,09
Reserve (heden)	2,16	1,96	1,86	1,76	1,66	1,45	0,85	0,25	0,24

Tabel 8.4 Toekomstige *minimale drempeldiepten t.b.v. getij-ongebonden vaart met een diepgang van 13,10 meter t.o.v. GLLWS, op basis van de extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges* (Bron: J.W.P. Prins)

Voor dergelijke schepen is het in toenemende mate de vraag of zij nog op tijd de laatste drempel bij boei “Scheur 3” bereiken.

Uit tabel 8.4 blijkt dat de toekomstige marginale / kritische veiligheidsmarge tussen de verdiepte vaargeul en de getij-ongebonden diepgang plus de bijbehorende kielspeling afneemt van 1,93 meter in het begin van het zeetraject tot slechts 0,06 meter in het riviertraject tussen Hansweert tot en met het Nauw van Bath. Daaruit volgt dat als in de toekomst uitsluitend het riviertraject zou worden verdiept en niet het voorafgaande / daarop volgende zeetraject, ernstige problemen voor grote getijgebonden op- en/of afvarende schepen optreden. Hieruit vloeit logischerwijs voort dat in de toekomst het aantal ‘2-tijnschepen’ zowel in opvaart als in afvaart, ten gevolge van een onvoldoende verdiept zee- en riviertraject drastisch zal toenemen.⁹

Het onderzoek in hoofdstuk 7 heeft duidelijk gemaakt, dat de zeevaartse grens van de hoofdvaargeul steeds verder naar het Westen is komen te liggen (zie ook de figuren 7.1 en 7.2). Het onderzoek in dit hoofdstuk heeft alleen nog maar meer benadrukt dat het ongewenst is te volstaan met het verruimen van uitsluitend het riviertraject zoals nu de bedoeling is van het Tweede Memorandum en diensengevolge van ProSes.¹⁰

Dit zorgpunt klemt zelfs nog meer als de ontwikkeling van de gemiddelde scheepsgrootte en de daarmee samenhangende scheepslengte, scheepsbreedte en diepgang van de in de loop van bijna twee eeuwen in Antwerpen ontvangen schepen in herinnering wordt geroepen. Immers grafiek 7.1 geeft weinig aanleiding te veronderstellen, dat de historische ontwikkeling van de internationale scheepvaart in de toekomst anders zal verlopen.

	Totale BRT	Totale baggerhoeveelheid (geschat)
Jaar 1900	6.720.000 ton	1.400.000 kubieke meter
Jaar 2000	203.060.000 ton	18.500.000 kubieke meter
Toenamefactor	30,2	13,2
Toename in procenten	2921,7%	1221,4%

Tabel 8.5 *Vergelijking van de totale scheepsgrootte van in Antwerpen ontvangen zeeschepen en de totale baggerinspanning op de Westerschelde in de jaren 1900 en 2000*

Tabel 8.5 geeft een vergelijking tussen grafiek 7.1 van de totale scheepsgrootte van het aantal te Antwerpen aangekomen zeeschepen en grafiek 7.2 van de baggerwerken in de Westerschelde¹¹. Daaruit blijkt dat in een periode van een eeuw de toename van de totale scheepsgrootte naar en van Antwerpen bij benadering tenminste meer dan tweemaal zo groot is geweest als de baggerinspanning op de Westerschelde.

Hieruit wordt vervolgens afgeleid, dat:

- a) de baggerinspanning in de hoofdvaargeul effectief is geweest ten opzichte van de steeds in omvang toenemende scheepsgrootte (schaalvoordelen)
- b) dat het nautisch-technische beleid en beheer in de Schelde wezenlijk heeft bijgedragen aan de economische expansie van Antwerpen en de andere Scheldehavens.

Zo gezien is er dan ook geen reden waarom op de langere termijn een andere strategie zou dienen te worden ontwikkeld.

8.3.3 Vergelijking van de methoden ter bepaling van de toekomstige drempeldiepten

Van belang is nu om de beide methoden ter bepaling van de drempeldiepten tegenover elkaar te stellen en te bezien hoe dit, op basis van een rechtlijnige extrapolatie van enige historische ontwikkelingen, kan worden gesteld in het perspectief van de mogelijke toekomst. Daartoe wordt eenvoudigweg het rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten in enige peiljaren bepaald. En wel als volgt: de drempeldiepten in een voorgaande tabel over dit onderwerp worden opgeteld en vervolgens gedeeld door het aantal drempels in diezelfde tabel. De volgende tabellen worden gebruikt, namelijk:

- Tabel 7.3 met betrekking tot de drempeldiepten in 1971, 1981 en 1995 in verband met de referentiesituatie vóór en na het Verruimingsverdrag van 1995;
- Tabel 8.3 met betrekking tot de drempeldiepten ten behoeve van de vaart van 11,60 meter en 13,10 meter volgens de methode van de 'kritische drempels';
- Tabel 8.4 met betrekking tot de drempeldiepten ten behoeve van de vaart van 11,60 meter en 13,10 meter volgens de methode van de 'extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges'.

Ter wille van de vergelijkbaarheid wordt slechts het traject tussen het aanloopgebied in het Scheur tot en met de drempel van Zandvliet berekend.

Het voorgaande wordt samengevat in tabel 8.6.

Zee – Antwerpen	1980	2000 diepgang 11,60 m (geel) (cf. Verruimingsverdrag 1995)	Historische trend over 20 jaar	Extrapolatie met	Gemiddelde drempeldiepte t.b.v. diepg. 13,10 m. (cf. 2 ^e M.v.O.)	Gemiddelde drempeldiepte in 2020
¹⁾ Rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten in de hoofdvaargeul	12,40 meter ¹⁾	14,01 meter ²⁾	+ 12,98%	+ 12,98%	-	15,83 meter (op basis van extrapolatie voorgaande 20 jaar)
Toename van het gemiddelde	2,49 meter ³⁾ (t.o.v. 1970)	1,61 meter (t.o.v. 1980)	+ 12,98%	+ 12,98%	-	1,82 meter (t.o.v. 2000)
⁴⁾ Methode: kritische drempels	-	14,01 meter	-	+ 6,35%	14,90 meter t.b.v. diepg. 13,10 m.	?
⁴⁾ Methode: extrapolatie van veiligh.marges	-	14,01 meter	-	+ 14,42%	16,03 meter t.b.v. diepg. 13,10 m.	?

- ¹⁾ Het rekenkundig gemiddelde van alle drempeldiepten van het jaar 1981 op basis van de gegevens van de TSC-rapportage, 1984 zoals gehanteerd in tabel 7.3 van Zee - Zandvliet.
- ²⁾ Het rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten in 2000 werd berekend aan de hand van de drempeldiepten conform het Verruimingsverdrag van 1995 (zie tabel 8.3) van Zee - Zandvliet. In 2000: gemiddeld 14,01 meter; in 2020: $14,01 + 12,98\% = 14,01 + 1,82 = 15,83$ meter.
- ³⁾ Het rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten (zie tabel 7.3), bedroeg in 1971: 9,91 meter; in 1981 was dit rekenkundig gemiddelde toegenomen tot 12,40 meter. Het verschil over deze periode is dus: $12,40 - 9,91 = 2,49$ meter. (Evenzo als: $14,01 - 12,40 = 1,61$ meter.)
- ⁴⁾ Methode 'kritische drempels' (Tabel 8.3), methode 'extrapolatie huidige veiligheidsmarges' (Tabel 8.4).

Tabel 8.6 *Historische en toekomstige procentuele ontwikkeling van de gemiddelde drempeldiepten van zee, via Scheur / Wielingen tot Antwerpen, gebaseerd op verschillende berekeningsmethoden, periode 1980 en 2020*
(Bron: J.W.P. Prins)

Tabel 8.6 laat op basis van een extrapolatie van de trend van de afgelopen 20 jaren tevens zien wat de gemiddelde drempeldiepte in 2020 zou zijn. De toekomstige gemiddelde drempeldiepte (15,83 meter) in 2020 is niet identiek aan de gemiddelde drempeldiepte (van 14,90 meter) ten behoeve van de vaart met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter. Aangezien niet bekend is of na een eventuele verruiming ten behoeve van de getij-ongebonden vaart met 13,10 meter nog een verdere verruiming zal volgen, zijn de beide methoden uit tabel 8.3 en 8.4 ook niet gebruikt voor een extrapolatie naar het jaar 2020.

Ook al is dit speculatief, voor de lange termijn kan men niet met stelligheid uitsluiten dat de eventuele verdieping ten behoeve van de vaart met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter nog zal worden gevolgd door een verdieping ten behoeve van de getij-ongebonden vaart met 14,00 meter of 14,50 meter.

Over ruwweg twintig jaar kan de gemiddelde drempeldiepte dan dichterbij de buurt liggen van 15,83 meter dan van 14,90 meter (het toekomstige gemiddelde uit tabel 8.3 op basis van de methode ‘kritische drempels’) of van 16,03 meter (het toekomstige gemiddelde uit tabel 8.4 op basis van de methode ‘extrapolatie van de huidige veiligheidsmarges’).

8.4 De eventuele toekomstige vaargeulbreedte

Overeenkomstig de eerdere TSC-studie van 1984 werd de breedte van de huidige hoofdvaargeul in de Schelde in het Verruimingsverdrag van 1995 vastgelegd voor een aantal ‘maatgevende’ schepen. Het accent werd destijds vanwege hun grote afmetingen gelegd op bulkcarriers. Zoals eerder en ook verderop nog zal blijken benaderen de huidige generaties van zeer grote containerschepen de afmetingen van die van de bulkcarriers. Daarom dient niet alleen de diepte maar ook de breedte van de vaargeul nader te worden onderzocht. In de tabellen worden zowel de huidige vaargeulbreedte conform het Verruimingsverdrag als een door het onderzoeksbureau MARIN berekende noodzakelijke toekomstige vaargeulbreedte weergegeven.

Met betrekking tot de voorgaande vragen in relatie tot de vaarmogelijkheden en de vaargeuldimensies werd in het kader van de Langtermijnvisie Schelde-estuarium in 2000 door MARIN/MSCN¹² reeds een onderzoek uitgevoerd naar de nautische toegankelijkheid en de eisen aan het technische vaarwegbeheer. De tabellen 8.7.a en 8.7.b werden uit de studie van MARIN/MSCN overgenomen.

Geuldeel	Breedte	Containerschip		Containerschip		Bulkcarrier	
		enkel-strooks	dubbel-strooks	enkel-strooks	dubbel-strooks	enkel-strooks	dubbel-strooks
		L.o.a. 320 m. Br. 42,50 m 6.500 TEU $C_b = 0,65$		L.o.a. 360 m. Br. 45,50 m 9.000 TEU $C_b = 0,70$		L.o.a. 300 m. Br. 45,00 m 150.000 DWT $C_b = 0,84$	
	Conform Verdrag	enkel-strooks	dubbel-strooks	enkel-strooks	dubbel-strooks	enkel-strooks	dubbel-strooks
Zetraject	500 m.	209 m.	400 m.	220 m.	427 m.	242 m.	470 m.
Wielingen – Bocht Honte, Pas van Terneuzen	520 m.	283 m.	480 m.	301 m.	516 m.	319 m.	553 m.
Riviertraject: Terneuzen – Hansweert	500 m.	196 m.	381 m.	208 m.	409 m.	232 m.	456 m.
Riviertraject rechte geuldelen bovenstrooms Hansweert:	370 m.	186 m.	371 m.	199 m.	399 m.	222 m.	446 m.
Riviertraject bochten bovenstrooms Hansweert: Zuidergat	300 m.	234 m.	427 m.	252 m.	463 m.	272 m.	503 m.
Riviertraject bochten bovenstrooms Hansweert: Nauw van Bath	300 m.	283 m.	484 m.	306 m.	527 m.	322 m.	561 m.

Tabel 8.7.a Minimaal benodigde geulbreedte conform MSCN-methode (geel = onvoldoende geulbreedte)

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: MARIN/MSCN-rapport; tabel 5.12, blz. 23)

C_b = Blokcoëfficiënt of Volheidscoëfficiënt van een schip = $\text{Displacement} : (L \times Br. \times \text{Diepg.})$

Displacement = inhoud van het onderwatergedeelte van het schip in kubieke meters

MARIN/MSCN verstaat onder de term “Dubbelstrooks” de “dubbelstrooks vaart”. Dat wil zeggen: het ontmoeten of eventueel oplopen van twee schepen, met beiden de in dezelfde kolom genoemde afmetingen en kenmerken. Met andere woorden, het gaat om schepen met identieke afmetingen.

De tabellen maken duidelijk, dat met name in de enkelstrooks vaargeuldelen bovenstreams van Hansweert knelpunten zijn te verwachten in de afhandeling van elkaar ontmoetende of oplopende bovenmaatse schepen en/of schepen met een marginale diepgang. Dat dergelijke schepen elkaar ontmoeten of oplopen in de Pas van Borssele, dient al op voorhand als uitgesloten te worden beschouwd. Immers dit kleine vaargeuldeel (breedte 330 m.) staat vooral door de sterke dwarsstromen die gedurende een groot deel van het getij optreden, bekend als een nautisch complexe passage.

Tabel 8.7.b laat zien dat van moderne elektronische navigatiehulpmiddelen een positief effect wordt verwacht, evenwel zonder dat de capaciteitsproblematiek naar verwachting geheel kan worden opgelost. Welke navigatiehulpmiddelen in het onderzoek werden betrokken vermeldt het rapport niet.

Geuldeel	Breedte	Containerschip		Containerschip		Bulkcarrier	
		L.o.a. 320 m. Br. 42,50 m 6.500 TEU $C_b = 0,65$	L.o.a. 360 m. Br. 45,50 m 9.000 TEU $C_b = 0,70$	L.o.a. 300 m. Br. 45,00 m 150.000 DWT $C_b = 0,84$	enkel- strooks	dubbel- strooks	enkel- strooks
	Conform Verdrag	enkel- strooks	dubbel- strooks	enkel- strooks	dubbel- strooks	enkel- strooks	dubbel- strooks
Zeetraject	500 m.	138 m.	330 m.	149 m.	357 m.	171 m.	399 m.
Wielingen – Bocht Honte, Pas van Terneuzen	520 m.	178 m.	376 m.	194 m.	409 m.	213 m.	446 m.
Riviertraject: Terneuzen – Hansweert	500 m.	158 m.	343 m.	170 m.	371 m.	194 m.	418 m.
Riviertraject rechte geuldelen bovenstreams Hansweert:	370 m.	158 m.	343 m.	170 m.	371 m.	194 m.	418 m.
Riviertraject bochten bovenstreams Hansweert: Zuidergat	300 m.	188 m.	381 m.	204 m.	415 m.	225 m.	456 m.
Riviertraject bochten bovenstreams Hansweert: Nauw van Bath	300 m.	217 m.	418 m.	237 m.	458 m.	253 m.	492 m.

Tabel 8.7.b *Minimaal benodigde geulbreedte voor schepen uitgerust met moderne elektronische navigatiehulpmiddelen conform MSCN-methode (geel = onvoldoende geulbreedte)*

(Bron: J.W.P. Prins; bewerkt naar: MARIN/MSCN-rapport; tabel 5.12, blz. 24)

In verband met de ontwikkeling van het verkeersmanagement in de Schelde worden zoals bekend de volgende projecten uitgevoerd: Westerschelde Planner (WESP), de geulnavigator voor marginale schepen (SNMS), de elektronische kaart van de Schelde (ECS) en de transpondertechnologie (AIS). Deze instrumenten zijn van belang voor zowel de navigatie aan boord van zeer grote en/of diepstekende schepen en bij de scheepvaartbegeleiding. Met betrekking tot deze nieuwe ontwikkelingen was gedurende de MARIN-studie nog weinig tot niets bekend. Om deze reden en door de recente ontwikkelingen met betrekking

tot de schaalvergroting in de containervaart zal de capaciteit van de hoofdvaargeul in het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 van het Schelde-estuarium, opnieuw door MARIN/MSCN worden onderzocht¹³.

8.5 De problematiek van de maatgevende schepen in verband met de afmetingen van de vaargeul

De problematiek van de maritieme toegankelijkheid en de verdiepingsvraagstukken berusten niet uitsluitend op de vaargeuldimensies. Van even groot belang is de vraag naar de scheepsafmetingen en meer in het bijzonder naar die van de maatgevende schepen. Immers deze zijn bepalend voor de ontwerpdiepten op de drempels en voor de breedte (en bochtstralen) van de vaargeul. In de Schelde speelt daarenboven nog de problematiek van de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's van vloeibare gassen een rol. De maatgevende schepen werden wel vastgelegd in de TSC-studie van 1984, maar niet in de opeenvolgende Memorie's van Overeenstemming. Voor zover bekend werd in het kader van de Ontwikkelingsschets 2010 hieraan ook geen aandacht besteed. Toch is dit van belang. Ten eerste omdat de internationale handel, de industrieën en de reders in de zeescheepvaart bepalen welke schepen met welke afmetingen de 'vragende' partij vormen voor de ontwikkelingen met betrekking tot de 'Toegankelijkheid'. Ten tweede omdat de schepen en de scheepvaart van invloed zijn op vaargeuldimensies en op de veilige en vlotte vaart. Het aspect van de 'maatgevende schepen' dient dus in het kader van de relatie tussen het nautische en het technische vaarwegbeheer nader te worden onderzocht.

8.5.1 Marginaliteit m.b.t. afmetingen van bovenmaatse schepen versus afmetingen van de vaargeul

In het kader van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium tot 2030 werd uitgegaan van de bestaande verdragrechtelijke vaargeul. Het resultaat van een transport-economisch gericht onderzoek door Policy Research¹⁴ gaf aan dat een eventuele verdieping van de hoofdvaargeul voor containerschepen met getij-ongebonden diepgangen van mogelijk 14,00 meter respectievelijk 15,00 meter wenselijk zou zijn. Het onderzoek van MARIN/MSCN ging uit van het genoemde transport-economische onderzoek van Policy Research. In de door ProSes te formuleren "Ontwikkelingsschets 2010" wordt uitgegaan van de huidige verdragrechtelijke vaargeul, maar dan met een zodanige diepte van het **riviertraject** dat hierdoor de getij-ongebonden vaart met een diepgang van maximaal 13,10 meter mogelijk zou kunnen worden. De breedte van de vaargeul, een onderwerp dat wel in het MARIN/MSCN-onderzoek werd meegenomen, bleef hier buiten beschouwing. Ook werd destijds geen rekening gehouden met de komst van het Deurganckdok en mogelijk van de Westerschelde Container Terminal. Het hierna volgende deelonderzoek roept vragen op omtrent de aantallen en afmetingen van met name containerschepen versus de afmetingen van een toekomstige hoofdvaargeul in de Schelde. Daarbij dient te worden bedacht, dat de ontwikkelingen in de scheepvaart en vooral met betrekking tot de containervaart dermate snel gaan, dat het onderzoek door MARIN/MSCN en mogelijk ook dat van Policy Research inmiddels geheel of gedeeltelijk zijn achterhaald.

Heden worden in het kader van het "Programma Nautische Veiligheid Westerschelde" (zie ook Bijlage IX: "Nieuwsbrieven Westerschelde; Nautische Veiligheid Westerschelde / Gemeenschappelijk Nautisch Beheer") projecten uitgewerkt in verband met het gezamenlijke Nederlandse en Vlaamse nautische veiligheidsbeleid. Dit betreft vooral het ontwikkelen en implementeren van elektronische hulpmiddelen bij de navigatie, zoals de Automatic Identification Service (AIS / Transpondertechnologie), de Schelde-ECS (Elektronische zeekaart van de Schelde) en het Satelliet Navigatiesysteem voor Marginale Schepen op de Schelde (SNMS / Geulnavigator). Ook in het kader van de scheepvaartbegeleiding zijn ten behoeve van de veilige en

vlotte scheepvaart verschillende instrumenten in ontwikkeling, zoals de Westerschelde Planner (WESP), de implementatie van AIS en de Schelde-ECS (voorheen bekend staande als ECDIS). Deze instrumenten worden ingezet in het kader van de scheepvaartbegeleiding in het Vessel traffic Service - Scheldemonden en de Schelde Radar Keten. Ook andere projecten zoals bijvoorbeeld met betrekking tot Vessel Traffic Management and Information Services (VTMIS), vaarplannen (o.a. in de vorm van 'veiligheidsdomeinen' en 'slots'), squat en stroomsnelheden, zijn in ontwikkeling¹⁵. Deze projecten hebben zoals bekend ook een relatie met de vraag naar de capaciteit en dimensionering van de vaargeul. De capaciteit en de dimensionering zijn op hun beurt weer gerelateerd aan de scheeps lengte, -breedte en diepgang, evenals met vaarsnelheid, scheepstype en lading. Ten behoeve van nader onderzoek in opdracht van ProSes worden in dat verband enige onderzoekspunten (zie de paragrafen 8.5.2, 8.5.3, 8.5.4 en 8.5.5) naar voren gebracht.¹⁶

8.5.2 Definities met betrekking tot marginale en/of bovenmaatse schepen

In deze definities worden een aantal scheepsafmetingen vastgelegd die in feite zijn te beschouwen als de afmetingen van 'maatgevende schepen' voor welke de vaargeulen en de drempels tenminste veilig en vlot toegankelijk dienen te zijn. In nautisch opzicht zijn vooral de lengte over alles (L.o.a.), de maximum diepgang en in toenemende mate ook de breedte van zeer grote zeeschepen van belang. Daarnaast spelen natuurlijk de kielspeling en de vaarsnelheid, om maar enkele factoren te noemen, een belangrijke rol.

- Definitie van schepen met een marginale diepgang en/of een bovenmaatse lengte:

In opvaart: Schepen met een lengte over alles vanaf 300 meter tot maximaal 340 meter en een diepgang vanaf 13,50 meter tot maximaal 14,65 meter in 1 getij, of tot maximaal 15,56 meter in 2 getijen.

In afvaart: Schepen met een diepgang vanaf 12,00 meter.

In opvaart of afvaart: Schepen met een marginale diepgang en een bovenmaatse lengte vanaf 300 meter dienen i.v.m. de tijpoorten de diepgangen te worden gereduceerd in relatie tot de bovenmaatse lengte vanaf 300 meter¹⁷.

- Scheepstypen en globale maximum afmetingen:

Panamax: L.o.a. ≤ 300 m. x Br. $\leq 32,20$ m. x Diepg. $\leq 14,50$ m.

Post-Panamax¹⁸: L.o.a. ≥ 300 m. - 350 m. x Br. $\geq 32,20$ m. - 45,00 m. x Diepg. $\geq 14,50$ m.

Cape-size¹⁹: L.o.a. ≥ 350 m. - 450 m. x Br. $\geq 45,00$ m. - 60,00 m. x Diepg. $\geq 17,50$ m.

Grote gasschepen²⁰: L.o.a. en Br. als type Panamax, maar met max. Diepg. ca. 11,50 m.

- Kritische passagepunten i.v.m. diepgang tijgebonden schepen versus drempeldiepten:

In opvaart: De drempels van het (westelijke deel) Scheur nabij de boei "Scheur 3" (diepte – 15,50 m tot – 15,30 m. t.o.v. GLLWS), van Vlissingen (diepte – 14,50 m. t.o.v. GLLWS) en Zandvliet (diepte – 13,00 m. t.o.v. GLLWS);

In afvaart: De drempels van het (westelijke deel) Scheur nabij de boei "Scheur 3" (diepte – 15,50 m. tot – 15,30 m. t.o.v. GLLWS) en/of de Akkaertbank (diepte – 15,60 m. t.o.v. GLLWS).

- Kritische passagepunten i.v.m. de breedteverhouding schepen onderling versus vaarwegbreedte (en drempeldiepten): **in opvaart en in afvaart** de enkelstrooksvaargeuldelen Pas van Borssele (breedte 330 meter) en vanaf Hansweert tot en met Bath / drempel van Zandvliet (breedte 370 meter in de rechte trajecten en 300 meter in de bochten)²¹.

8.5.3 Probleemstelling aan de hand van het Verruimingsverdrag van 1995

Gedurende de hoogwaterperiode over het zeetraject vanaf of naar de loodskotter en vervolgens over het riviertraject vanaf of naar Vlissingen tot / van Antwerpen kunnen binnen de toepasselijke individuele tijpoorten slechts enkele zeer grote schepen per tij opvaren en/of afvaren.

Het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet, Bijlage A geeft de volgende mogelijkheden:

- opvaart in 1 getij:** een massagoedschip met een diepgang van 14,65 m. (48 voet) tijdens een tijvenster van **1 h per getij**;
- opvaart in 2 getijen:** een massagoedschip met een diepgang van 15,25 m.²² (50 voet) tijdens een tijvenster van **½ h per getij**;
- afvaart in 1 getij:** een containerschip met een diepgang van 12,50 m. (41 voet) tijdens een tijvenster van **minstens 2¾ h per getij**;
- afvaart in 1 getij:** een containerschip met een diepgang van 13,00 m. (43 voet; eigenlijk 42,6 voet) tijdens een tijvenster van **minstens 1 h per getij**;
- afvaart in 1 getij:** een massagoedschip (type Panamax) met een diepgang van 12,50 m. tijdens een tijvenster van **minstens 1 h per getij**;
- getij-ongebonden** vaart met een diepgang van 11,60 m. (38 voet) bij GLLWS.

Het huidige Verruimingsverdrag²³ geeft géén uitsluitsel over de lengte en de breedte van de op- of afvarende schepen, met uitzondering van de vaarmogelijkheden van een afvarend massagoedschip (type Panamax) met een diepgang van 12,50 meter. De maximale lengte van dit type schip kan worden gesteld op L.o.a. 297 meter en een maximale breedte van 32,20 meter, welke maximale lengte en maximale breedte eveneens geldt voor containerschepen en de grootste gasschepen geladen (of leeg, maar niet ontgast) met brandbare vloeibare gassen (cf. art. 25 RVGZ). N.B. Gastankers met giftige gassen, zoals ammoniak, zijn meestal kleiner.

8.5.4 Keuze met betrekking tot de vaarmogelijkheden i.v.m. het toelatingsbeleid

In de praktijk van de vaart op het **riwiertraject** van de Schelde heeft het bovenstaande tot gevolg, dat reeds op korte termijn een keuze dient te worden gemaakt met betrekking tot de vaarmogelijkheden. Dat wil zeggen, dat hier wordt aangenomen dat voorlopig nog geen besluit wordt genomen over een verdergaande verdieping ten behoeve van schepen met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter.

De keuze per hoogwaterfase **binnen 1 getij** is dan a), **óf**, b):

- in opvaart:** 1 massagoedschip van 15,56 m. (tjipoort ½ h), gevolgd door 1 massagoedschip van 14,50 m. (tjipoort 1 h) en tenslotte een containerschip van 14,50 m. (tjipoort naar schatting > 1 h maar ≤ 1½ h), **en**,
in afvaart nadat de drie schepen in opvaart in de sluis liggen c.q. zijn afgemeerd:
1 containerschip van 12,50 m. vanaf één van de buitendijkse terminals (tjipoort 2¾ h);
- in afvaart:** 1 containerschip van 12,50 m. (tjipoort 2¾ h), gevolgd door 1 containerschip van 13,00 m. (tjipoort minstens 1 h) en (direct) gevolgd door 1 massagoedschip (type Panamax) van 12,50 m. (tjipoort minstens 1 h).

Gelijktijdige op- **of** afvaart met marginale en/of bovenmaatse schepen enerzijds **en** de grote gasschepen (schepen ex art. 25 RVGZ) anderzijds, is op het gehele zeetraject vanaf de boeien W2 / W3 (of mogelijk pas vanaf de boeien W4 / W5 ?) **en** het riviertraject **niet toegestaan**. Het maken van deze keuze tussen a), **of**, b) impliceert feitelijk het voeren van een (gezamenlijk Nederlands - Vlaams) toelatingsbeleid.

De hier geschetste problematiek inclusief de keuze die moet worden gemaakt raakt meteen ook aan het principe van de vrije en onbelemmerde vaart op de Schelde. Het is evident dat deze keuze van groot belang is voor de Nederlandse en Vlaamse Scheldehavens.

8.5.5 Onderzoeksvragen in verband met de capaciteit van de vaargeul / getijgolf

Mogelijk zou kunnen gelden dat per hoogwatertijd tot maximaal 2 massagoedschepen met een diepgang van 15,50 meter per getij kunnen worden toegelaten tot de opvaart naar Antwerpen. Dit vormt dus in opvaart

dan de maximum capaciteit van de vaargeul. Voor getijgebonden schepen neemt de capaciteit van de vaargeul af naar rato van de toenemende diepgang vanaf 11,60 meter tot 15,50 meter.

In de afvaart geldt dezelfde redenering met als resultaat: tot maximaal 2 zeer grote containerschepen of mogelijk massagoedschepen. De afvarende schepen kunnen pas na passage van de bocht van Hansweert even grote opvarende schepen ontmoeten.

Voor getij-ongebonden schepen met diepgangen kleiner dan 11,60 meter is de capaciteit per getij vrijwel zeker zeer groot. De voorgaande benadering leidt dan tot de volgende onderzoeksvragen (ter attentie van ProSes):

- Hoeveel schepen, met welke afmetingen en met welke tijpoorten, in relatie tot “enkelstrooks” en “dubbelstrooks” scheepvaartverkeer en mede in relatie tot het transport van gevaarlijke gasvormige stoffen, passen in 1 getij (en in 2 getijen), zowel in opvaart als in afvaart naar en van Antwerpen, Terneuzen / Gent, Vlissingen / Sloehaven en Zeebrugge?
- Wat is de capaciteit en de noodzakelijke geulbreedte (enkel- en dubbelstrooks) per getij met diepgangen $\geq 11,60$ m., met breedte $\geq 32,20$ m. en met lengte ≥ 250 m.?
- Wat is het nuttig effect van elektronische navigatiehulpmiddelen en van elektronische hulpmiddelen t.b.v. de scheepvaartbegeleiding voor de capaciteit van de vaargeul?
- Is van dit nuttig effect een kosten / baten analyse op te stellen?
- Geeft een cumulatieve frequentieverdeling (grafiek) van 0% tot 100% voldoende inzicht in noodzakelijke / gewenste capaciteit m.b.t. lengte, breedte en diepgang?
- Hoe is de ontwikkeling in de tijd? Via cumulatieve frequentieverdeling van lengte, breedte en diepgang in 1991, 1996, 2001, of 1997 (voor verdieping) en in 2002?

Naast de voorgaande vragen worden nog een drietal aanvullende vragen geformuleerd welke specifiek betrekking hebben op het riviertraject bovenstreams van de Zandvliet- en Berendrechtluizen en de Europa- en Noordzeecontainerterminals en op de eventuele Westerschelde Container Terminal.

- Vanaf de drempel van Zandvliet (GLLWS – 13,00 meter) tot en met de ingang van de Kallo-sluis heeft de vaargeul een diepte van GLLWS – 11,00 meter. Het Deurganckdok, gelegen aan dit vaargeultraject, wordt aangelegd op een diepte van GLLWS – 14,50 meter). De vraag dringt zich daarmee op, of de Beneden-Zeeschelde onderdeel is van een verdere / toekomstige verdieping / verruiming?²⁴.
- Door realisatie van het Deurganckdok en eventueel de Westerschelde Container Terminal zal het aantal zeer grote getijgebonden containerschepen beduidend toenemen. Als bovendien de vaargeul bovenstreams van de Zandvliet- en Berendrechtluizen niet wordt verruimd / verdiept, dan kan worden verondersteld dat zeer grote en diepstekende containerschepen het traject loodskotter – Deurganckdok (opvarend), of het traject Deurganckdok – loodskotter (afvarend), **niet in 1 getij** kunnen afleggen. Deze veronderstelling impliceert dan dat een niet onaanzienlijk deel van de containerschepen met bestemming of herkomst Deurganckdok zou gaan behoren tot de categorie van de **2 getijen** schepen. Nog afgezien van de stelling dat dit commercieel onaanvaardbaar is, is het nautische beleid er op gericht, dat containerschepen niet in 2 getijen op- of afvaren. Dit nog afgezien van de vraag **wàar** deze containerschepen dan zouden dienen te **“overtijen”** en in het verlengde daarvan de vraag of er voldoende sleepbootassistentie voorhanden is?
- Tenslotte kan men zich afvragen of het bezien vanuit een nautisch en daarmee samenhangend technisch standpunt, voldoende is om uitsluitend het riviertraject te verruimen / verdiepen of dat ook het zeetraject (vooral vanwege de passage in afvaart van de laatste drempel in zee: Scheur / Akkaertbank) dient te worden aangepast?

8.6 Schaalvergroting in de mondiale containervaart en op de Schelde

Om een indruk te krijgen omtrent nut en noodzaak van de hiervoor gestelde onderzoeksvragen worden de volgende tabellen gegeven. Tabel 8.8.a werd integraal overgenomen van J. Blomme: “*Het belang van de Scheldeverdieping*” (p. 431). Tabel 8.8.b werd eveneens en nagenoeg ongewijzigd overgenomen van genoemde auteur (p. 434).

	1994	2000	Index (1994 = 100)
Wereldvloot	2.420.000 TEU	4.580.000 TEU	175
Waarvan > 4.000 TEU	7,6%	28,1%	370
In aanbouw	706.000 TEU (juli 1995)	1.540.000 TEU (dec. 2000)	218
Waarvan > 4.000 TEU	42,8%	67,5%	158
Waarvan > 6.000 TEU	3,2%	28,5%	891

Tabel 8.8.a *Mondiale schaalvergroting in de containervaart*

Bron: *Ocean Shipping Consultants (OSC) Ltd. (2000) / J. Blomme, “Het belang van de Scheldeverdieping.”*

In: *De Belgisch – Nederlandse verkeersverbindingen; De Schelde in de XXIste eeuw, p. 431.*

Containerschepen met diepgang > 11,60 m. (38 voet)	1992	2000
Aantal containerschepen diepgang > 11,60 m.	33 containerschepen	642 containerschepen
Hoeveelheid lading in containers	300.000 ton	10.100.000 ton
Aandeel t.o.v. totale containerlading	1,5%	23,0%

Tabel 8.8.b *Getijgebonden op- en afvaart, containerschepen met diepgang > 11,60 m. naar en van Antwerpen*

Bron: J. Blomme, “*Het belang van de Scheldeverdieping.*”

In: *De Belgisch – Nederlandse verkeersverbindingen; De Schelde in de XXIste eeuw, p. 434.*

Ook wordt nog verwezen naar een intern RWS-document, getiteld: “*Toekomstige ontwikkeling van de containervaart op de Westerschelde; een verkenning.*”²⁵ Deze verkenning geeft niet alleen een beschouwing over de containervaart op de Westerschelde, maar plaatst één en ander tevens in de context van de ontwikkelingen in de Hamburg – Le Havre range. De genoemde publicaties tonen het grote belang en de ontwikkeling van de containervaart op de Schelde aan.

In het kader van een strak vaarschema bezocht kort geleden het containerschip “Sovereign Maersk” voor het eerst Antwerpen. Dit containerschip van de S-klasse van deze rederij heeft een capaciteit van circa 7.600 TEU, een lengte van 348 meter, een breedte van 42,80 meter en een maximum diepgang van 14,50 meter en behoort daarmee heden (nog) tot de grootste containerschepen ter wereld²⁶.

Een recent bericht in het “Weekblad Schuttevaer” (van 22 maart 2003) luidde onder de volgende kop: “*Carrier 12.000 teu*”, als volgt: “*Het classificatiebureau Germanische Lloyd (GL) in Hamburg werkt samen met een nog niet nader genoemde Zuid-Koreaanse werf aan het ontwerp van het grootste containerschip ter wereld. De schepen krijgen een laadvermogen van minstens 12.000 teu. ... Details over de containercarrier met een diepgang van bijna vijftien meter wil GL niet kwijt.*” Het bericht vervolgt nog met de volgende

mededeling, dat: *“Onlangs heeft de Hamburger reder Claus Peter Offen bij Hanjin vijf carriers met een laadvermogen van 8030 teu besteld.”*

Niet lang daarna verscheen een artikel in de *“New Straits Times”* (van 11 augustus 2003) waarin melding werd gemaakt van: *“It was a historic moment at Port Klang on June 26 2003 when the world’s largest container ship, the 8063-TEU capacity “OOCL Shenzen”, made its maiden call.”* Even verder in hetzelfde artikel wordt nog melding gemaakt van de toegankelijkheidsproblematiek in Maleisië: *“With the completion of dredging work, the depth of the Pulau Angse passage has now been re-declared as 15 metres from its previous level of 11,3 metres.”* Een laatste citaat uit dit bericht is wat dat betreft nog meer verhelderend: *“Though ports may complain that they are not usually consulted by shipping lines when they order the huge ships, they are nevertheless expected to keep abreast with the dynamics of shipping economics.”* Men kan uit deze berichtgeving afleiden, dat indien Antwerpen tot de top van de wereldcontainerhavens wil blijven behoren, de kans groot is dat dergelijke schepen in de toekomst ook Antwerpen zullen willen aanlopen. De *New Straits Times* maakte nog melding van de lengte van de *“OOCL Shenzen”*, namelijk 325 meter. De breedte werd niet vermeld, maar wel gaf het artikel aan, dat nieuwe Super Post-Panamax kranen waren geïnstalleerd met een capaciteit van 21 containers over de breedte van het schip. Hieruit kan worden afgeleid, dat de scheepsbreedte meer dan 50,4 meter zou moeten zijn. De diepgang werd evenmin vermeld. Uitgaande van de diepte van de vaargeul en aannemende dat 15 tot 10% kielspeling werd aangehouden, dan zou de diepgang 13,04 tot 13,64 meter kunnen zijn geweest. Vergelijkt men deze afmetingen met die van de *“Sovereign Maersk”*, dan valt op dat de containercapaciteit en de breedte van het laatste schip kleiner is, terwijl de lengte en de maximum diepgang groter zijn dan van de *“OOCL Shenzen”*. Deze berichtgeving wijst niet alleen op de lengte- en de diepgangproblematiek in de Schelde. Het wijst mogelijk ook naar een breder scheepstype. In dat geval beklemtoont het de onvoldoende breedte van de enkelstrooks vaargeuldelen in de Schelde. Op het probleem van de toenemende padbreedten en de onvoldoende breedte van de vaargeul werd overigens ook al geduid in hoofdstuk 5. Uit het voorgaande kan dan worden afgeleid, dat zich hier een toekomstig knelpunt manifesteert.

Een containerschip van 12.000 TEU gaat in de richting van wat heden de maximum capaciteit is van de sluisen in het Suez-Kanaal. Tegelijkertijd doet de genoemde diepgang van 15,00 meter minstens vermoeden, dat de lengte en de breedte van een dergelijk schip in de richting gaat van de door Lloyd’s Register en Ocean Shipping Consultants genoemde L.o.a. 380 - 400 m., breedte 60 m. en maximum diepgang van 14,80 m. en een containercapaciteit van 12.500 TEU.²⁷ Los van de vraag hoe betrouwbaar het bericht over een containerschip van 12.000 TEU is, geven alle berichten tezamen toch een goede indicatie over de nog steeds voortgaande schaalvergroting in de containervaart. Het bericht in Schuttevaer sluit overigens zeer goed aan bij de genoemde studie van de toonaangevende onderzoeksbureaus zoals Lloyd’s Register en Ocean Shipping Consultants.

8.7 Conclusies

De huidige verhouding tussen de aantallen en de schaalgrootte van de bovenmaatse getijgebonden scheepvaart in verhouding tot de vaargeuldimensies bereikt ongeveer de capaciteitsgrens van de in 1984 ontworpen vaargeul voor deze categorie schepen. Het vaarproces is voor deze schepen marginaal en de drempels van zee tot Antwerpen zijn kritisch. Dit leidt tevens tot de conclusie dat de grens voor een veilige en vlotte vaart is bereikt.

Een nog verder toenemende schaalvergroting in de scheepvaart en een groter aantal op- en afvarende getijgebonden schepen leidt bij gelijkblijvende dimensies van de vaargeul tot afname van de veilige en vlotte

vaart. De afmetingen en vaarsnelheden van maatgevende schepen zijn belangrijke gegevens voor de analyse van de vaargeuldimensies en de vaarmogelijkheden vooral met betrekking tot veilige ontmoetingen en het oplopen van getijgebonden schepen. De toename van de containerisering van het goederenvervoer en de toename van de goederenoverslag in de havens zal leiden tot een verdere toename van de aantallen en de schaalvergroting in de containervaart. Het niet verdiepen en verbreden van de hoofdvaargeul veroorzaakt dan een toenemend capaciteitsprobleem van de getijgolf. Dit heeft of een nautisch veiligheids- en/of vlotheidsprobleem tot gevolg of een technisch probleem met betrekking tot de toegankelijkheid van de Scheldehavens. Het onderzoek van de historische ontwikkeling van de scheepvaart en de vaargeulen in hoofdstuk 7 en het onderzoek in dit hoofdstuk hebben laten zien dat vooral de schaalvergroting in de vorm van de gemiddelde scheepsgrootte op de langere termijn een verdere verruiming van de vaargeul de enige strategie is om de groei in de goederenoverslag in de havens te kunnen accommoderen. Het alternatief om deze ontwikkeling te doorbreken is een nog meer stringent nautisch toelatingsbeleid. Dit zal bij een toenemende goederenstroom meer, maar dan kleinere en/of bredere en minder diepstekende schepen tot gevolg hebben. Bij een mogelijk gelijkblijvend veiligheidsniveau zal dit vrijwel zeker ten koste gaan van de vlotheid van het scheepvaartverkeer. Het bestaande veiligheidsbeleid, ook met het oog op de externe veiligheid, zal dan nog verder dienen te worden geïntensiveerd en/of hiervoor dient nieuw beleid te worden ontwikkeld.

De volgende conclusies worden geformuleerd. Deze bevatten tegelijk aanwijzingen voor bestuurlijke en beleidsmatige keuzen ten behoeve van strategische ontwikkelingen.

- De huidige getij-ongebonden vaart heeft een diepgang van 11,60 meter. Tussen Vlaanderen en Nederland werd overeengekomen, dat studie wordt verricht naar de getij-ongebonden diepgangsvarianten van de vaart met 11,85 meter, 12,80 meter en 13,10 meter en het bijbehorende netto kielspelingspercentage van 12,5% voor de 'diverse vaartrajecten' in de Schelde. De hieruit voortvloeiende eventuele verruiming van de vaargeul werd echter tegelijk beperkt tot het riviertraject Vlissingen-Deurganckdok.
- De eventuele verruiming van dit riviertraject kan op het niveau van één individueel opvarend getij-ongebonden schip met een diepgang van 13,10 meter volstaan. Het zeetraject behoeft dan niet te worden verruimd.
- Indien tegelijkertijd of kort na elkaar meerdere getijgebonden schepen met diepgangen vanaf 13,10 meter, die in 1 getij of in 2 getijen opvaren of in 1 getij afvaren, ontstaan capaciteitsproblemen op kritische drempels in zowel het riviertraject als in het zeetraject. Bovendien ontstaan problemen in de enkelstrooks vaargeuldelen van de Schelde.
- Het capaciteitsprobleem zal er toe leiden dat meer bovenmaatse en/of marginale bulkcarriers, tankers en containerschepen niet langer als '1-tij' schip kunnen opvaren of afvaren. Dit worden dan '2 tijen' schepen. Met betrekking tot de veilige en vlotte vaart is dit ongewenst, o.a. wegens consequenties voor de (nood)ankergebieden, de aantallen beschikbare loodsens, etc.
- Het positieve effect van een verdere verruiming is dat de tijpoorten / vaarvensters worden verruimd. De tijpoorten / vaarvensters beginnen dan eerder en eindigen later. Een gevolg van een dergelijke verdieping is, dat het aantal opvarende 2-tijen schepen tijdelijk afneemt. Een verdere verdieping leidt tot twee opties.
 - Optie 1: Met de huidige en gelijkblijvende getijgebonden diepgang komt meer tijd beschikbaar voor de opvaart / afvaart. Daardoor wordt bij zeer diepstekende schepen het vaarproces minder kritisch.
 - Optie 2: De Scheldehavens worden bereikbaar voor schepen met een grotere getij-ongebonden diepgang, maar dan wel binnen de oorspronkelijke tijpoorten / vaarvensters.

- Zeer diepstekende schepen dienen reeds vroeg in de tijpoort aan de opvaart te beginnen. Ondanks dat gebruik wordt gemaakt van Vaargeul I hebben deze schepen in de omgeving van de boei “Scheur 3” (kritische drempel) nu al zeer weinig water onder het vlak van kiel en stevens. Daardoor bereikt de kielspeling van deze schepen in veel gevallen slechts een waarde van circa 8% van de diepgang in plaats van de verlangde 15% netto. Ten gevolge van zuiging ligt de vaarsnelheid aan het begin van de tijpoorten en verder op het zeetraject zodanig laag dat maar nauwelijks de kritische drempel van Vlissingen op tijd wordt gehaald. Omgekeerd geldt dit probleem voor diepstekende containerschepen in afvaart die de drempel bij de boei ‘Scheur 3’ tijdig dienen te bereiken.
- De toekomstige marginale / kritische veiligheidsmarge tussen de verdiepte vaargeul en de getij-ongebonden diepgang plus de bijbehorende kielspeling blijkt af te nemen van 1,93 meter in het begin van het zeetraject tot slechts 0,06 meter in het riviertraject tussen Hansweert tot en met het Nauw van Bath.
- Daaruit volgt de conclusie dat als in de toekomst uitsluitend het riviertraject wordt verdiept en niet het voorafgaande / daarop volgende zeetraject, ernstige problemen voor grote getijgebonden op- en/of afvarende schepen optreden.
- Dit heeft tot gevolg dat in de toekomst het aantal ‘2-tijenschepen’ zowel in opvaart als in afvaart ten gevolge van een onvoldoende verdiepte zee- en riviertraject zal toenemen.
- Met betrekking tot de gevolgen van de marginaliteit tussen scheepsafmetingen en vaargeuldimensies en de daarmee samenhangende capaciteitsproblemen voor grote diepstekende op- en/of afvarende schepen wordt geconcludeerd dat:
 - De druk toeneemt om vroegtijdig de drempels te passeren.
 - Een (te) vroeg begin van de op- of afvaart gaat ten koste van de verlangde kielspeling.
 - De druk neemt toe om door middel van hoge vaarsnelheden de verloren tijd wegens te lage vaarsnelheid aan het begin van de opvaart elders op het vaartraject te compenseren. Dit gaat ten koste van de veiligheid van het eigen schip en andere vaarweggebruikers.
 - Ontmoetingen en oplopen van bovenmaatse en getijgebonden schepen in enkelstrooks vaarwegdelen zijn problematisch en gaan ten koste van de veilige en vlotte vaart.
- De nautische noch de technische vaarwegbeheerder beschikken over een instrument waarmee de kielspeling kan worden gemeten. De controle op de door de vaarwegbeheerder verlangde kielspeling is niet mogelijk. Daardoor kan niet correctief worden opgetreden. Voor een effectieve controle dient een meetmethode te worden ontwikkeld.
- Een meer stringent toelatingsbeleid ten behoeve van de veilige en vlotte vaart met bovenmaatse / marginale getijgebonden schepen is nu reeds noodzakelijk en ook ingevoerd.
- Ten behoeve van de gewenste capaciteit van de hoofdvaargeul en een verdere verruiming van de vaargeul dienen criteria te worden vastgesteld met betrekking tot de soort en de afmetingen van maatgevende op- en afvarende schepen.
- Ten behoeve van de veilige en vlotte vaart met bovenmaatse en/of marginale schepen en met gastankers dienen maximum en minimum vaarsnelheden op de zee- en riviertrajecten te worden vastgesteld.

Met betrekking tot het doorbreken van de ‘wetmatigheid’ inzake de verdergaande marginalisatie tussen scheepvaart en vaargeuldimensies wordt het volgende geconcludeerd:

- Indien de hoofdvaargeul niet verder wordt verruimd terwijl de goederenstromen naar de havens wel toenemen, dan dient te worden gekozen voor grotere aantallen schepen met een kleinere scheepsgrootte. Dit heeft meer vaarbewegingen tot gevolg en dit vergroot de kans op scheepsongevallen. Daarmee neemt de nautische veiligheid af. Mogelijk gaat dit ook ten koste van de vlotheid.

- Indien de hoofdvaargeul niet verder wordt verruimd en de aantallen en/of de scheepsgrootte nog toenemen en de veiligheid op het huidige niveau dient te worden gehandhaafd dan is een keuze tussen of een tijdelijk op- of afvaart verbod (éénrichtingsverkeer) voor bovenmaatse / marginale getijgebonden schepen en voor gastankers in enkelstrooksvaargeuldelen of een verminderde toegankelijkheid van de Scheldehavens onvermijdelijk.

Een dergelijke strategische keuze raakt aan het internationale recht van vrije toegang tot de havens van alle schepen van alle nationaliteiten. De keuze is ook relevant voor de concurrentiepositie van de Scheldehavens. Voor het vaarwegbeheer heeft een dergelijke keuze tot gevolg dat de regie in het verkeersmanagement zich niet meer kan beperken tot vaarplannen voor bovenmaatse en/of marginale schepen en grote gastankers. De consequentie kan zijn dat de gehele getijperiode van hoogwater tot laagwater dan voor alle schepen op de Schelde planmatig zal moeten worden ingevuld. Bestuurlijk, beleids- en beheersmatig zal deze keuze aanmerkelijke gevolgen hebben.

Een variant waarbij de havens van Zeebrugge en Vlissingen de toename van de goederenstroom naar en van Antwerpen geheel of gedeeltelijk dienen te accommoderen heeft grote ruimtelijke, milieu en infrastructuurconsequenties. De planfase, juridische voorbereiding, aankoop van gronden, realisatie van havenwerken, wegen, spoorlijnen en kanalen, etc. neemt gewoonlijk een periode van omstreeks 15 jaren in beslag.

Noten

- ¹ Als belangrijkste bijlagen worden hier bedoeld: Bijlage I en II: Varen zonder risico's ...?, en: Veiligheid, ... een schaars goed?, die beiden betrekking hebben op de Nautische bronmaatregelen op de Westerschelde.
Bijlage III: Ruim, recht en diep?, die elementen bevat over een strategische langetermijnvisie in het Schelde-estuarium.
Bijlage IX: Nieuwsbrieven Nautische Veiligheid Westerschelde / Gemeenschappelijk Nautisch Beheer (en Beleid). Bijlage X: Toekomstige ontwikkeling van de containervaart op de Westerschelde. Ook de Bijlagen VI: Aanvulling op de IMO-kielspeling – Verruimingsverdrag – TSC Kielspelingsbesluit en de Bijlage VIII b: Berekening 'kritische drempels' conform Tweede Memorandum van Overeenstemming, spelen een rol.
- ² De definiëring van het scheepstype en de gekozen afmetingen (lengte, breedte en diepgang) van één of meerdere maatgevende schip of schepen is bepalend voor de dimensies (diepte en breedte) en de vorm (bochtstralen) van een vaargeul.
- ³ In eerdere hoofdstukken werd al duidelijk dat de diepte van drempels ook kan worden vastgesteld ten opzichte van de referentievlakken van NAP, TAW of LAT. Hier wordt de voorkeur gegeven aan het lokale vlak van GLLWS.
- ⁴ De toevoeging van het jaartal in de opsomming is noodzakelijk. De ligging van het vlak van GLLWS wordt bepaald aan de hand van het gemiddelde van de laagste laagwaters gedurende 10 jaren. Aangezien onder verschillende invloeden dit gemiddelde kan veranderen, denk bijvoorbeeld aan de zeespiegelrijzing, is het denkbaar dat het vlak van GLLWS hoger komt te liggen. Als de drempel wel op de 'oude' diepte ten opzichte van bijvoorbeeld NAP zou worden gebaggerd ontstaat een onnodige overdiepte. In getijtafels wordt dus altijd het jaartal aangegeven, dat behoort bij het gemiddelde van de tienjaarlijkse periode waarvoor het GLLWS geldt. Dit is meteen ook de verklaring waarom in het Verruimingsverdrag van 1995 de drempeldiepten zowel ten opzichte van het GLLWS-vlak als ten opzichte van het NAP-vlak worden gegeven.
- ⁵ De 'SNMS / Geulnavigator' meet met behulp van twee satellietontvangers tot op enkele centimeters nauwkeurig de scheepspositie. Een derde ontvanger maakt het mogelijk diepgangsveranderingen eveneens tot op enige centimeters te registreren. Dit is van groot belang voor het bepalen van inzinking door squat. Het is goed denkbaar dat hiermee tevens een toepassingsmogelijkheid voor de controle van kielspeling binnen bereik komt.
- ⁶ Dit probleem heeft zich inmiddels voorgedaan bij de afvaart van het Post-Panamax containerschip "Sovereign Maersk" vanaf Antwerpen op 1 oktober 2003 en de opvaart in hetzelfde tijdstip van twee getijgebonden bulkcarrriers met diepgangen van omstreeks 15,50 meter. De beide bulkcarrriers dienden eerst vanaf de ankerplaats Wielingen-Zuid op te varen vooraleer de "Sovereign Maersk" kon afvaren. Voor de "Sovereign Maersk" geldt vanwege haar afmetingen een specifieke ontheffingsregeling om de Schelde te mogen bevaren. In het kader van een proefperiode had het schip slechts een beperkte diepgang bij afvaart. Om die reden was het schip niet tijgebonden, zodat het oponthoud geen onevenredige gevolgen had.
- ⁷ Op verzoek van RWS-Directie Zeeland verleende ProSes medio mei 2003 een opdracht voor nader onderzoek met betrekking tot de toegankelijkheidsproblematiek aan MARIN/MSCN. De in dit hoofdstuk onderzochte problematiek en onduidelijkheden in verband met de capaciteit van de getijgolf / vaargeul behoort tot de onderzoekopdracht. Ingevolge het Tweede Memorandum zal het uitgangspunt (randvoorwaarde) voor dit onderzoek zijn, dat het zeetraject niet wordt verdiept / verruimd. De auteur van dit proefschrift heeft zowel in de richting van de eigen Directie als in de richting van DGG, DGW,

AWZ en ProSes kenbaar gemaakt vraagt tekens te zetten bij de randvoorwaarde. Onderzoeksresultaten zijn niet te verwachten voor het voorjaar van 2004.

- ⁸ De veiligheidsmarge op het zeetraject lijkt wel ruim te zijn, maar hier dient rekening te worden gehouden met scheepsbewegingen onder invloed van deining, etc. Het gaat in dit betoog in feite om een vorm van 'gevoeligheidsanalyse'. Het is dan ook om deze reden, dat sprake is van 'minimale' drempeldiepten en een 'marginale / kritische' veiligheidsmarge.
- ⁹ Deze veronderstelling werd globaal getoetst bij het hoofd operaties van het Loodswezen Scheldemonden, die de geuite vrees deelt. Het gezichtspunt werd overigens mijnerzijds recent ook ter kennis gebracht van ProSes i.v.m. nader onderzoek in het kader van het opstellen van de Ontwikkelingsschets 2010.
- ¹⁰ ProSes baseert zich hierbij op het Tweede Memorandum van Overeenstemming, Vlissingen, 4 maart 2002 en meer speciaal op de maximaal te onderzoeken verdiepingsoptie voor een getij-ongebonden vaart tussen Vlissingen en het Deurganckdok, met een diepgang van 13,10 meter (en op dat traject een netto kielspel van 12,5%).
- ¹¹ De beide grafieken tonen een exponentiële curve. De vergelijking suggereert een rechtstreeks verband tussen beide ontwikkelingen. Nader statistisch onderzoek kan meer precies duidelijk maken hoe deze zijn gecorreleerd.
- ¹² De bedoelde studie werd gepubliceerd door MARIN/MSCN als: "Nautische toegankelijkheid en veiligheid van het schelde estuarium in het kader van de langetermijnvisie", 6 oktober 2000, Rapport Nr. 16208.600/3.
- ¹³ De auteur van dit proefschrift zal namens de RWS-Directie Zeeland deel uitmaken van de begeleidingscommissie van dit onderzoek.
- ¹⁴ Bedoeld onderzoek werd door Policy Research Corporation gepubliceerd onder de titel: "Nut en noodzaak verruiming vaarweg van en naar de havens in het Scheldebekken", april 2000.
- ¹⁵ Enige andere projecten behoeven eerst nog de instemming van de Permanente Commissie (zie ook Bijlage II).
- ¹⁶ De hierna volgende paragrafen hebben een enigszins afwijkende vorm. Dit geldt met name ten aanzien van de paragrafen met de titels: "Definities met betrekking tot marginale en/of bovenmaatse schepen", "Probleemstelling aan de hand van het Verruimingsverdrag van 1995", "Keuze met betrekking tot de vaarmogelijkheden i.v.m. het toelatingsbeleid" en "Onderzoeksvragen i.v.m. de capaciteit van de vaargeul". Deze paragrafen werden in het kader van dit proefschrift nagenoeg onbewerkt gelaten ter wille van de beleidsmatige bruikbaarheid in het kader van de destijds nog in opdracht te geven nautische onderzoek door ProSes. Inmiddels is het bedoelde onderzoek in uitvoering gegeven aan MARIN/MSCN. De onderzoeksvragen in de drie genoemde paragrafen zullen in het kader van dit proefschrift dus ook niet worden beantwoord.
- ¹⁷ Conform de "Op- en afvaartregeling naar / van Antwerpen"; Kennisgeving nr. 01/2001, d.d. 16-08-2001, van de Gezamenlijke Schelde Directeuren Vergadering (de gezamenlijke Nederlandse en Vlaamse nautische autoriteiten).
- ¹⁸ Type Panamax vanwege de passage van de sluisen van het Panamakanaal. Schepen van het type Post-Panamax kunnen vanwege hun afmetingen deze sluisen niet meer passeren.
- ¹⁹ Cape-size schepen bevaren (heden) de Schelde (nog) niet. Post-Panamax bulkcarriers tot een maximum van 340 m. x 15,50 m. bevaren regelmatig Antwerpen. Post-Panamax Containerschepen bevaren in toenemende mate de Schelde. De aanvraag is heden actueel (dec. 2002) voor toelating naar Antwerpen van Post-Panamax containerschepen met afmetingen 347 m. x 42,80 m. x 14,50 m. (Maersk, S-klasse).
- ²⁰ Conform art. 25 RVGZ: schepen met vloeibare brandbare of toxische gassen (o.a. alle Ammoniak-schepen). Deze schepen dienen conform het RVGZ te varen volgens een verplicht vaarplan. Deze schepen zijn op grond van hun diepgang niet getijgebonden, maar veroorzaken wegens hun lading de problematiek van de externe veiligheid (nautische bronmaatregelen).
- ²¹ Conform Verruimingsverdrag 48/43/38-voet, Bijlage B, lid 4, welke verwijst naar de kaart Bijlage C, blad 2.
- ²² Deze diepgang blijkt inmiddels op **maximaal 15,56 m.** te kunnen worden gesteld.
- ²³ Het Verruimingsverdrag heeft formeel uitsluitend betrekking op (technische vaarwegbeheer van) het Nederlandse deel van de Schelde i.c. de Westerschelde. Dit feit geeft grond aan de stelling, dat een nieuw Verruimingsverdrag betrekking dient te hebben op de gehele Schelde vanaf de loodskruispost ten noorden van Oostende tot en met de rede van Antwerpen. Dit komt tegemoet aan het feitelijke nautische vaarwegbeheer (Gemeenschappelijke Nautische Beheer) en het daaraan gekoppelde technische vaarwegbeheer.
- ²⁴ Op basis van wederkerigheid mag men aannemen dat een dergelijke aanpassing van de diepte van de vaargeul onderwerp van beraadslaging is in de Technische Schelde Commissie (TSC) en de Permanente Commissie (PC). Deze hypothese is gebaseerd op een tweetal overwegingen. Ten eerste. Als de TSC het platform is voor Vlaams – Nederlands overleg over verruiming van de Westerschelde, dan ligt het vanuit de gedachte dat de Schelde vanaf de loodskruispost(en) tot de sluisen bij Gent één nautische en technische eenheid vormt (één vervoers- en verkeersketen over water), voor de hand dat de TSC zich ook buigt over verruiming / verdieping van zowel het zeetraject in het Scheur / Wielingen als over het riviertraject van de Beneden-Zeeschelde. Ten tweede. Het door Nederland en Vlaanderen gewenste Gezamenlijke Nautische Beheer en een verdergaande samenwerking op het gebied van het Gezamenlijke Technische Beheer sluit eveneens aan op genoemde propositie.
- ²⁵ De verkenning werd op verzoek van de HID / Rijkshavenmeester Westerschelde opgesteld door de afdeling Scheepvaart en Infrastructuur (J.W.P. Prins & P. Hengst) RWS Directie - Zeeland, Middelburg, maart 2001, en is toegevoegd als Bijlage X.
- ²⁶ Op 27 maart 2003 werden verschillende vaar-, getij- en windcondities met een dergelijk containerschip in het Waterloopkundig Laboratorium te Borgerhout gesimuleerd. Manoeuvres werden gesimuleerd zowel in op- als afvaart en met meren en ontmeren. Gelijktijdig werden ook andere grote getijgebonden schepen gesimuleerd.
- ²⁷ Lloyd's Register in association with Ocean Shipping Consultants: "Ultra-Large Container Ships (ULCS)"; A study by Lloyd's Register of Shipping, July 2000, p. 32.



Hoofdstuk 9.

Maritiem bestuur, beleid, beheer en conclusies

HOOFDSTUK 9. MARITIEM BESTUUR, BELEID, BEHEER EN CONCLUSIES

9.1 Inleiding

Een beknopt overzicht van de onderzoeksresultaten leidt tot de volgende karakteristiek van de scheepvaart en de hoofdvaargeulen in het Schelde-estuarium. De cluster van de zes Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens nemen gezamenlijk de vierde positie in op de wereldranglijst. Antwerpen is de vierde wereldhaven en tweede Europese haven. In deze havens wordt jaarlijks bijna 10 miljard Euro aan waarde toegevoegd. De vaargeulen in de Schelde worden gekenmerkt door circa 200.000 vaarbewegingen van uiteenlopende scheepstypen, waarvan de schaalgrootte nog steeds toeneemt. De jaarlijks op de Schelde varende schepen en hun ladingen vertegenwoordigen een waarde die in kapitaal uitgedrukt, geschat wordt op meer dan 1.000 miljard Euro. De algemene veiligheid van de scheepvaart is in de achterliggende tientallen jaren met vele tientallen procenten toegenomen. Dit is niet ten koste gegaan van de vlotheid van de scheepvaart. De toegankelijkheid in de vorm van de drempeldiepten is in de loop van een eeuw eerst geleidelijk toegenomen. De laatste decennia is dit verdiepingsproces versneld. Daardoor liggen de drempels nu ruwweg tweemaal dieper dan van nature het geval was. In dezelfde periode zijn de aantallen schepen, maar vooral de gemiddelde scheepsgrootte ongeveer vijfmaal zoveel toegenomen. Vooral in de containersector komt de groei van de maritieme goederenoverslag en de toename van de schaalgrootte in de scheepvaart tot uiting. Dit alles tezamen wijst in de richting van een succesvol maritiem bestuur, beleid en beheer dat in belangrijke mate belangentegenstellingen en cultuurverschillen heeft kunnen overbruggen.

Daarnaast bleek echter ook het volgende. De capaciteit van de vaargeul voor de toenemende aantallen grote getijgebonden op- en afvarende schepen neemt af. De situatie met betrekking tot de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico's van vloeibare brandbare en giftige gassen wordt nog steeds gekenmerkt door knelpunten met betrekking tot het individuele risico en een ongewenste overschrijding van het groepsrisico. Een omvangrijk programma van nieuw nautisch veiligheidsbeleid is in ontwikkeling. Dit beleid is vooral gericht op de verdere reductie van transportrisico's. De effecten van dit beleid zijn echter nog onvoldoende zichtbaar. De capaciteit van de hoofdvaargeul voor grote getijgebonden schepen in verband met een eventuele nieuwe verruiming van de Schelde neemt af.

Vraagstukken met betrekking tot de scheepvaart en de toegankelijkheid dienen te worden opgelost binnen de voor dit estuarium zo kenmerkende complexe realiteit van belangen, die enerzijds zijn gericht op de toegankelijkheid van de Scheldehavens en anderzijds op de veiligheid tegen overstromen en de natuurlijkheid van het estuarium. Onderzoek dat is gericht op strategische en langetermijntoewijdingen is dus wenselijk. Kortom, de toekomstige uitdagingen voor het maritieme bestuur, beleid en beheer in de Schelde zijn er niet minder door geworden.

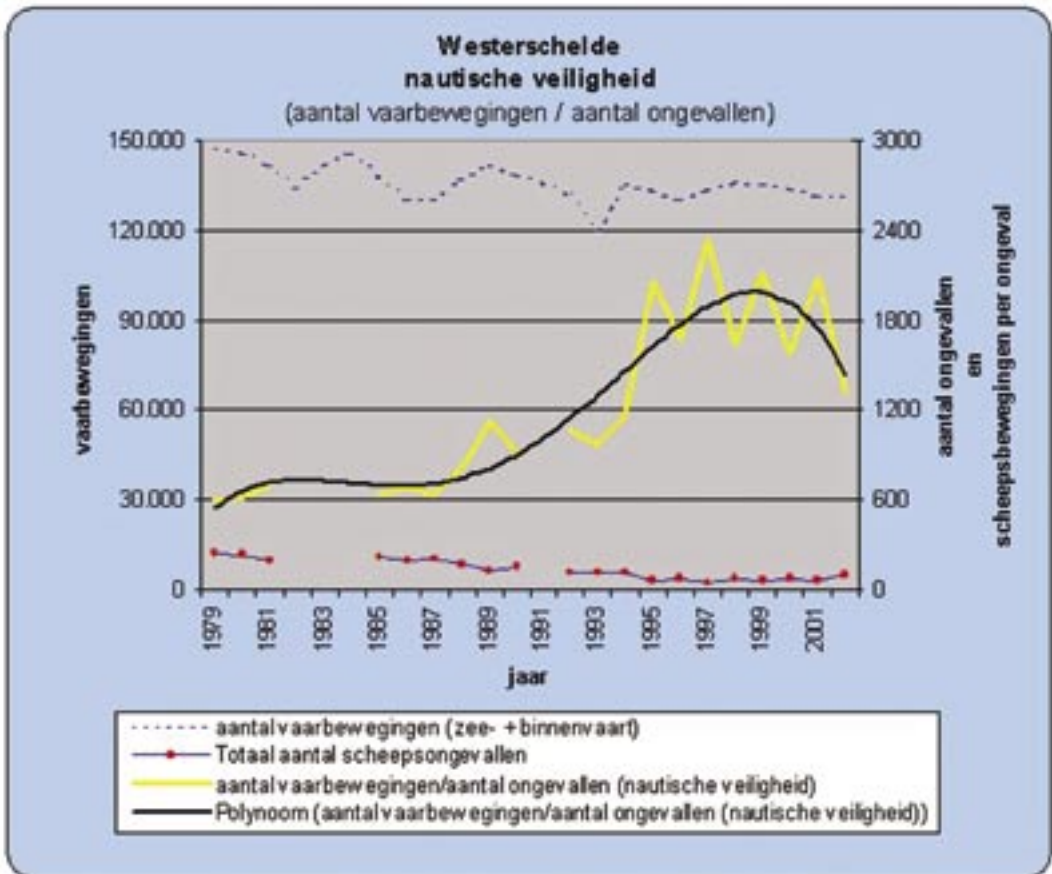
Tenslotte gaat het er in dit hoofdstuk ook om dat de in het eerste en tweede hoofdstuk geformuleerde stelling en hypothesen, knelpunten en onderzoeksvragen worden getoetst aan de conclusies in de voorgaande hoofdstukken. Tevens is dan duidelijk of de doelstellingen van het onderzoek zijn bereikt.

9.2 Toetsing van het nautische beleid en beheer

Teneinde antwoord te krijgen op de vraag of het nautische beleid en beheer inderdaad voldoende doelmatig is geweest, wordt dit getoetst aan de ontwikkelingen in de scheepvaart met betrekking tot de veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid. Zoals eerder werd aangegeven zijn hiervoor geen kwantitatieve normen voorhanden. Men kan dan ook niet anders dan onderzoeken of in veiligheid, vlotheid en toegankelijkheid veranderingen zijn opgetreden en daar dan vervolgens conclusies aan verbinden. De kwantitatieve toetsing van het nautische veiligheidsbeleid is in Nederland nog maar recent in gang gezet. In Vlaanderen wordt deze ontwikkeling met belangstelling gevolgd.

9.2.1 Toetsing van de veiligheid van de scheepvaart

Zoals in hoofdstuk zes bleek, is het aantal scheepsongevallen op de Westerschelde en haar mondingen in absolute aantallen aanmerkelijk afgenomen (zie grafieken 6.1.a en 6.1.b). Dit gaf een aanwijzing dat de nautische veiligheid in het estuarium van de Schelde in de achterliggende jaren aanmerkelijk was toegenomen.



Grafiek 9.1 Nautische veiligheid, in het Nederlandse deel van de Schelde, 1979-2002

(Bron: J.W.P. Prins & P. Hengst, RWS-Dir. Zld. / afd. Verkeer & Vervoer, Beleidsontwikkeling)
(N.B. Het aantal vaarbewegingen is een benadering van het werkelijke aantal vaarbewegingen en is gebaseerd op een selectie van de belangrijkste telpunten op de Westerschelde.)

De nautische veiligheid dient echter niet alleen te worden afgemeten aan de afname of toename van het aantal ongevallen maar ook aan het aantal aan het scheepvaartverkeer deelnemende schepen in de vorm van het aantal vaarbewegingen. Immers veiligheid is een relatief en niet een absoluut begrip. Om die reden werd grafiek 9.1 opgesteld met behulp van de beschikbare databestanden.

Deze grafiek die het verloop van de nautische veiligheid op het Nederlandse deel van de Schelde laat zien, werd als volgt opgebouwd. Het aantal jaarlijkse vaarbewegingen van zee- en binnenschepen dat wordt geregistreerd op de telpunten: Vlissingen, Terneuzen en Hansweert, werd gedeeld door het jaarlijkse aantal scheepsongevallen. Dit quotiënt dit geeft een voldoende nauwkeurige benadering van het aantal vaarbewegingen per ongeval. Dit aantal vaar- of scheepsbewegingen per ongeval wordt dan beschouwd als overeenkomend met de jaarlijkse nautische veiligheidssituatie (weergegeven door de gele grafiek). Het verloop van de nautische veiligheid (periode 1979 – 2002), wordt dan voorgesteld door de trendlijn (polynoom) in de grafiek (zwart in de figuur).

Aan grafiek 9.1 kunnen de volgende conclusies worden verbonden, namelijk:

- Vanaf 1979 tot 1997 is de nautische veiligheid op het Nederlandse deel van de Schelde aanmerkelijk toegenomen;
- Vanaf 1997 neemt de nautische veiligheid af. Dit wordt veroorzaakt door een kleiner wordend quotiënt van minder vaarbewegingen tegenover een toegenomen aantal scheepsongevallen.

Verschillende opmerkingen dienen aan deze conclusies te worden toegevoegd, namelijk:

- De positieve invloed van de operationele scheepvaartbegeleiding via de Schelderadarketen / VTS-systeem dat in werking werd gesteld in 1991 is duidelijk herkenbaar;
- Ogenschijnlijk in tegenspraak met de beleidsinspanningen terzake van de nautische veiligheid lijkt meer recent een negatieve trend te zijn ingezet. Hier dient echter tegelijkertijd te worden gewezen op de 'gevoeligheid' van de gepresenteerde statistische benadering, vanwege de "Wet van de kleine aantallen" met betrekking tot het jaarlijkse totaal aantal scheepsongevallen. Vooral de toename van het aantal scheepsongevallen in 2002 heeft een vrij groot negatief effect op het kleiner wordende quotiënt en het verloop van de trendlijn.
- In verband met deze 'gevoeligheid' dient er tevens op te worden gewezen dat een veel langere tijdbasis, bijvoorbeeld 30 jaren in plaats van 20 jaren, een nivellerend effect heeft op het statistische verloop van de nautische veiligheid. Met andere woorden, niet kan worden uitgesloten dat de recente neerwaartse lijnen van de veiligheid op de lange termijn slechts een 'dip' zal blijken te zijn of op den duur zelfs geheel niet meer herkenbaar is;
- Gewezen wordt nog op het verloop van het absolute aantal jaarlijkse scheepsongevallen (zie de grafieken 6.1.a en 6.1.b) in de categorie: 'aanvaring schip – schip', die tot en met 2002 géén toename in deze categorie scheepsongevallen laat zien;
- Duidelijk is dat de beleids- en operationele inspanningen met betrekking tot de nautische veiligheid dienen te worden voortgezet en een langdurige en niet afnemende inzet vereisen.

In hoofdzaak lijkt de conclusie gerechtvaardigd dat het nautische beleid en de operationele begeleiding van de scheepvaart in relatie tot de nautische veiligheid over de afgelopen ruim twintig jaren doelmatig zijn geweest. Om nu echter het volledige succes op het conto van de nautische vaarwegautoriteit bij te schrijven zou een misvatting kunnen zijn. Immers men moet aannemen dat ook de scheepvaart intrinsiek veiliger is geworden door in ieder geval veel nauwkeuriger navigatiehulpmiddelen. En tweede overweging hierbij is dat niet alleen de vaarwegbeheerder een grote inspanning heeft geleverd maar dat zeker ook de Vlaamse en Nederlandse loodsen substantieel aan de veilige vaart bijdragen. Of en in hoeverre een mogelijke terugloop van de kwaliteit van de bemanningen of bijvoorbeeld het vrijstellingsbeleid met betrekking tot de loods-

plicht in de statistiek tot uitdrukking komt is onzeker. Dit is een onderdeel van de analyse van de veiligheidsproblematiek die in dit proefschrift ook niet is gemaakt.

De grafiek 9.1 van de nautische veiligheid over de periode 1979-2002 wordt gerelateerd aan twee grafieken die betrekking hebben op vrijwel dezelfde periode. Dit zijn de grafiek 6.2.a met betrekking tot het aantal aangekomen zeeschepen en de grafiek 6.2.b met betrekking tot de maritieme goederenoverslag in 4 Scheldehavens in de periode 1975-2002¹. Het leggen van dit verband is toegestaan² omdat de grafiek 9.1 met betrekking tot de scheepvaartveiligheid de situatie op het Nederlandse deel van de Schelde in beeld brengt terwijl tegelijkertijd de vaart van en naar Antwerpen, Gent, Terneuzen en Vlissingen eveneens over het Nederlandse deel van de Schelde verloopt. Indien ook de havens van Zeebrugge en Oostende bij de vergelijking van de grafieken zouden worden betrokken dan zou deze vergelijking niet zijn toegelaten. De vergelijking tussen de drie grafieken (9.1, 6.2.a en 6.2.b) leidt nog tot de volgende aanvullende conclusies. Deze conclusies zouden mogelijk ook van toepassing kunnen zijn voor de binnenvaart, maar dit is niet te staven vanwege onvoldoende specifieke informatie met betrekking tot de binnenvaart. Immers de SRK / VTS-databestanden bevatten maar beperkte informatie over de binnenvaart vanwege het ontbreken van een meldingsplicht voor alle binnenschepen. De aanvullende conclusies zijn:

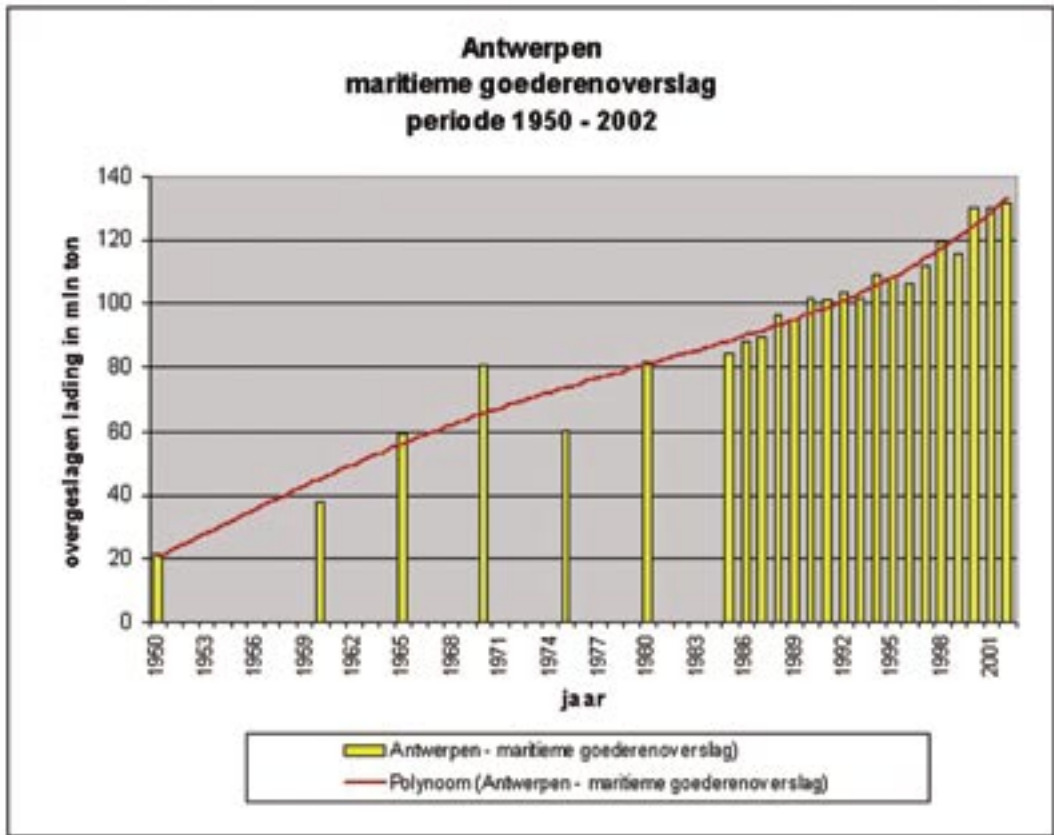
1. Het aantal scheepsongevallen is in ruim 20 jaren afgenomen terwijl tegelijkertijd het aantal zeeschepen nagenoeg constant is gebleven. Met andere woorden, het gaat om een absolute toename van de verkeersveiligheid van de scheepvaart;
2. Uit de vergelijking van de grafieken blijkt dat het aantal zeeschepen gelijk blijft terwijl de maritieme goederenoverslag aanmerkelijk toeneemt, zodat hieruit volgt dat sprake is van een forse toename van de gemiddelde scheepsgrootte in de zeevaart. Daaruit volgt dan dat de vervoersveiligheid van de maritieme goederen is toegenomen.

Uit de grafiek 6.2.a komt duidelijk naar voren dat de verkeersprestatie in de zeescheepvaart van en naar de 4 Scheldehavens in de achterliggende 20 jaren ongeveer constant is gebleven. Dit is anders gesteld met betrekking tot de vervoersprestatie³ zoals grafiek 6.2.b laat zien.

Dit wordt nog eens benadrukt door grafiek 9.2 met betrekking tot de maritieme goederenoverslag Antwerpen 1950- 2002. Vergelijkt men in grafiek 7.1 het verloop van de blauwe trendlijn (polynoom) van het aantal aangekomen zeeschepen in de periode 1950 - 2002 met de blauwe trendlijn (polynoom) van de maritieme overslag in grafiek 9.2 dan ziet men dat het aantal schepen in 1950 ongeveer 15.000 bedroeg. Na het bereiken van een top in het midden van die periode met ongeveer 17.500 schepen is dit daarna afgenomen tot opnieuw ongeveer 15.000 schepen. Tegelijk nam de maritieme goederenoverslag van omstreeks 20 miljoen ton in 1950 toe tot ruim 130 miljoen ton in 2002. Alle grafieken tezamen benadrukken nog maar eens te meer de dominante positie van deze haven in het gehele Schelde-estuarium. Dit is overigens ook een verklaring voor de ruime mate van aandacht die in dit proefschrift werd geschonken aan de haven van Antwerpen.

9.2.2 Toetsing van de vlotheid van de scheepvaart

Gegevens met betrekking tot de vlotheid in de vorm van de vaarsnelheid van de scheepvaart op de Nederlandse en Vlaamse gedeelten van de vaargeulen in de Schelde worden niet rechtstreeks opgeslagen in de gegevensbestanden van de Schelde Radar Keten. Wel worden al vanaf de ingebruikname van de radarketen in 1991 in deze bestanden een veelheid van andere scheepsgegevens opgeslagen. In dit verband is het volgende van belang. De bestanden bevatten een historische reeks van scheepsnamen en afmetingen van alle zeeschepen⁴ met daarbij de gegevens met betrekking tot het tijdstip van de aanvang en het einde van elke reis. Dit betreft dus de afzonderlijke vaarbewegingen zowel in opvaart als in afvaart. Ook de geogra-



Grafiek 9.2 De maritieme goederenoverslag in de haven van Antwerpen, periode 1950-2002

(Bron: J.W.P Prins & P. Hengst RWS-Dir. Zld. / afd. Verkeer & Vervoer, Beleidsontwikkeling)

fische posities van het begin en van het einde van de reis worden daarbij vastgelegd. In principe volgt daaruit dat de vaarafstand bekend is. Complicerende factor is daarbij dat niet wordt vastgelegd of een schip heeft gevaren via de hoofdvaargeul of via een nevenaargeul. Slechts de opeenvolgende punten en tijden van het passeren van een denkbeeldige lijn, een zogenaamde 'raai', over de Schelde wordt geregistreerd en opgeslagen.

Desalniettemin zou binnen een zekere marge uit de vaartijden en de vaarafstanden de vaarsnelheden moeten kunnen worden berekend. Deze vaarsnelheden kunnen dan worden opgevat als een indicator of kengetal voor de nautische vlotheid van nader te definiëren scheepstypen en/of schepen van dezelfde soort en/of met dezelfde afmetingen. Hieraan kan desgewenst worden toegevoegd de vaarbestemming en/of ladingsoort. Heden moet echter worden geconstateerd dat de gegevens weliswaar in de databestanden aanwezig zijn, maar dat deze nu nog niet kunnen worden gebruikt voor statistische analyse en de beleidsontwikkeling. Dit wordt veroorzaakt doordat op dit moment nog het nodige computerprogramma ontbreekt om de gegevensbestanden van de passagetijden over de verschillende raaien te kunnen uitlezen. Dit 'leesprogramma' is wel in ontwikkeling, maar het zal nog tot het begin van 2004 duren voordat hiermee de specifieke databestanden kunnen worden benaderd ten behoeve van het invoeren in een statistisch rekenprogramma.

De conclusie kan heden niet anders zijn dan dat de nautische vlotheid niet kan worden getoetst aan kwantitatieve gegevens. Vooralnog moet worden volstaan met op ervaringskennis gebaseerde schattingen van vaarsnelheden en dus van de nautische vlotheid.⁵ Aangenomen wordt, dat de gemiddelde vaarsnelheden en de daarmee samenhangende nautische vlotheid op de vaarwegen in de Schelde in de achterliggende decennia zijn toegenomen van circa 12 knopen tot 15 knopen op het gehele traject tussen zee - en Antwerpen. Benadrukt moet worden dat deze schatting heden niet door een betrouwbare statistische analyse kan worden vervangen.

9.2.3 Toetsing van de maritieme toegankelijkheid

De aantallen vaarbewegingen van op- en afvarende zeeschepen op de Schelde zijn in de loop van anderhalve eeuw van ruim duizend jaarlijkse vaarbewegingen toegenomen tot ongeveer 50.000 vaarbewegingen per jaar ter hoogte van Vlissingen. Tegelijkertijd is de scheepsgrootte met bestemming Antwerpen vooral in de periode na de Tweede Wereldoorlog exponentieel gestegen van destijds circa 3.000 ton BRT tot nagenoeg 22.000 ton BRT. Het gemiddelde per schip nam in dezelfde periode toe van ruim 2.000 tot ruim 14.000 ton BRT. De getij-ongebonden diepgangen op de Schelde zijn in een periode van ongeveer 100 jaren toegenomen van naar schatting 4,50 à 5,50 meter tot 11,60 meter heden. Ondanks deze grote veranderingen zijn de nautische en de technische vaarwegbeheerders in staat gebleken deze spectaculaire groei te 'accommoderen'. De voortgang in de techniek maakte het mogelijk de Schelde Radar keten te realiseren maar ook de drempels in de hoofdvaargeul op steeds grotere diepte te brengen.

De natuurlijke minste drempeldiepten van de hoofdvaargeul in de Schelde die aan het begin van de 20e eeuw ongeveer 3 à 4 meter in de omgeving van Zandvliet – Bath en ongeveer 8 à 10 meter in het mondingsgebied bedroegen zijn nu toegenomen tot 13,00 à 13,30 meter bij Zandvliet – Bath respectievelijk tot circa 15,50 meter in het mondingsgebied.

Met betrekking tot de gehanteerde kielspelingspercentages kan alleen maar met zekerheid worden vastgesteld dat deze in het TSC-studierapport van 1984 werden gesteld op een bruto kielspelingspercentage van 20% voor het zeetraject en een bruto percentage van 15% op het riviertraject. Dit is tevens het uitgangspunt geweest voor het in 1995 vastgestelde Verruimingsverdrag 48/43/38-voet en de aanlegdiepten van de drempels in de Schelde. In 1997 werden deze percentages herzien in respectievelijk netto 15% en 12,5%. Het effect was dat de berekende tijpoorten / vaarvensters voor getijgebonden schepen werden verruimd, danwel dat hierdoor deze schepen met grotere diepgangen de Schelde konden op- en afvaren.

In het voorliggende onderzoek kon bovendien de toepassing van een bestaand hydrografisch elektronisch hulpmiddel in de vorm van de "Getij-Generator" in verband worden gebracht met de problematiek van de tijpoorten. Daardoor kan met meer nauwkeurigheid de relatie worden gelegd tussen diepgangen, kielspelingen, vaarsnelheden en de actuele waterstanden op de verschillende drempels. Dit geeft de mogelijkheid om de uiteenlopende effecten van weersinvloeden die relevant zijn voor de waterstand op de drempels al geruime tijd van tevoren te simuleren.

Deze toepassing heeft als nut dat de 'voorspelbaarheid' waarmee binnen een tijpoort / vaarvenster moet worden gevaren nog kan toenemen. De toepassing van dit elektronische hulpmiddel zal nog worden verfijnd binnen de ontwikkeling van de 'Westerschelde Planner (WESP)'. Dit instrument wordt ingezet door de Nederlandse en Vlaamse scheepvaartbegeleidingsdiensten ten behoeve van de planmatige begeleiding van bijvoorbeeld grote getijgebonden schepen en voor schepen met vloeibare brandbare en toxische vloeibare gassen. Het instrument zal in het bijzonder worden gebruikt voor de planning van de opvaart en afvaart in relatie tot een tijdige passage van de drempels, maar ook voor het plannen van oploop- en ontmoetingsituaties in de hoofdvaargeulen en in enkelstrooks vaargeuldelen en bochten.

9.3 Toekomstverkenning van nautische en vaarwegtechnische ontwikkelingen

Uit het onderzoek in de verschillende hoofdstukken werd duidelijk dat rekening moet worden gehouden met een nog steeds toenemende schaalgrootte. Dit komt tot uiting in toenemende scheepslengten, scheepsbreedten en diepgangen en in de toenemende marginalisatie van scheepsafmetingen ten opzichte van vaargeuldimensies. Deze ontwikkeling is relevant voor de capaciteit van de huidige en de mogelijk in de toekomst verruimde vaargeul.

Zee – Antwerpen en vice versa, via: Scheur/Wielingen en Westerschelde	1980	2000	Historische trend over vorige 20 jaar (toename in periode 1980 tot/met 2000)	2020 (extrapolatie, gebaseerd op de trend 1980 tot/met 2000)
¹⁾ Veiligheid (als: afname van scheepsongevallen)	± 240 scheepsongevallen	± 80 scheepsongevallen	+ 66,67%	± 27 scheepsongevallen
²⁾ Vlotheid (uitgedrukt als: gemiddelde vaarsnelheid)	12 knopen	15 knopen	+ 25,00%	18,75 knopen
³⁾ Overgeslagen tonnen lading	81.935.000 ton	130.531.000 ton	+ 59,31%	207.948.936 ton
³⁾ Aantal aangekomen zeeschepen, en totale BRT/BT	17.151 102.696.000 ton	16.105 203.064.000 ton	- 6,10% + 97,73%	15.123 401.518.000 ton
³⁾ Gemiddelde scheepsgrootte in BRT/BT	5.988 ton	12.609 ton	+ 110,57%	26.551 ton
Rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten in de hoofdvaargeul	12,40 meter ⁴⁾	14,01 meter ⁵⁾	+ 12,98%	15,83 meter op basis van extrapolatie over 20 jaar

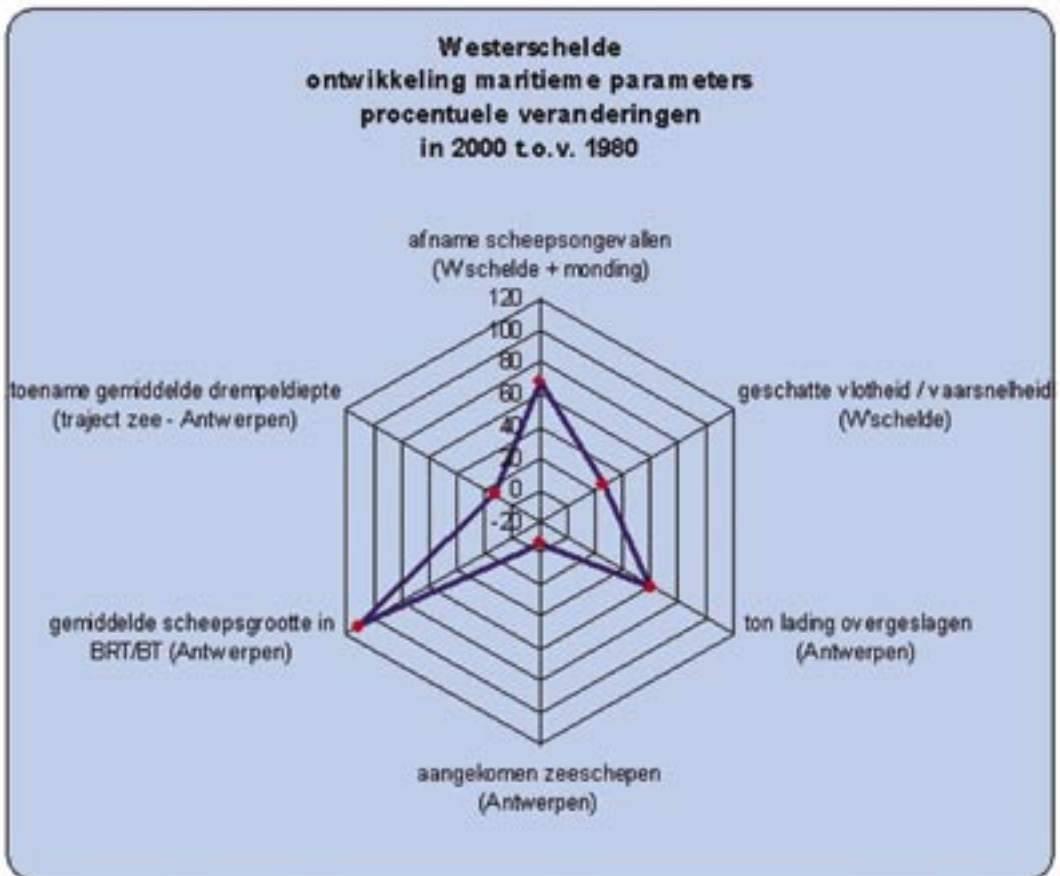
- ¹⁾ Het totaal aantal scheepsongevallen heeft uitsluitend betrekking op de Westerschelde en haar mondingen (Nederlands gedeelte van de Schelde)
- ²⁾ De gemiddelde vaarsnelheid in 1980 en 2000 berust op een eigen schatting van de auteur.
- ³⁾ Gegevens 1980 en 2000 gebaseerd op: Jaarverslag 2000, Vlaamse Havencommissie.
- ⁴⁾ Het rekenkundig gemiddelde van alle drempeldiepten van het jaar 1981 op basis van de gegevens van de TSC-rapportage, 1984 zoals gehanteerd in tabel 7.3 van zee t/m Zandvliet.
- ⁵⁾ Het rekenkundig gemiddelde van de drempeldiepten in 2000 werd berekend aan de hand van de drempeldiepten conform het Verruimingsverdrag van 1995 (zie tabel 8.3) van zee t/m Zandvliet.

Tabel 9.1 Toekomstige ontwikkeling tot het jaar 2020 (gebaseerd op de extrapolatie van de trend 1980 - 2000) van enige nautische, transport-economische en vaarwegtechnische parameters in het Schelde-estuarium

(Bron: J.W.P. Prins)

De vraag is of de toekomstige verdieping van uitsluitend het riviertraject van Vlissingen tot het Deurganckdok volstaat voor de vaart met een getij-ongebonden diepgang tot maximaal 13,10 meter. Het onderzoek in het vorige hoofdstuk maakte duidelijk dat vanwege te verwachten capaciteitsproblemen onvoldoende schepen met tijpoorten / vaarvensters in de hoogwaterperiode van dezelfde getijgolf ook het zeetraject tussen het loodsstation 'Wandelaer' en Vlissingen kunnen bevaren. Het zeetraject dient dan te worden aangepast. Dit vraagstuk houdt tevens verband met de vraag of de enkelstrooks vaargeuldelen in het riviertraject dienen te worden verbreed. Een kwantitatieve onderbouwing ook al is deze gebaseerd op enige aannamen is voor een strategische verkenning van de langere termijn van belang. De redenering berust op de extrapolatie van een trend uit het verleden en is weergegeven in tabel 9.1.

Opgemerkt moet worden dat de historische trend van de parameters over de achterliggende twintig jaar niet zonder meer mag leiden tot de extrapolatie in de richting van de komende twintig jaar. Immers er is geen enkel bewijs dat alle onderzochte parameters lineair in de tijd zullen toenemen.



Grafiek 9.3 Procentuele veranderingen in 2000 t.o.v. 1980 van enige belangrijke maritieme parameters i.r.t. de veilige en vlotte scheepvaart en de maritieme toegankelijkheid in het Schelde-estuarium

(Bron: J.W.P. Prins & P. Hengst, RWS-Dir. Zld. / Verkeer & Vervoer, Beleidsontwikkeling)

Veel waarschijnlijker is het dat de ontwikkelingen min of meer ‘schoksgewijs’ zullen verlopen en/of dat de verschillende parameters een ‘S-vormige’ curve vormen. Het is in dat verband bijvoorbeeld goed denkbaar dat limieten aan bijvoorbeeld de vaarsnelheid worden gesteld. Ook is denkbaar dat nog meer beperkende op- en afvaarregels in verband met de scheepvaartveiligheid zullen moeten worden ingevoerd dan nu al het geval is. Daardoor kan het lineaire verloop onwaarschijnlijk worden.

De eerdere grafieken bijvoorbeeld met betrekking tot de trendlijnen van scheepsongevallen op de Westerschelde, de ontwikkeling van de zeescheepvaart op Antwerpen, de baggerwerken in het riviertraject van de Schelde, de nautische veiligheid op het Nederlandse deel van de Schelde en het verloop van de en de maritieme overslag in Antwerpen lieten verschillend gekromde curven over uiteenlopende perioden zien. Bij al deze grafieken geldt dat naar gelang de periode korter is het verloop van de trendlijnen meer die van een rechte lijn, dat een lineair verband suggereert, zal benaderen. Tabel 9.1 werd nu vervolgens omgezet in grafiek 9.3.

De grafiek en de tabel maken aanschouwelijk dat de grootste procentuele veranderingen in de afgelopen twintig jaren zijn opgetreden in de ontwikkeling van de gemiddelde scheepsgrootte (toename meer dan 110%), de nautische veiligheid (toename meer dan 66%) en de overgeslagen maritieme lading (toename meer dan 59%).

Aanmerkelijk anders is dit beeld bij de veronderstelde vlotheid (toename 25%) in afgelopen twintig jaren en bij de gemiddelde drempeldiepte (toename 13%) en het aantal aangekomen zeeschepen (afname meer dan 6%).

Gezien de dicht bij elkaar liggende toenames van de procentuele veranderingen komt welhaast vanzelf de vraag naar voren of er een relatie zou bestaan tussen:

- De toename van de veiligheid (66%) en de toename van de hoeveelheid overgeslagen maritieme lading (59%);
- De veronderstelde toename van de vlotheid (25%) en de toename van de gemiddelde drempeldiepte (13%).

Het antwoord op de eerste vraag is dat dit onwaarschijnlijk lijkt tenzij men veronderstelt dat de sterk toegenomen scheepsgrootte aanleiding heeft gegeven tot een groot veiligheidsbesef en alertheid van zowel de vaarweggebruikers als van de scheepvaartbegeleiding.

Het antwoord op de tweede vraag zou zonder meer bevestigend zijn wanneer niet alle verruiming van de vaargeul direct zouden worden benut door schaalvergroting in de zeescheepvaart. Dit kan worden opgevat als een bevestiging van de: “Wet van behoud van marginaliteit”.

Met betrekking tot de veronderstelde ligging van de toekomstige gemiddelde drempeldiepte op 15,83 meter in 2020 wordt benadrukt dat het hier gaat om een zuiver denkbeeldige extrapolatie van de historische trend naar de toekomst. Deze veronderstelde gemiddelde drempeldiepte is dus zeker niet identiek met de gemiddelde drempeldiepte van 14,90 meter ten behoeve van de vaart met een getij-ongebonden diepgang van 13,10 meter. Anderzijds kan ook niet worden uitgesloten dat na de eventuele verdieping voor de getij-ongebonden vaart met een diepgang van 13,10 meter nóg een volgende verdieping komt.

De hiervoor aangeduide ‘wetmatigheid’ met betrekking tot de ontwikkeling in scheepsgrootte die dan wordt gevolgd door een verruiming van de vaargeul krijgt steun door de volgende procentuele veranderingen in de achterliggende twintig jaren:

- Een toename van ca. 100% van de scheepsgrootte in BRT van de ontvangen zeeschepen;
- Een toename van meer dan 110% van de gemiddelde scheepsgrootte in BRT;
- Een toename met 60% van de overslag van maritieme goederen in Antwerpen.

Deze onderzoeksresultaten geven aan dat de wens tot verruiming van de Schelde vanuit de Antwerpse haven, de Vlaamse overheid, de ladingeigenaren en de reders begrijpelijk is. Indien de toekomstige economische ontwikkeling gelijkvormig blijft aan die in de achterliggende jaren dan is het ook niet vreemd te veronderstellen dat een eventuele verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde op de middellange termijn mogelijk niet de laatste is.

9.4 Toekomstig nautisch bestuur, beleid en beheer

Gezien de grote belangen met betrekking tot de algemene nautische en externe veiligheid en vanwege de investeringen in de vaarwegen met name in verband met de verruiming van de hoofdvaargeul in het Scheur, de Wielingen en de Westerschelde is de politieke en bestuurlijke omgeving vanzelfsprekend relevant voor de nautische autoriteit en de technische vaarwegbeheerder. Deze politieke en bestuurlijke betrokkenheid komt tot uiting bij de voorbereiding en uitwerking van verdragen zoals bijvoorbeeld het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet en bij wetten en reglementen zoals bijvoorbeeld het Herziene Schelde-reglement. In veel gevallen dienen de parlementariërs in Nederland, België en Vlaanderen, soms vooraf en soms achteraf, goedkeuring te geven of te worden geïnformeerd.

In 2001 werd door de Minister-president van de het Vlaamse regering per brief de wens aan de Nederlandse Minister-President overgebracht om te komen tot een nieuwe verdieping van de Schelde (zie Bijlage XI). In de brief wordt duidelijk aangegeven dat de toegankelijkheid van de Schelde met name met het oog op de containervaart verder dient te worden verdiept. Ook wordt duidelijk gemaakt dat de zorg voor de algemene nautische veiligheid en de externe veiligheid wordt gezien als een gezamenlijk belang. Tevens wordt aangegeven dat de Vlaamse regering en het Vlaams Parlement van opvatting zijn dat niet alleen een gemeenschappelijk nautisch beheer dient te worden gevoerd, maar dat tevens afspraken dienen te worden gemaakt met betrekking tot een gemeenschappelijk technisch beheer in de Schelde.

De politieke, bestuurlijke beleidsvormingsprocessen zoals met betrekking tot een verdere Scheldeverdieping worden niet eenvoudiger doordat daarbij rekening moet worden gehouden met eisen gesteld in Europese regelgeving zoals bijvoorbeeld met de 'Habitat- en Vogelrichtlijn'.

Ook de problematiek aangaande de externe veiligheid ten gevolge van de transportrisico's van gevaarlijke stoffen over de Schelde staan onder invloed van Europese richtlijnen. Grote zorg bestaat over de gevolgen van scheepsongevallen waarbij de bevolking zou kunnen worden blootgesteld aan de dodelijke effecten van toxische gassen. In Nederland heeft dit gevolgen voor gemeentelijke bouwplannen die wanneer de Rijksnormen worden overschreden ernstig onder druk staan of niet kunnen worden uitgevoerd.

Het politiek / bestuurlijke overleg tussen Vlaanderen en Nederland en de afspraken die hieruit voortvloeien worden sinds 2001 neergelegd in tussen bewindspersonen overeengekomen memoranda en verklaringen. Deze documenten hebben weliswaar geen verdragrechtelijke status maar zijn wel in politiek en bestuurlijk opzicht in verregaande mate bindend en vormen daarmee een belangrijk aanknopingspunt voor de verdere nautische en technische beleidsontwikkelingen en voor het operationele beheer⁶.

Met betrekking tot de Memoranda wordt nog geduid op het verschil tussen 'Bewindlieden' en 'Partijen'. Het eerste memorandum werd ondertekend door de beide ministers terwijl het tweede memorandum werd ondertekend door twee ministers en een staatssecretaris. Gezamenlijk werden zij in verschillende teksten van de Memoranda en de Gezamenlijke verklaring aangeduid onder de noemer 'Bewindlieden'.

Anders dan de beide memoranda werd het 'Veiligheidsmemorandum' ondertekend door de 'Bewindlieden', de Commissaris van de Koningin in Zeeland en de Gouverneur van de Provincie Antwerpen. Deze groep van bestuurders wordt in de tekst van dat Memorandum aangeduid met de term: 'Partijen'.

9.4.1 Het Memorandum van Overeenstemming van Kallo

Het eerste ‘Memorandum van Overeenstemming’ werd ondertekend op 5 februari 2001 te Kallo. Dit memorandum vormde het sluitstuk en de bekrachtiging van de “Langetermijnvisie Schelde-estuarium 2030”. Deze langetermijnvisie werd vastgesteld tijdens de 50e vergadering van de TSC, d.d. 18 januari 2001. De visie had onder meer betrekking op de toegankelijkheid van de Scheldehavens.

Als eerste stap ter verdere concretisering wordt tussen 2002 en december 2004 door Vlaanderen en Nederland gezamenlijk de “Ontwikkelingsschets 2010” uitgewerkt. Deze schets zal voornamelijk bestaan uit een gezamenlijke en dus grensoverschrijdende milieueffectrapportage en een kosten-baten analyse met betrekking tot een eventuele nieuwe verruiming van een deel van de hoofdvaargeul in de Schelde.

Uit het Memorandum van Kallo vloeien de volgende kernpunten voor het nautische en civieltechnische beleid voort⁷.

- Ten aanzien van procedures:
 - De Langetermijnvisie en in vervolg daarop de Ontwikkelingsschets dient te worden voorzien van een breed maatschappelijk draagvlak. De inbreng van de bij het Schelde-estuarium bestuurlijk betrokkenen en andere belanghebbenden zal een belangrijke rol spelen in de beleidsvoorbereiding in beide landen;
 - De politieke en juridische besluitvorming inzake de verdere uitwerking van de Langetermijn-visie krijgt de hoogste prioriteit;
 - De internationaal-politieke en de voorbereiding van de interne besluitvorming lopen waar mogelijk parallel.
- Ten aanzien van de organisatie van de samenwerking:
 - Deze richt zich op de bescherming en het gebruik van het estuarium, zijn systeemkenmerken en functies, waaronder in het bijzonder de veiligheid tegen overstromen, de toegankelijkheid en de natuurlijkheid, alsmede op onderzoek en monitoring;
 - De TSC dient voorstellen te ontwikkelen voor toekomstige akkoorden in verband met werken ten behoeve van veiligheid, toegankelijkheid en natuurlijkheid;
 - Ter voorbereiding op de verdergaande samenwerking dient de TSC in nauw overleg met de PC de beoogde samenwerking op hoofdlijnen nader uit te werken.
- Ten aanzien van het nautisch beheer en de loodsdiensten:
 - De spoedige inwerkingtreding van het herziene Scheldereglement wordt met kracht bevorderd;
 - De PC dient na te gaan hoe de ontkoppeling van de loodsgeldtarieven voor de Scheldevaart en voor de vaart op Rotterdam zowel in materiele als in formele zin verdragrechtelijk kan worden geïmplementeerd. In het 2e Memorandum wordt dit voorzien per 1 januari 2008;
 - De Ministers bevestigen het streven om in samenhang met het voorgaande punt te komen tot een gemeenschappelijk nautisch beheer in het Scheldegebied op basis van voorstellen van de PC;
 - De samenwerking tussen de Nederlandse en Vlaamse loodsdiensten zal met kracht worden bevorderd e.e.a. op basis van uitgangspunten en randvoorwaarden zoals voorgesteld door de PC.

De Ministers hechten bij de uitwerking van de afspraken bijzondere waarde aan:

- De wederzijdse soevereine rechten;
- Het verdragrechtelijke kader, in het bijzonder aan het Scheldestatuut zoals vastgelegd in het Scheidingsverdrag van 1839 en andere verdragen inzake de Schelde;
- Het Europees-rechtelijke kader;
- Veiligstelling van de democratische controle en de rechten van de burger.

9.4.2 De Memoranda van Overeenstemming en van Externe Veiligheid van Vlissingen

Het ‘Tweede Memorandum van Overeenstemming’ en het ‘Memorandum met betrekking tot de Externe Veiligheid in verband met de transportrisico’s’ werden beiden gesloten op 4 maart 2002 te Vlissingen. Uit het Tweede Memorandum van Vlissingen blijkt in het bijzonder met betrekking tot het nautisch beheer het volgende:

- Het nautische beheer in het Scheldegebied zal de facto, en vooruitlopend op een juridische en verdragrechtelijke formalisering die wordt voorzien uiterlijk op 1 januari 2005, vanaf 1 januari 2003 gemeenschappelijk door Nederland en Vlaanderen worden uitgevoerd;
- De Permanente Commissie zal fungeren als gemeenschappelijk beleidsorgaan;
- Het gemeenschappelijk nautisch beheer zal binnen de door de PC te stellen kaders worden uitgeoefend door een in te stellen Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit;
- In de loop van 2002 zal in het licht van het gemeenschappelijk nautisch beheer een gemeenschappelijke Nautische Adviesraad worden ingesteld. Deze raad dient ter advisering van de PC en de in te stellen Gemeenschappelijke Nautische Autoriteit. De raad zal adviseren inzake het nautisch beleid en beheer in de Schelde. Relevante bij het nautische beleid en beheer betrokken organisaties en groeperingen worden uitgenodigd in de adviesraad zitting te nemen.

De Nautische Advies Raad (NAR) in de Schelderegio is formeel ingesteld met ingang van 1 januari 2003. De Raad werd onderverdeeld in twee deelraden, één in de vorm van de ‘Bestuurlijk - Maatschappelijke Raad’ en één in de vorm van de ‘Technisch –Nautische Raad’⁸.

Het memorandum met betrekking tot de Externe Veiligheid van Vlissingen werd overeengekomen tussen de eerder genoemde Bewindslieden, de Commissaris der Koningin in Zeeland en de Gouverneur van Antwerpen⁹. Op hoofdpunten blijken de partijen zich te verbinden tot het volgende:

- Binnen de grenzen van hun respectievelijke verantwoordelijkheden en bevoegdheden spannen zij zich gezamenlijk maximaal in om het risico van het transport van gevaarlijke stoffen over de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde tot een aanvaardbaar niveau terug te brengen;
- Partijen streven er naar, rekening houdend met alle mogelijke sociaal-economische consequenties en zo nodig op grond van een geactualiseerde risicoanalyse, het risico van ammoniak met zeeschepen aanmerkelijk verder te beperken;
- Daartoe nemen partijen initiatieven om:
 - Samen met betrokken bedrijven nader onderzoek te doen naar verdere nautische bronmaatregelen, mogelijke andere vervoersmodaliteiten en het eventueel verder beperken van het vervoer van ammoniak met schepen;
 - Nieuwe ruimtelijk-economische ontwikkelingen te toetsen aan de externe veiligheidssituatie i.v.m. de reductie van het risico t.g.v. ammoniak;
 - De vigerende rampbestrijdingsplannen inzake de Beneden-Zeeschelde en de Westerschelde te actualiseren, rekening houdende met grensoverschrijdende risico’s.

9.4.3 De Gemeenschappelijke verklaring van de Bewindslieden

In het kader van de voortgang van de “Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium” werd door de Nederlandse Staatssecretaris en de bevoegde Vlaamse Minister op 19 september 2003 te Antwerpen een “Gemeenschappelijke verklaring” uitgegeven. In tegenstelling tot de memoranda werd deze gemeenschappelijke verklaring niet door de beide bewindslieden ondertekend¹⁰.

Met betrekking tot de Vlaams – Nederlandse samenwerking voegt de Gemeenschappelijke verklaring van de bewindslieden aan de uitgangspunten uit het Tweede Memorandum nog enige elementen toe.

De beoogde en deels al tot stand gekomen samenwerking dient namelijk aan het volgende te voldoen:

- Aan een structuur die wordt gekenmerkt door eenvoud en transparantie;
- Aan respect voor de inspraakprocedures bij het besluitvormingsproces;
- Aan de correcte invulling van alle Europees-rechtelijke en andere internationale verplichtingen;
- Aan de inpassing in het systeem van stroomgebiedbeheer in Nederland en Vlaanderen;
- Aan kostenefficiëntie bij de werking van de samenwerkingsstructuur.

Andere en/of nieuwe elementen worden in feite niet toegevoegd aan de eerdere Memoranda.

Bijkomend spreken de bewindslieden nog hun tevredenheid uit over de voortgang van de dossiers¹¹.

Alhoewel dit niet in de verklaring is opgenomen wordt overwogen om de afronding van de “Ontwikkelingsschets 2010” in december 2004 in het begin van 2005 te laten volgen door een derde Memorandum van Overeenstemming.

9.5 Toekomstige organisatie van het nautische beleid en beheer

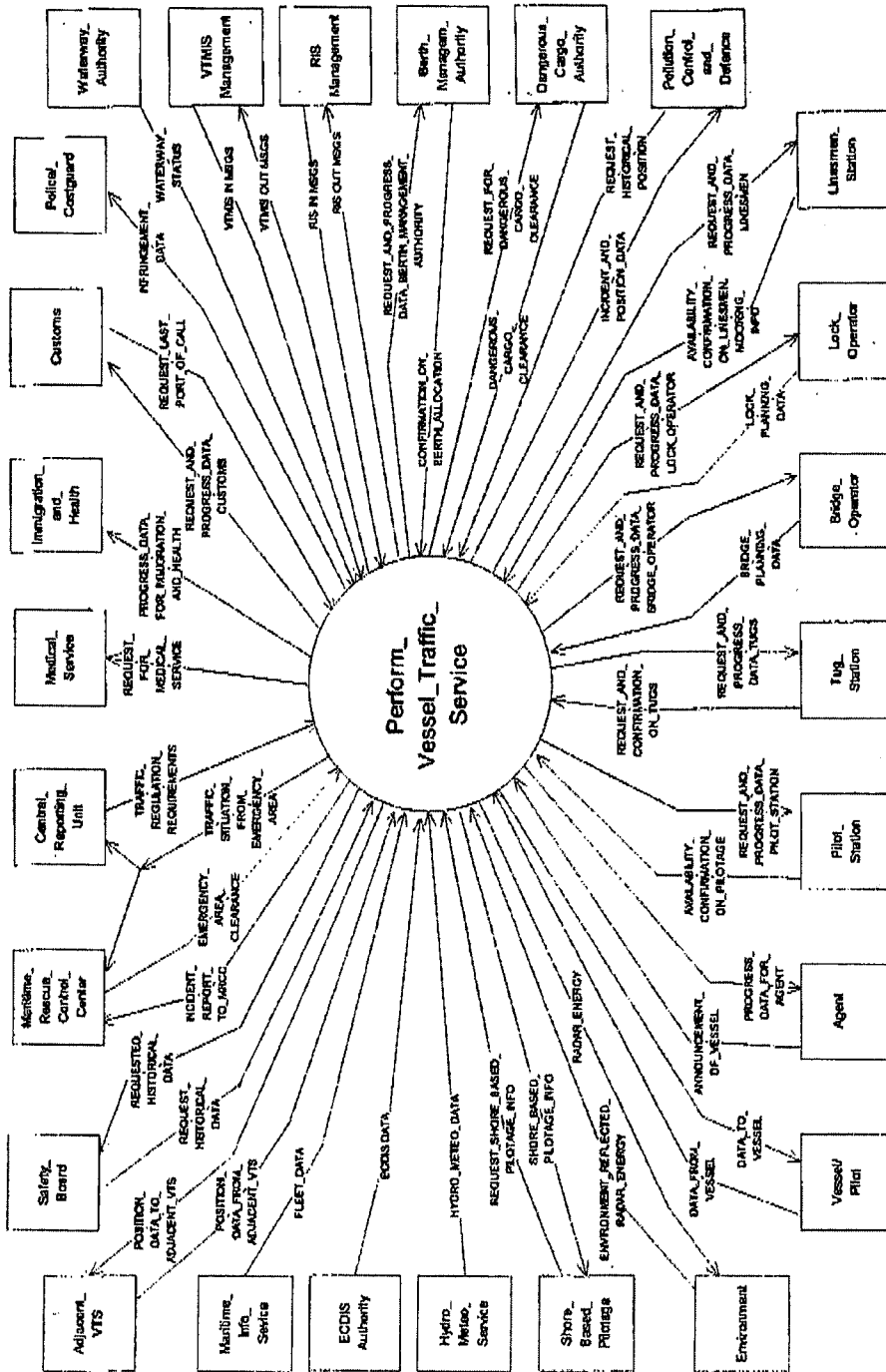
Het nautische beleid en het verkeersmanagement in Zeeland en Vlaanderen worden op departementaal niveau aangestuurd door het Directoraat-generaal Goederenvervoer en door de Administratie Waterwegen en Zeewezen. Dit krijgt in belangrijke mate vorm door de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart. Op het niveau van de regionale beleidsuitvoering zijn de betrokken dienstonderdelen die van de Hoofdafdeling Verkeer en Vervoer van Rijkswaterstaat - Directie Zeeland en de Afdeling Vlaamse Nautische Autoriteit van de Administratie Waterwegen en Zeewezen. Op het niveau van het nautische vaarwegbeheer zijn dit de Afdeling Scheepvaartbegeleiding en de Scheepvaartdienst Westerschelde.

De tussenschakel tussen de PC en de regionale ambtelijke diensten wordt gevormd door de Schelde Directeuren Vergadering die in hoofdzaak bestaat uit de diensthoofden van de betrokken afdelingen. Het meer technisch georiënteerde vaarwegbeleid wordt in belangrijke mate aangestuurd door adviezen vanuit de Technische Schelde Commissie.

Uit de verschillende Memoranda van Overeenstemming werd duidelijk op welke wijze en met inachtneming van welke ingangsdata de organisatie wordt aangepast.

Deze herstructurering van de organisatie kan worden gevolgd via de nieuwsbrieven van het programma ‘Nautische Veiligheid (Wester)Schelde / Gemeenschappelijk Nautisch Beheer van september 2002 en van mei en november 2003 (zie Bijlage IX).

In de voorgaande hoofdstukken werd duidelijk gemaakt dat niet alleen in het maritieme bestuur, maar ook in het nautische beleid en vaarwegbeheer rekening moet worden gehouden met veel verschillende actoren en causale relaties en besluitvormingsprocessen met betrekking tot de veilige en vlote scheepvaart en de toegankelijkheid. Tevens werd duidelijk dat door de toenemende marginalisatie in de verhouding tussen de scheepvaart en de vaargeuldimensies een stringenter toelatingsbeleid in ontwikkeling is. In hoofdstuk 6 werd het praktische belang van nieuwe beleidsontwikkelingen en beheersinstrumenten voor het verkeersmanagement duidelijk gemaakt. Hierbij wordt voortgebouwd op eerdere ontwikkelingen. Voor de scheepvaartbegeleiding werd op 1 maart 1991 de Vlaams – Nederlandse Schelderadarketen in gebruik gesteld. Op 1 november 1994 volgde een Gezamenlijke Bekendmaking van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart waardoor het Vessel Traffic Service – Scheldemonden (VTS-SM) conform de richtlijnen van de International Maritime Organization (IMO) op de Schelde van kracht werd. In een dergelijk VTS voor de begeleiding van de scheepvaart komt zoals figuur 9.1 laat zien veel informatie bijeen. Het gaat hierbij echter voornamelijk om informatie waarmee wordt gereageerd op de scheepvaart en de omstandigheden. Het is dus bij uitstek een instrument dat geschikt is voor tactische beslissingen op de korte termijn.



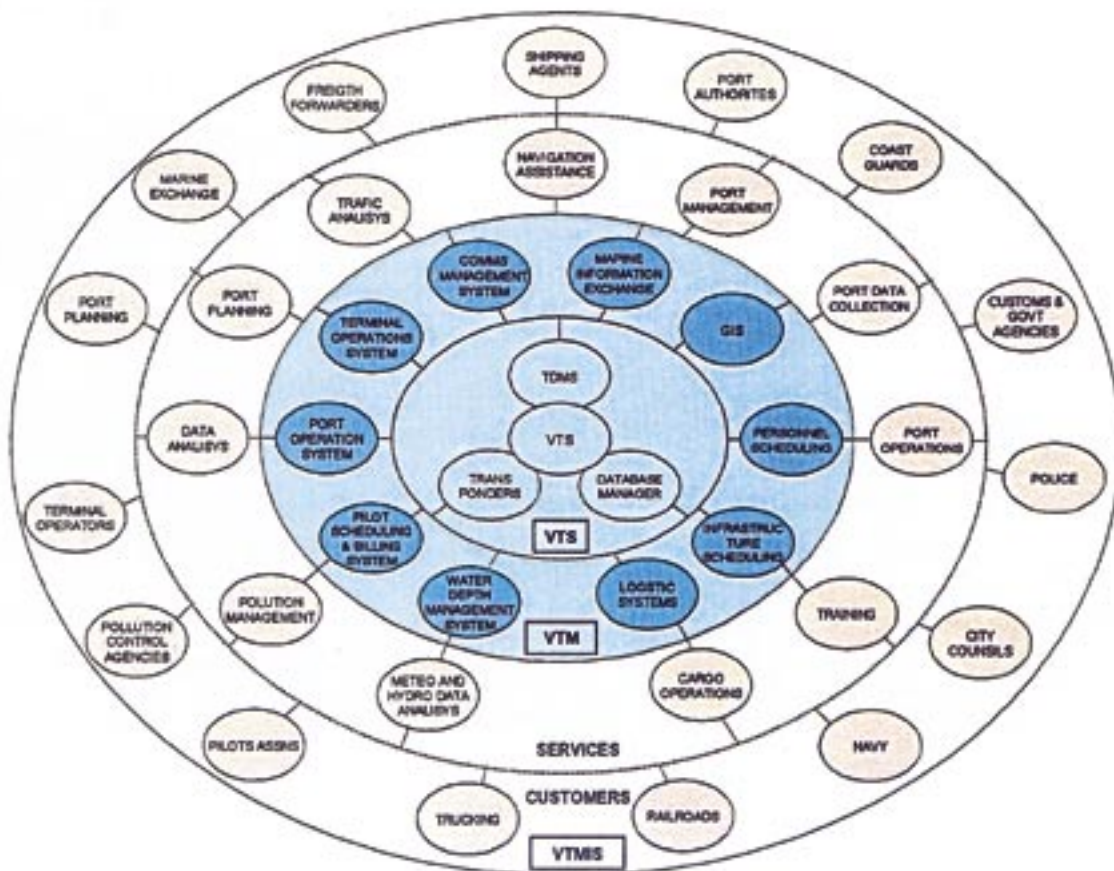
General VTS Context Diagram

Figuur 9.1 Algemene schematische voorstelling van een Vessel Traffic Service (VTS), ten behoeve van de scheepvaart

(Bron: AWZ, afd. Scheepvaartbegeleiding / RWS, Dir.-Zeeland, afd. Verkeer & Vervoer)

De huidige ontwikkelingen maken het noodzakelijk om de scheepvaart in het kader van het nautische toelatingsbeleid te 'sturen'. Deze noodzaak neemt in de toekomst alleen maar toe. Het bestaande VTS dient om die reden te worden ontwikkeld tot een instrument waarmee niet meer uitsluitend op de korte termijn van enige uren wordt gereageerd. Een meer strategische wijze van scheepvaartbegeleiding dat in staat is het toelatingsbeleid en de andere operationele besluitvormingsprocessen ook voor de langere termijn van enkele dagen tot wellicht zelfs weken te kunnen sturen wordt noodzakelijk. Dit is nodig o.a. in verband met het vaststellen van tijpooten / vaarvensters en vaarplannen. Dit soort informatie heeft invloed op de diepgang van schepen die bijvoorbeeld in Australië nog moeten worden beladen en die pas na circa 6 weken op de Schelde arriveren. Het is ook van groot belang voor getijgebonden containerschepen die in een vast schema 'around the World' diensten verzorgen.

Figuur 9.2 geeft nader inzicht in de informatiestromen en de operationele processen die zich afspelen in een Vessel Traffic and Management and Information Service. Een dergelijk strategisch instrument vormt als het ware de 'koepel' voor andere instrumenten die zoals in hoofdstuk 6 duidelijk werd heden in ontwikkeling zijn¹².



Figuur 9.2 Algemene schematische voorstelling van een Vessel Traffic Management and Information Service (VTMIS), ten behoeve van de scheepvaart

(Bron: AWZ, afd. Scheepvaartbegeleiding / RWS, Dir.-Zeeland, afd. Verkeer & Vervoer)

9.6 Conclusies

Met betrekking tot de nautische veiligheid en vlotheid en de toegankelijkheid en het daarmee nauw verweven maritieme bestuur, beleid en beheer staan twee invalshoeken centraal. Het eerste is dat van de veronderstelde ‘wetmatigheid’ van een toenemende marginalisatie in de verhoudingen tussen scheepvaart en vaargeuldimensies. Het tweede is dat van de consequenties die dit dan heeft voor de toekomstige ontwikkelingen van zowel de scheepvaart en de vaargeulen als voor het maritieme bestuur, beleid en beheer. Om deze reden werd dan ook een onderverdeling gemaakt in de conclusies.

In hoofdstuk 2 werden 7 knelpunten geformuleerd die betrekking hadden op a) beheersbevoegdheden, b) de veiligheidsmarge in de vorm van kielspeling, c) de statistische onderbouwing van de nautische veiligheid, d) de statistische onderbouwing van vlotheid, e) de zorg voor adequate scheepvaartbegeleiding, f) het ontbreken van een strategische verkenning op het gebied van de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid en g) belangentegenstellingen en cultuurverschillen.

Deze knelpunten gaven mede aanleiding tot het formuleren van 5 onderzoeksvragen, namelijk:

1. Op welke wijze hangen de algemene nautische en externe veiligheid, de vlotheid en de maritieme toegankelijkheid in de Schelde met elkaar samen in de sfeer van bestuur, beleid en operationele uitvoering?
2. Is een historische ‘wetmatigheid’ aan te tonen met betrekking tot een steeds verdergaande marginalisatie in de verhoudingen tussen scheepvaart en vaargeuldimensies waardoor de veilige en vlotte vaart en de toegankelijkheid afneemt?
3. Hoe kan dan deze ‘wetmatigheid’ worden beoordeeld gezien vanuit:
 - a) De juridische en economische ontwikkelingen?
 - b) De ontwikkelingen in de scheepvaart, de scheepvaartbegeleiding en de infrastructuur?
 - c) De organisatorische, operationele of eventueel andere beperkingen?
4. Is deze ‘wetmatigheid’ te doorbreken? Zo ja, vanuit welke uitgangspunten en randvoorwaarden? Welke oplossingsrichtingen of belemmeringen doen zich dan voor?
5. Welke nieuwe ontwikkelingen zijn dan nodig met betrekking tot bestuur, beleid en operationele uitvoering?

Het onderzoeksterrein met betrekking tot de nautische veiligheid, vlotheid en de toegankelijkheid van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens is inhoudelijk sterk verweven. De vaargeulen in de Schelde staan bekend als moeilijk bevaarbaar. Het intensieve gebruik van de geulen door de scheepvaart bevindt zich op een grensvlak van wat wel en niet kan. Dankzij de mondiale en Europese positie van de Scheldehavens zijn de economische belangen van de scheepvaart en de havens groot. De betrokkenheid van het maritieme bestuur, beleid en beheer is van het voorgaande een direct gevolg. Dit houdt ook in dat de hoofd- en neven thema’s van het proefschrift niet eenvoudig los van elkaar kunnen worden gezien. De intensivering van het maritieme bestuur, beleid en beheer staat in het teken van een toenemende grensoverschrijdende Vlaams - Nederlandse samenwerking. De uitkomst van een politiek afwegingsproces met betrekking tot een eventuele nieuwe verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde is onzeker. De inhoudelijke verwevenheid, de positie van de Scheldehavens, de problematiek van de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico’s, de nautische en technische samenwerking en de onzekerheid omtrent een vaargeulverruiming stelt het maritieme bestuur en beleid en het vaarwegmanagement voor niet geringe problemen en voor grote uitdagingen.

Het Scheidingsverdrag tussen België en Nederland van 1839 is bepalend geweest voor de nautische grensoverschrijdende samenwerking die vooral vorm krijgt in de al 160 jaar bestaande Permanente

Commissie van Toezicht op de Scheldevaart. De civieltechnische aangelegenheden met betrekking tot de toegankelijkheid krijgen pas vorm vanaf 1948 via de Technische Schelde Commissie. Pas in 1995 werd met het ondertekenen van het Herzene Scheldereglement het nautische bestuur, beleid en beheer aangepast aan de eisen van de moderne scheepvaart op de Schelde. Op het gebied van het technische vaarwegbeheer was het Verruimingsverdrag 48/43/38-voet van 1995 van groot belang voor het verdiepen van de drempels in de vaargeulen. Hierdoor werd een getij-ongebonden vaart tot Antwerpen mogelijk met diepgangen tot 11,60 meter. Beide commissies vormen het bewijs dat ondanks belangtegenstellingen en cultuurverschillen op adequate wijze grensoverschrijdend wordt samengewerkt in het openbaar bestuur, in het beleid en met betrekking tot de scheepvaartbegeleiding. Dit neemt niet weg dat ook zorgen bestaan over de toekomstige ontwikkelingen in verband met de begeleiding van de scheepvaart. Dit heeft vooral te maken met de afnemende capaciteit van de hoofdvaargeul in de Schelde voor steeds grotere getijgebonden op- en afvarende schepen. De verhouding tussen de schaalgrootte van de steeds groter wordende en in aantal toenemende containerschepen en de vaargeuldimensies leidt nu reeds tot verdergaande marginalisatie. Aan Vlaamse zijde wordt vooral vanwege het behoud van de concurrentiepositie en de verdere groei-mogelijkheden van de Antwerpse haven in de containersector een nieuwe verruiming van de hoofdvaargeul in de Schelde gewenst. Dit moet het mogelijk maken dat schepen met een getij-ongebonden diepgang tot maximaal 13,10 meter de Schelde kunnen bevaren.

Het verruimen van de hoofdvaargeul leidt met name voor de getijgebonden vaart tot verruiming van tijpoorten / vaarvensters en tot vermindering van de mate van getijgebondenheid. Daardoor neemt de capaciteit van de hoofdvaargeul toe. Dit heeft vervolgens een positieve invloed op de veilige en vlote scheepvaart en op de toegankelijkheid van de hoofdvaargeul. De kans op aanvaringen neemt dan af. Dit is van groot belang voor de algemene nautische veiligheid en in het bijzonder voor de externe veiligheid ten gevolge van transportrisico's. Een integrale ketenbenadering van de totale scheepvaart op de Schelde wordt bevorderd door een Gemeenschappelijk Nautisch Beheer, een herkenbaar Gemeenschappelijk Nautisch Beleid en een Gemeenschappelijk Nautisch en Technisch Bestuur. Dit komt tegemoet aan de huidige en toekomstige eisen vanuit een veilige en vlote vaart en de toegankelijkheid van de havens.

9.6.1 Conclusies m.b.t. de “wet van behoud marginalisatie van vaargeulverruiming”

In hoofdstuk 1 werd de volgende stelling naar voren gebracht:

“Gebaseerd op het uitgangspunt dat de goederenoverslag in de Scheldehavens toe blijft nemen is de stelling, dat door de toenemende marginalisatie in de verhoudingen tussen de steeds grotere en snellere schepen en de vaargeuldimensies, de veilige en vlote vaart en de maritieme toegankelijkheid in toenemende mate de huidige grenzen bereiken en dus onder toenemende druk komen te staan”.

Aan de stelling werden de volgende opties verbonden die mogelijke oplossingsrichtingen aanduiden:

Het verder verruimen van de vaargeul waardoor de capaciteit wordt vergroot en de schaalvergroting doorgang kan blijven vinden en waarbij bovendien de veilige en vlote vaart gehandhaafd blijven en de toegankelijkheid niet afneemt.

Het formuleren van een restrictiever toelatingsbeleid waardoor de huidige veiligheid en vlotheid gehandhaafd blijven en geen knelpunten met betrekking tot de capaciteit van de vaargeul optreden, maar waarbij ook de schaalvergroting niet verder kan toenemen.

Het bevorderen van de vaart met meer en kleinere schepen waardoor de goederenoverslag in de havens kan blijven toenemen en de vaargeul vooralsnog niet hoeft te worden verruimd. Door de toename van de aantallen schepen kan mogelijk de veiligheid en de vlotheid van de scheepvaart afnemen.

Aan de stelling werd een eerste hypothese toegevoegd, namelijk:

Die met betrekking tot de historische aantoonbaarheid van de steeds toenemende ontwikkeling in de schaalgrootte van en/of de aantallen schepen die dan telkens gepaard ging met afnemende veiligheid en vlotheid en/of een te geringe capaciteit van de vaargeul, i.c. een toenemende marginalisatie van de toegankelijkheid. En vervolgens, dat dit telkens werd beantwoord met het verruimen van de hoofdvaargeul in de Schelde door baggerwerkzaamheden. Hieraan werd de vraag verbonden of sprake zou kunnen zijn van een zekere ‘wetmatigheid’ in deze ontwikkeling.

Als de stelling juist zou zijn dan zou hieruit een tweede hypothese volgen die luidt:

Dat de historische scheidslijnen tussen het nautische bestuur, beleid en beheer van de scheepvaart en het technisch georiënteerde bestuur, beleid en beheer van de vaarwegen onder toenemende druk komen te staan. In de dagelijkse praktijk zou dan blijken, dat de oorspronkelijke ‘beperkte’ nautische opvatting van de kerntaak verschuift in een richting waarin het nautische en het technische vaarweg-beheer naar elkaar toe groeien.

Indien de eerste hypothese juist zou zijn, dan zou men mogelijk moeten besluiten tot de conclusie dat sprake is van zoiets als: de “wet van behoud marginalisatie van vaargeulverruiming”. Anders gezegd, elke vaargeulverruiming zou dan op zeker moment worden ingehaald door een verdergaande toename van de scheepsgrootte en/of toename van de aantallen schepen.

Als de tweede hypothese juist zou zijn dan zou daaruit volgen dat het maritieme bestuur, beleid en beheer beter zijn toegesneden op het toekomstige grensoverschrijdende vaarweggebruik en op een strategisch beleid gericht op de regie in het verkeersmanagement.

In het onderzoek werd duidelijk dat inderdaad een zekere wetmatigheid bestaat tussen de toename van het aantal schepen, de toenemende scheepsgrootte en de baggerinspanning. Men kan dit aanduiden als de ‘wet van behoud van marginalisatie’ waardoor elke vaargeulverruiming wordt gevolgd door een verdere toename van de schaalgrootte. Men kan dit ook omdraaien door te stellen dat de voortdurende toename in de schaalgrootte van de wereldhandelsvloot leidt tot opeenvolgende aanpassingen van de vaargeul in de Schelde. Uitstellen van een reactie i.c. wachten met verruimen van de vaargeul leidt dan tot capaciteitsproblemen en negatieve effecten op de veilige en vlotte scheepvaart.

Uit het onderzoek naar de verdere ontwikkelingen met betrekking tot de scheepvaart en de vaargeulen en de toekomstige ontwikkelingen in schaalgrootte van de scheepvaart, de vaargeuldimensies en de mogelijk optredende capaciteitsproblemen bleek het verband met de mogelijk nieuwe verdieping van de hoofdvaargeul in de Schelde. Duidelijk werd dat een besluit maar beperkt te verruimen bijvoorbeeld van alleen het riviertraject zal leiden tot een beperkte verruiming van de capaciteit van de vaargeul voor op- en afvarende schepen. Op zeker moment zal blijken dat het capaciteitsprobleem is verschoven naar het voorafgaande zeetraject. In dit volgens de Memoranda van Overeenstemming niet te verdiepen deel van de geul bestaan nu ook al problemen voor de grootste en meest diepstekende opvarende en afvarende schepen. Een besluit niet te verruimen leidt tot afnemende toegankelijkheid. Dit heeft consequenties voor de getijgebonden vaart in de vorm van kleinere tijpoorten / vaarvensters of tot meer schepen.

Daardoor neemt de kans op aanvaringen toe waardoor de veilige en vlotte vaart afneemt. Op den duur heeft een dergelijk besluit negatieve gevolgen voor de concurrentiepositie van de havens en leidt het tot economische teruggang.

De grote toegevoegde waarde in de Scheldehavens, de omvang van de kapitaalstroom in de vorm van schepen en hun ladingen op de Schelde en de sterk toegenomen schaalvergroting maken het op economische gronden gewenst de hoofdvaargeul in de Schelde in de toekomst opnieuw te verruimen.

In een scenario waarin deze schaalvergroting wordt afgeremd of zelfs wordt omgeboogen is het zeer

waarschijnlijk dat bij een verder toenemende groei van de goederenoverslag in de havens de scheepvaartveiligheid vrijwel zeker afneemt door de toenemende aantallen schepen en de toenemende kans op scheepsongevallen. Dit heeft tevens een negatieve effect op de externe veiligheid. Het afremmen c.q. ombuigen van de schaalvergroting heeft ook een negatief effect op de vlotheid van de scheepvaart. Een verdere verruiming van de Schelde is ook om die redenen gewenst.

Het aangeduide ‘ombuigingsscenario’ gebaseerd op de ‘wetmatigheid’ met betrekking tot een toenemende marginalisatie tussen scheepvaartafmetingen en vaargeuldimensies leidt tot drie oplossingsrichtingen. De eerste is die van een verdergaande regulering van de vaart met dergelijke schepen. De tweede is die van het aanpassen van de hoofdvaargeul. De derde oplossingsrichting in de vorm van het afdwingen van de vaart met meer en kleinere schepen ligt vanwege het wereldwijde karakter van de zeevaart niet werkelijk binnen het bereik van het maritieme bestuur, beleid en beheer.

De huidige verhouding tussen de aantallen en de schaalgrootte van de bovenmaatse getijgebonden scheepvaart in verhouding tot de vaargeuldimensies bereikt bovendien heden ongeveer de capaciteitsgrens van de in 1984 ontworpen vaargeul voor de destijds maatgevende categorie schepen. Het vaarproces van deze schepen is nu al in veel gevallen marginaal en de drempels van zee tot Antwerpen zijn kritisch.

Dit leidt tevens tot de conclusie dat de grens voor een veilige en vlotte vaart is bereikt. Dergelijke ontwikkelingen zetten het toekomstige draagvlak voor de toenemende nautische en technische samenwerking op bestuurlijk, beleids- en beheersmatig vlak onder druk. Het doorbreken van de ‘wetmatigheid’ met betrekking tot een toenemende marginalisatie tussen scheepvaartafmetingen en vaargeuldimensies vraagt zo gezien dus om een goed inzicht in de inhoudelijk nautische en technische relaties.

9.6.2 Conclusies m.b.t de strategische keuzen en nieuwe ontwikkelingen

Het onderzoek van de historische ontwikkeling van de scheepvaart en de vaargeulen heeft laten zien dat vooral de schaalvergroting in de vorm van de gemiddelde scheepsgrootte op de langere termijn een verdere verruiming van de vaargeul strategisch noodzakelijk maakt om de groei van de goederenoverslag in de havens te kunnen accommoderen.

Een verdere grensoverschrijdende intensivering van de samenwerking op het terrein van het maritieme bestuur, beleid en het nautische vaarwegbeheer is noodzakelijk om de strategische ontwikkelingen met betrekking tot de ketenregie op de vaarweg in de Schelde binnen bereik te brengen. Met betrekking tot het doorbreken van de ‘wetmatigheid’ inzake de verdergaande marginalisatie tussen scheepvaart en vaargeuldimensies wordt het volgende geconcludeerd. Indien de hoofdvaargeul niet verder wordt verruimd en de aantallen en/of de scheepsgrootte nog toenemen en de veiligheid op het huidige niveau dient te worden gehandhaafd dan is een keuze tussen of een tijdelijk op- of afvaart verbod of het instellen van éénrichtingsverkeer voor bovenmaatse / marginale getijgebonden schepen langer dan 300 meter en voor grote gastankers in enkelstrooksvaargeuldelen of een verminderde toegankelijkheid van de Scheldehavens onvermijdelijk. Dit betekent een nog stringenter toelatingsbeleid.

Een dergelijke strategische keuze raakt aan het internationale recht van vrije toegang tot de havens van alle schepen van alle nationaliteiten. De keuze is ook relevant voor de concurrentiepositie van de Scheldehavens. Voor het vaarwegbeheer heeft een dergelijke keuze tot gevolg dat de regie in het verkeersmanagement zich niet meer kan beperken tot vaarplannen voor bovenmaatse en/of marginale schepen en grote gastankers. De consequentie is dan dat de gehele getijperiode van hoogwater tot laagwater dan voor alle schepen op de Schelde planmatig zal moeten worden ingevuld. Indien een politieke keuze zou zijn de ‘wet van behoud van marginalisatie’ te willen doorbreken dan is a) dit op de middellange termijn niet uit te voeren en b) dan zou pas op de zeer lange termijn de eventuele uitbreidingsmogelijkheden van Zeebrugge en Vlissingen mogelijk uitkomst kunnen bieden. Deze laatste keuze heeft immers grote ruimtelijke, milieu en infrastructurele consequenties. Dergelijke maatregelen kunnen gewoonlijk niet binnen

15 jaar worden gerealiseerd. Bestuurlijk, beleids- en beheersmatig zullen deze keuzen aanmerkelijke gevolgen hebben.

De volgende conclusies dienen een rol te spelen bij de bestuurlijke en beleidsmatige keuzen ten behoeve van strategische ontwikkelingen:

- De huidige getij-ongebonden vaart heeft een diepgang van 11,60 meter. Tussen Vlaanderen en Nederland werd overeengekomen, dat studie wordt verricht naar de getij-ongebonden diepgangsvarianten van de vaart met 11,85 meter, 12,80 meter en 13,10 meter en het bijbehorende netto kielspelingspercentage van 12,5% voor de 'diverse vaarttrajecten' in de Schelde. De hieruit voortvloeiende eventuele verruiming van de vaargeul werd echter tegelijk beperkt tot het riviertraject Vlissingen-Deurganckdok. De eventuele verruiming van dit riviertraject kan op het niveau van één individueel opvarende getij-ongebonden schip met een diepgang van 13,10 meter volstaan. De opdracht van de ministers leidt onder die voorwaarden inderdaad tot het uitsluitend verdiepen van het riviertraject.
- Indien tegelijkertijd of kort na elkaar meerdere getijgebonden schepen die in 1 getij of in 2 getijen opvaren of in 1 getij afvaren met diepgangen vanaf 13,10 meter, dan ontstaan capaciteitsproblemen op kritische drempels in zowel het riviertraject als in het zeetraject. Bovendien ontstaan problemen in de enkelstrooks vaargeuldelen van de Schelde. Het capaciteitsprobleem zal er toe leiden dat meer bovenmaatse en/of marginale bulkcarriers, tankers en containerschepen niet langer als '1-tij' schip kunnen opvaren of afvaren. Dit worden dan '2 tijen' schepen. Met betrekking tot de veilige en vlotte vaart is dit ongewenst. Het zeetraject dient dus in verband hiermee wel te worden verdiept.
- Het positieve effect van een verdere verruiming is dat de tijpoorten / vaarvensters worden verruimd. De tijpoorten / vaarvensters beginnen dan eerder en eindigen later. Een gevolg van een dergelijke verdieping is dat het aantal opvarende 2-tijen schepen tijdelijk afneemt. Een verdere verdieping leidt tot twee opties.
 Optie 1: Met de huidige en gelijkblijvende getijgebonden diepgang komt meer tijd beschikbaar voor de opvaart / afvaart. Daardoor wordt bij zeer diepstekende schepen het vaarproces minder kritisch.
 Optie 2: De Scheldehavens worden bereikbaar voor schepen met een grotere getij-ongebonden diepgang, maar dan wel binnen de oorspronkelijke tijpoorten / vaarvensters.
- Met betrekking tot de beheersbevoegdheden wordt steeds duidelijker dat het Vlaamse scheepvaartbegeleidingsdecreet gaat in de richting van het verschaffen van voldoende bevoegdheden voor een adequate en toekomstgerichte begeleiding van de scheepvaart. Hiervoor is nodig dat een gelijke aanwijzingsbevoegdheid behoort als aan Nederlandse zijde. Een dergelijke bevoegdheid dient dan wel grensoverschrijdend te kunnen worden toegepast. De ontwikkelingen met betrekking tot het Gemeenschappelijk Nautische Beheer maken dat de problematiek inzake de juridische status van gezamenlijke bekendmakingen aan de scheepvaart binnenkort formeel tot het verleden behoren.
- De kielspelingsproblematiek en haar niet afdwingbare status is een bestuurlijk nog niet opgelost probleem. Het vaststellen en handhaven van kielspelingspercentages is in de eerste plaats een nautische aangelegenheid. In verband met het toezicht op de scheepvaart is het noodzakelijk dat dit tot de bevoegdheid van de nautische autoriteiten behoort. Dit probleem dient in het perspectief van de capaciteitsgrenzen op de vaarweg wel op korte termijn te worden opgelost. Dit is van belang voor de scheepvaartbegeleiding en het toelatingsbeleid.
- De knelpunten met betrekking tot de statistische onderbouwing van het nautische beleid inzake de veiligheid en de vlotheid dienen in verband met de gemeenschappelijkheid van bestuur, beleid en beheer te worden opgelost. Grensoverschrijdende normen die zowel kwalitatief als kwantitatief kunnen worden getoetst zijn onmisbaar in verband met de veilige en vlotte vaart, in verband met de externe veiligheid en vanwege de toegankelijkheid van de Scheldehavens.

- De nautische kennis ten behoeve van het nautische beleid en de scheepvaartbegeleiding is en blijft een zorgpunt. Het zelfregulerend vermogen van de scheepvaart staat vanwege de wetmatige ontwikkelingen in de scheepvaart en in de vaargeulen onder druk. Een meer stringent en strategisch georiënteerd toelatingsbeleid vereist een gedegen kennis en de vaardigheden om pro-actief in te spelen op de in dit proefschrift onderzochte maritieme ontwikkelingen. Deze kennis is eveneens nodig in verband met de strategische ontwikkelingen en de studies ten behoeve van de lange termijn. Het gaat er daarbij vooral om nautische kennis in te brengen te behoeve van bestuur en beleid. Daarnaast is het noodzakelijk om gebruik te maken van netwerken en kennisbronnen die buiten het directe eigen vakgebied liggen.
- De traditionele belangentegenstellingen en cultuurverschillen in het nautische beleidsveld nemen dankzij de steeds intensievere bestuurlijke en beleidsmatige samenwerking af. Dit geldt ook voor de samenwerking in het kader van het gemeenschappelijke operationele verkeersmanagement. Dit dient niet te worden gefrustreerd door verschillen van opvatting met betrekking tot de onderlinge concurrentieposities van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens. Een verder te ontwikkelen gemeenschappelijk nautisch en technisch beleid kan bijdragen aan het verkleinen van tegenstellingen en verschillen in de Vlaams – Nederlandse Schelderegio.

De conclusie uit het voorgaande onderzoek kan niet anders zijn dan dat de stelling en de beide hypothesen juist zijn. Daarmee ligt eveneens vast dat de hoofddoelstellingen en de nevendoelelstelling van het onderzoek zijn bereikt. De nautische veiligheid en vlotheid van de scheepvaart, de toegankelijkheid van de Scheldehavens en het succes van het maritieme bestuur, beleid en beheer zijn door dit proefschrift niet gewaarborgd.

Het proefschrift beoogt echter wel een bijdrage te hebben geleverd aan het permanente en gemeenschappelijke toezicht op de scheepvaart in het estuarium van de Schelde.

Noten

- ¹ Een kanttekening moet wel worden gemaakt, omdat vooral de gegevens in grafiek 6.2.a met betrekking tot de aantallen aangekomen zeeschepen na 1999 nog niet volledig in het databestand en de grafiek werden ingevoerd.
- ² Tegelijkertijd dient te worden gewezen op de verschillen tussen: het benaderde aantal vaarbewegingen van zee- en binnenschepen in grafiek 9.1 en het aantal in de zeehavens aangekomen zeeschepen in grafiek 6.2.a.
- ³ Strikt genomen wordt de parameter: 'vervoersprestatie' hier niet geheel juist gebruikt. Immers, de vervoersprestatie is een kengetal, dat wordt gevormd door het product van het aantal vervoerde tonnen lading (per eenheid of per categorie van vervoermiddelen) en de afstand waarover deze goederen worden vervoerd. Indien, zoals hier, de afstand tussen de loodskotter en de haven telkens (gemakshalve) dezelfde is, dan voegt de (globaal) gelijkblijvende afstand geen nieuwe informatie toe. Dit is anders wanneer bijvoorbeeld de vervoersprestatie van het short-sea vervoer binnen Europa (een zeer groot aantal tonkilometers t.g.v. enige duizenden tonnen lading per eenheid over een grote afstand) zou worden vergeleken met dat van het internationale Europese wegvervoer (vergelijkenderwijs zeer weinig tonkilometers t.g.v. slechts enige tientallen tonnen lading per eenheid over eveneens vrij grote afstanden).
- ⁴ De Schelde Radar Keten werd (vooral ingevolge de Vlaamse wens uitsluitend) bedoeld en gebouwd als een instrument voor de operationele scheepvaartbegeleiding via het Vessel Traffic Service (VTS). Ingevolge een andere wens van Vlaanderen (naar het schijnt vooral ingegeven door de wens de commerciële belangen van de havens te beschermen) was de Schelde Radar Keten destijds ook niet bedoeld voor het vergaren van statistische informatie. Daar dient echter meteen aan te worden toegevoegd, dat dit toenmalige uitgangspunt al sinds jaren geen discussiepunt vormt. Vanwege de Gezamenlijke Bekendmaking, d.d. 1 november 1994, van de Belgische en Nederlandse Permanente Commissarissen geldt op de Schelde (in het VTS-gebied) een meldplicht voor alle zeeschepen, binnenschepen vanaf 1150 ton en alle binnenschepen met 1, 2 of 3 blauwe kegels (binnenschepen met gevaarlijke stoffen). Het zijn dan ook uitsluitend de schepen van deze categorieën die in de databestanden worden opgenomen.
- ⁵ Uit dit betoog blijkt overigens tegelijkertijd, dat de eerder geciteerde opmerking uit de nota: "Monitoring Nautische Veiligheid; De nulmeting" met betrekking tot de vlotheid van het scheepvaartverkeer, wel enigszins kan worden genuanceerd. Na het implementeren van het 'leesprogramma', dat in opdracht van de RWS, Directie-Zeeland wordt ontwikkeld, zal echter nog niet zonder meer duidelijk zijn, hoe omgegaan moet worden met gewenste (of ongewenste) reistijdverliezen op de vaarweg. Bijvoorbeeld, als een schip langzamer gaat varen vanwege een opgelegde tijd van aankomst (gewijzigde Requested Time of

Arrival, bijvoorbeeld tengevolge van: ligplaats, of sluis, of sleepboten niet tijdig beschikbaar), geldt dit dan als een verminderde vlotheid? Of, neemt bijvoorbeeld de vlotheid van een schip af, als de nautische autoriteit een verkeersaanwijzing geeft in de vorm van ad-hoc loodsplicht voor een schip met vrijstelling van de loodsplicht, waardoor dit schip plotseling dient te wachten op een loods? Dezelfde vraag geldt, wanneer een verkeersaanwijzing wordt gegeven in de vorm van een tijdelijk ontmoetingsverbod voor een marginaal schip, dat anders in een enkelstrooks deel van de vaargeul een ander marginaal schip zou ontmoeten, en dus vervolgens moet wachten of langzamer moet gaan varen.

⁶ Vanwege deze belangrijke status zijn de drie Memoranda en de Gezamenlijke verklaring van de bewindslieden integraal opgenomen in Bijlage XI.

⁷ Bij nalezing van de teksten van de Memoranda en de Gezamenlijke verklaring zal blijken, dat hier vooral de aandacht uitgaat naar wat in de Langetermijnvisie wordt aangeduid met de term “Toegankelijkheid”. De onderdelen die aldaar betrekking hebben op het Loodsendossier, op “Veiligheid” tegen overstromen en op “Natuurlijkheid” van de estuariene systemen, blijven vanwege de gekozen inperking van het proefschrift grotendeels buiten beschouwing.

⁸ Van de eerste deelraad maken deel uit de bestuurlijke vertegenwoordigers van: de Provincies Antwerpen, Oost-Vlaanderen en Zeeland, de Gemeenten Antwerpen en Gent en één vertegenwoordiger namens de Zeeuwse gemeenten boven de Westerschelde en één namens de gemeenten beneden de Westerschelde, de Bond Beter Leefmilieu Vlaanderen, de Zeeuwse Milieufederatie, de Antwerpse Gemeenschap voor de Haven en de Vereniging van Gentse Havengebonden Ondernemingen, en tenslotte een vertegenwoordiger van het Zeeuwse havenbedrijfsleven.

De andere deelraad biedt plaats aan: de Havenkapiteins-commandant van Antwerpen en van Gent, een vertegenwoordiger van Zeeland Seaports, de directeur DAB-Loodswezen, de voorzitter Regionale Loodsencorporatie Scheldemonden, en aan vertegenwoordigers van de Antwerpse Scheepvaartvereniging, de Beroepsvereniging van Scheepsmakelaars en Agenten Haven Gent, de Brabants-Zeeuwse Werkgeversvereniging, de Kamer van Koophandel voor Zeeland, de Vereniging van Belgische Reders der Binnen- en Rijnvaart tenslotte een vertegenwoordiger van de Koninklijke Schippersvereniging “Schuttevaer”.

⁹ De heer C. Theune ambtenaar van de Provincie Zeeland en de auteur van dit proefschrift stelden in december 2001 gezamenlijk de oorspronkelijke basistekst van dit memorandum op. Vanzelfsprekend hebben nadien nog de nodige aanpassingen plaatsgevonden maar de essentie van de tekst werd nadien niet fundamenteel gewijzigd.

¹⁰ In het Tweede Memorandum worden als “de Bewindslieden” aangeduid: de Minister Vice-President en tevens Minister van Mobiliteit, Openbare Werken en Energie, de Minister en de Staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat. De Minister van Verkeer en Waterstaat was bij de beraadslaging op 19-09-03 niet aanwezig.

¹¹ Op 15 november 2003 werd de ‘Kennisgeving Strategische milieueffectenrapportage Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium’ ter inzage gelegd. De ‘Kennisgeving’ die in Nederland overigens een ‘Startnotitie’ wordt genoemd, dient na inspraak en advisering voor het opstellen van de ‘Richtlijnen voor het Strategisch MER’.

¹² De auteur van dit proefschrift maakt deel uit van de Vlaams – Nederlandse stuurgroep ten behoeve van de ontwikkeling van een VTMS voor de Schelde.

Bronvermelding

BRONVERMELDING

Auteur	Titel
Algemene Rekenkamer	<i>Verdieping Westerschelde</i> . Rapportage van de Nederlandse Algemene Rekenkamer en het Rekenhof van België aan de beide Parlementen. Tweede Kamer, vergaderjaar 1999-2000, 26 980, nrs. 1-2, Sdu Uitgevers, Den Haag, 2000.
Baakman, N.A.A., R. Maes, G. Bouckaert Blomme, J.	<i>Besturen in Vlaanderen en Nederland</i> . Tijdschrift Bestuurskunde, 3, No. 6. (Themanummer Vlaanderen en Nederland). <i>Het belang van de Scheldeverdieping: Economische, juridische en politieke context, ecologische impact en veiligheidsaspecten</i> . In: De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen. Van Hooydonk (ed.) 2002.
Boekwijt, H.A.	<i>Smakken en Kuiven</i> . Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van het honderdjarig bestaan van de Vereniging Loodsensociëteit "Recht door Zee" te IJmuiden 1888 - 1988. (De vereniging is tevens de uitgever.) IJmuiden, 1988. (Het gedenkboek heeft als onderwerp: Vier eeuwen loodsdienst op Amsterdam.)
Boer, S.P. de, J.A. Schaap	<i>Zeemanschap voor de Grote Handelsvaart; Delen I en II</i> . 5e druk, Uitgeverij J.F. Duwaer & Zonen, Amsterdam, 1964 resp. 1965.
Bouckaert, G., W. Van Reeth, T. Auwers, K. Verhoest.	<i>Handboek Doelmatigheidsanalyse; Prestaties begroten</i> . Ministerie Van de Vlaamse Gemeenschap (departement Coördinatie), Brussel, 1998.
Brans, A.	<i>Het Nieuwe Zeeaanvaringsreglement</i> . 2e druk, 1956 (Gebaseerd op Het Koninklijk Besluit van 21 november 1953, Stb. No. 531.) Uitgegeven in samenwerking met de Centrale van Kapiteins en Officieren ter Koopvaardij. N.V. De Technische Uitgeverij H. Stam, Haarlem, Antwerpen, Djakarta. Dit (Nederlandse) Zeeaanvaringsreglement was, voor zover is na te gaan, gebaseerd op de 'Herziene Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee', zoals deze werden vastgesteld door de "Internationale Conferentie tot beveiliging van mensenlevens op zee", te Londen in 1948.
Bressers, J. Th. A.	<i>Beleidseffectiviteit en waterkwaliteitsbeleid</i> . (proefschrift) Enschede, 1983.
Bressers, J. Th. A., P.J. Klok.	<i>De inhoud van het beleid</i> . In: Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap; 6e druk . A. Hoogerwerf, M. Herweijer (red.). Samsom, Alphen aan den Rijn, 1998.
Brugmans, H.	<i>De Wielingen; Rechten en Belangen</i> . (Met gekleurde kaart.) Scheltema & Holkema's Boekhandel, Amsterdam, 1920.

- Buijs, A. *Kwantitatieve toepassingen; Een aantal toepassingen van wiskunde en statistiek in de bedrijfskunde.* H.E. Stenfert Kroese B.V., Leiden/ Antwerpen, 1983.
- Coopman, J. *De haven van Antwerpen en haar Werking.* Uitgave "Svastika", De Nederlandsche Boekhandel, Antwerpen, 1926.
- Davids, C.A. *Zeewezen en Wetenschap; De wetenschap en de ontwikkeling van de navigatietechniek in Nederland tussen 1585 en 1815.* De Bataafsche Leeuw, Amsterdam / Dieren, 1985. (Bewerking van het proefschrift.)
- Delmartino, F., J.M.L.M. Soeters *Ambtelijke cultuur in Vlaanderen en Nederland.* Tijdschrift Bestuurskunde, **3**, No. 6. (Themanummer Vlaanderen en Nederland).
- Donk, W.B.H.J., I.M.A.M. Pröpper *Loodsen tussen overheid en markt; Geschiedenis, problematiek, relevante ontwikkelingen en mogelijke oplossingsrichtingen in kaart gebracht.* Eindrapportage ten behoeve van de Commissie Brede Heroverweging Loodswezen, in opdracht van de Min. van V&W, Deel II, Tilburg, 1997.
- Europese Unie *Groenboek Havens en Maritieme Infrastructuur.* COM(97)678, december 1998, Brussel.
- Frissen, P.H.A., W.J.L. Ligthart *Het loodswezen heroverwogen; Een nieuwe structuur voor de begeleiding van scheepvaartverkeer in Nederlandse zeehavens: zelfregulering, mededinging en publieke verantwoordelijkheden.* Eindrapport van de Commissie Brede Heroverweging Loodswezen, in opdracht van de Min. van V&W, Deel I, Tilburg, 1997.
- Goodwin, E.M. *A Statistical Study of Ship Domains.* The Journal of Navigation, **28**, No. 28.
- Goodwin, E.M., J.F. Kemp *A Survey of Marine Traffic in the Southern North Sea.* The Journal Of Navigation, **30**, No. 3.
- Goodwin, E.M., J.F. Kemp *Collision Risks for Fixed Off-Shore Structures.* The Journal of Navigation, **33**, No. 3.
- Gugelot, J.F., A.P. Helwig *Scheepsbouw.* 5e druk, N.V. Drukkerij en Uitgeverij J.F. Duwaer & Zonen, Amsterdam, 1965.
- Hardy Ivamy, E.R. *Payne and Ivamy's Carriage of Goods by Sea; 12th ed.* Butterworth & Co, London, 1985.
- Herweijer, M., J. de Ridder *Bestuursinstrumenten.* In: **Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleids-wetenschap; 6e druk.** A. Hoogerwerf, M. Herweijer (red.). Samsom, Alphen aan den Rijn, 1998.

- Hoogerwerf, A. *Beleid, processen en effecten*. In: **Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap; 6e druk**. A. Hoogerwerf, M. Herweijer (red.). Samsom, Alphen aan den Rijn, 1998.
- Hoogerwerf, A., M. Herweijer. *Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap; 6e druk*. A. Hoogerwerf, M. Herweijer (red.). Samsom, Alphen aan den Rijn, 1998.
- Hooydonk, E. Van *Zeevaartwetboek*. Eerste druk, Maklu Uitgevers, Antwerpen – Apeldoorn, 1995. (Zie hierna i.v.m. meer details onder: Wetgeving, etc.)
- Hooydonk, E. Van *De ontwikkeling van de verdragsrechtelijke koppeling van de Antwerpse en de Rotterdamse Loodstarieven*. (Onderzoek in opdracht van de Permanente Commissie, d.d. 23-01-1997, deel 2) 1997.
- Hooydonk, E. Van *Het juridisch statuut van de Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen in actueel en Europees perspectief*. In: De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen. Van Hooydonk (ed.) 2002.
- Hooydonk, E. Van (ed.) *De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen; De Schelde in de XXIste eeuw*. (Uitgave ter gelegenheid van de Antwerpse zeerechtdagen 2000-2001.) Maklu Uitgevers, Antwerpen – Apeldoorn, 2002.
- Hooydonk, E. Van, J.W.A. Hollaers, J. Piérard, J.A. Righart *De koppeling van de loodstarieven op de Schelde en op de monden van de Maas; Een historisch en juridisch onderzoek*. (Onderzoek in opdracht van de Permanente Commissie, d.d. 23-01-1997, deel 1), 1997.
- Hydrographer of the Navy *The Mariner's Handbook; Sixth Edition*. Hydrographic Department, Ministry of Defence, Taunton, 1989.
- IALA *IALA Vessel Traffic Services Manual*. International Association of Lighthouse Authorities, St. Germain en Laye, France, 1993.
- IALA *IALA Aids to Navigation Guide (Navguide)*. International Association of Lighthouse Authorities, St. Germain en Laye, France, 1998.
- Jeuken, M.C.J.L. *On the morphologic behavior of tidal channels in the Westerschelde estuary*. (Proefschrift) Utrecht / Dordrecht, 2000.
- Knaap, P. van der *Resultaatgerichte verantwoordelijkheid*. Tijdschrift Bestuurskunde, 9, No. 5. (Themanummer Verantwoording in het Openbaar Bestuur).
- Krogt, Th.P.W.M. van der, N.P. Mol *Beleid en beheer*. In: **Overheidsbeleid; Een inleiding in de beleidswetenschap; 6e druk**. A. Hoogerwerf, M. Herweijer (red.). Samsom, Alphen aan den Rijn, 1998.
- Lloyd's Register of Shipping *Ultra-large Container Ships (ULCS)*. A study by Lloyd's Register of Shipping in association with Ocean Shipping Consultants Ltd. London, 2000.

- Maas, C. *Practische Zeevaartkunde*; Delen I en II. S.L. Van Looy, Amsterdam, 1906.
- MARIN/MSCN
(J.T.M. van Doorn,
C. van der Tak) *Nautische toegankelijkheid en veiligheid van het Schelde estuarium in het kader van de langetermijnvisie.* Rapport (Nr. 16208.600/3) van het onderzoek naar de samenhang tussen technisch (vaarweg) en nautisch (scheepvaart) beheer (inclusief veiligheidsaspecten) in het kader van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium – Toegankelijkheid. Onderzoek in opdracht van het Ministerie Verkeer en Waterstaat, Dir.-Gen. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland en het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Dep. Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen. 2000.
- Mee, C.L. *Hoog Spel; Onderhandelen op topniveau door de eeuwen heen.* J.H. Gottmer / H.J.W. Becht, Bloemendaal, 1994.
- Meijerink, S.V. *Conflict and Cooperation on the Scheldt River Basin; A case study of decision making on international Scheldt issues between 1967 and 1997.* (Proefschrift) Delft / Zwolle, 1998.
- Michiels, F.C.M.A. *Hoofdzaken van het bestuursrecht.* 2e druk, Kluwer, Deventer, 2001.
- Min. V&W
– DG-Goederenvervoer *Tweede Voortgangsnota Zeehavenbeleid.* Den Haag, 1999.
- Min. V&W
– DG-Goederenvervoer *Varen naar de Toekomst; De koers tot 2020.* Rapport in het kader van het 'Nationaal Verkeers- en Vervoersplan 2001 – 2020; Uitwerking van het beleid voor de vaarweginfrastructuur. Den Haag, 2000.
- Min. V&W
– DG-Rijkswaterstaat / RIKZ *Waardering voor de Westerschelde; Voorstel voor beoordelingscriteria gebaseerd op inventarisaties van de ecologische toestand, gebruik, beleid en beoordelingsmethoden.* Rapport RIKZ/2002.053 van J. Graveland, B. Dauwe, B. Kornman, Middelburg, 2002.
- Min. V&W
– DG-Rijkswaterstaat / RIKZ *Het Getij & wij; Honderd jaar Getijtafels voor Nederland.* Auteurs: E. Burgers, R. Hisgen, Sdu Uitgevers, Den Haag, 1996.
- Min. V&W / Min. E.Z. *Onderzoeksprogramma Economische Effecten Infrastructuur (OEEI).* (Auteurs: Eigenraam et al) Studierapportage in 10 delen, in opdracht van het Min. van Verkeer en Waterstaat en het Min. van Economische Zaken, Den Haag, 2000.
- Min. V&W
– RWS Dir. Noordzee (ed.) *Informatie voor de vaart met geulgebonden schepen naar de haven van Rotterdam.* Introductie t.b.v. toelatingsregeling tijgebonden schepen, in opdracht van RWS, Directies Noordzee en Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam en Regionale Loodsen-corporatie Rotterdam-Rijnmond, Rijswijk, 1995.

- Min. Vlaamse Gemeenschap – AWZ / Min. V&W – RWS Dir. Zeeland *Verruiming Westerschelde; Tractaat van 17 januari 1995; 1e en 2e Voortgangsrapport.* Antwerpen / Middelburg, 2000 en 2001.
- Min. V&W – RWS Dir. Zeeland *Schelde ECDIS; Navigare necesse est.* Uitgave onder redactie van F.M. Mol en R.J. den Os. Middelburg, 2002.
- Molle, T. (red.), R. van Es, D. Roos, T. Spanjer. *Een eeuw loodsen op en om de Schelde; Het leven en werken van de loodsen in de Scheldemonden.* Gedenkboek uitgegeven ter Gelegenheid van het honderdjarig bestaan van de Vereniging Nederlandse Loodsen Sociëteit te Vlissingen 1884 - 1984. Vlissingen, 1984. (De vereniging is tevens de uitgever.)
- Mörzer Bruyns, W.F.J. *Konst der Stuurlieden; Stuurmanskunst en maritieme cartografie in acht portretten, 1540-2000.* Stichting Nederlands Scheepvaartmuseum Amsterdam / Walburg Pers, Amsterdam / Zutphen, 2001. (De publicatie is uitgebracht als: Jaarboek 2001, door de Vereniging Nederlandsch Historisch Scheepvaart Museum en de Stichting Nederlands Scheepvaartmuseum Amsterdam.)
- Moser, M.E., H. Drost, H. Zingstra *How can biodiversity and naturalness be reconciled with the utilization of delta resources? – A comparative review of European Deltas.* Keynote Adress (p. 17 – 33); In: *Dealing with nature in Deltas; Wetland Management Symposium; Proceedings.* Edited by H. J. Nijland, Lelystad, 1998. (RIZA Nota nr.: 99.011)
- Nationale Havenraad *Jaarverslagen 1999, 2000, 2001.* Den Haag, 2000, 2001, 2002.
- Nigel Brown, T. (ed.) *Brown's Nautical Almanac, 2000.* Brown, Son & Ferguson, Ltd., Glasgow, 2000.
- Nimwegen, O. van, C.B. Wels *Nederland, België en de soevereiniteit op de Schelde; De relatie tussen de loodstarieven op de Westerschelde en de monden van de Maas in het perspectief van de jaren 1814-1863.* (Onderzoek in opdracht van de Permanente Commissie, d.d. 23-01-1997, deel 3) 1997.
- Peters, J.J. *Fysische aspecten van de Scheldeverdieping.* In: *De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen.* Van Hooydonk (ed.) 2002.
- PIANC / IAPH *Approach Channels; A Guide for Design.* Final Report of Working Group II-30 (PIANC, IAPH, IMPA, IALA), Supplement to Bulletin no. 95, Brussels / Tokyo, 1997.
- Plimsoll, S. *Our Seamen; An Appeal (Popular Edition).* Virtue & Co., London, 1873.

- Policy Research Corporation N.V. *Nut en noodzaak verruiming vaarweg van en naar de havens in het Scheldebekken.*” Eindrapport van het Transport-economisch onderzoek in het kader van de Langetermijnvisie Schelde-estuarium – Toegankelijkheid. Onderzoek in opdracht van het Ministerie Verkeer en Waterstaat, Dir.-Gen. Rijkswaterstaat, Directie Zeeland en het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, Dep. Leefmilieu en Infrastructuur, Administratie Waterwegen en Zeewezen. 2000.
- Policy Research Corporation N.V. *Nederland Maritiem Land.* Serie van 15 studierapporten over de Nederlandse maritieme sector, in opdracht van de Stichting Nederland Maritiem Land, Delft University Press, 1999. In de serie verscheen o.a. *Het Maritieme Clustermodel* [Peeters, e.a.].
- Prims, Kanunnik F. *Geschiedenis van Antwerpen; X – Nederlandse en Eerste Belgische Periode (1814-1914); 2e Boek – De economische orde.* N.V. Standaard Boekhandel, Antwerpen, 1949.
- Prins, J.W.P. *Transport van gevaarlijke stoffen in VTS-wateren; Het transport met zeeschepen van enkele vloeibaar gemaakte gasvormige gevaarlijke stoffen in het werkingsgebied van het Vessel Traffic Service – Scheldemonden.* (Licentiaats-thesis) Gent / Middelburg / IJzendijke, 1995.
- Rooda, R.H. *Inleiding tot de bedrijfscalculatie.* Zevende druk, Wolters-Noordhof, Groningen, 1986.
- Roos, D. *Zeeuwen en de VOC.* Stichting VOC Publicaties, Middelburg, 1987.
- Rosenthal, U., M.P.C.M. van Schendelen, A.B. Ringeling *Openbaar bestuur: organisatie, politieke omgeving en beleid.* 4e Herz. druk, Samsom H.D. Tjeenk Willink, Alphen a/d Rijn, 1987.
- Rotsaert, A. *Onze zee- en binnenvaart geschillen met Holland.* (Met twee schetskaarten.) Uitgave van ‘De Binnenscheepvaart’. Antwerpen, 1932.
- RWS, Dienst Verkeerskunde *Verdieping Westerschelde; Technisch-nautisch onderzoek; Samenvatting.*”, Nota S 80 20 00, april 1984. De vroegere Dienst Verkeerskunde (DVK) draagt heden de naam RWS, Adviesdienst Verkeer en Vervoer (AVV).
- Schildhauer, J. *The Hansa; History and Culture.* Edition Leipzig, 1985.
- Schuursma, R.L. *Het onaannemelijk tractaat; Het verdrag met België van 3 april 1925 in de Nederlandse publieke opinie.* (Proefschrift) Utrecht, 1975.
- SEA / AGHA, 1996 *Antwerpen en het Vlaamse havennetwerk: gunstige Europese centraliteit.* Studiecentrum voor de Expansie van Antwerpen (SEA) / Antwerpse Gemeenschap voor de Haven (AGHA), Antwerpen, 1996. (Nota met kenmerk: AF/ET 30/12/1996)

- Smit, C. *De Scheldekwestie*. Stichting Nederlands Vervoerswetenschappelijk Instituut, Rotterdam, 1966.
- Smit, C. *De Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie van Toezicht op De Schelde-vaart 1840 - 1976*. Belgisch-Nederlandse Permanente Commissie / Koninklijke Marine, 1976.
- Soeters, J.M.L.M.,
N.A.A. Baakman,
G. Bouckaert, A. Hondeghem *Overheid in Vlaanderen en Nederland*. Tijdschrift Bestuurskunde, 3, No. 6. (Themanummer Vlaanderen en Nederland).
- Somers, E. *Inleiding tot het Internationaal Zeerecht*. Tweede herwerkte uitgave, Kluwer rechtswetenschappen, Antwerpen, 1990.
- Somers, E. *Juridische aspecten inzake het onderhoud van de Schelde*. In: De Belgisch-Nederlandse verkeersverbindingen. Van Hooydonk (ed.) 2002.
- Strubbe, J. *De Belgische Zeehavens; Erfgoed voor morgen*. Lannoo, Tielt, 1987.
- Tak, C. van der, J.A. Spaans *A Model for Calculating a Maritime Risk Criterion Number*. The Journal of Navigation, 30, No. 2
- Tak, C. van der, J.H. de Jong, J.W.P. Prins *(Formal) Safety Assessment in Ports; Gain or Gamble?* In: **Port Technology International; Section 1, Port Management Information Systems**. Editor M. Hawkins, ICG Publishing Ltd., London, 2001.
- Tak, C. van der, J. Heitink *Monitoring Nautische Veiligheid / De nulmeting*. Eindrapport (15692.620/5) opgesteld door van der Tak (MSCN/MARIN) en Heitink (AVIV), in opdracht van het Min. van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Adviesdienst Verkeer en Vervoer, Rotterdam, 2000.
- Technische Scheldecommissie, Subcommissie Westerschelde *Studierapport Verdieping Westerschelde Programma 48'/43'*. Deel I: tekst; Deel II: Literatuur, tabellen, bijlagen. Middelburg – Antwerpen, 1984.
- Vandenbergh, P. *Belgisch-Nederlandse Visserij-Almanak; 1954 (16e jaar)*. Uitgegeven door P. Vandenbergh, Oostende, 1954.
- Van Hooland, B. *nieuw PUBLIEK MANAGEMENT, van Bestuurskunde tot Copernicus*. Academia Press, Gent, 2003.
- Verbeke, A., P.M. Blok *Voorstudie MKBA Ontwikkelingsschets 2010 Schelde-estuarium*. Werkdocument 4.1, in opdracht van Min. V&W, DG-Goederenvervoer en Min. Vlaamse Gemeenschap, AWZ., Den Haag / Brussel, 2002.
- Vlaamse Havencommissie *Jaarverslagen 1999, 2000, 2001*. Brussel, 2000, 2001, 2002.

- Wit, C. de, J. van Roon,
P. Haverkamp *Leerboek der Zeevaartkunde; Eerste en Tweede deel.* 11e resp. 10e herziene
druk, Uitg. C. de Boer Jr., Hilversum, 1964 resp. 1962.
- Wit, J.G. de, H.A. van Gent. *Vervoers- en verkeerseconomie: theorie, praktijk en beleid.* Stenfert Kroese,
Leiden, 1986.
- Wijnolst, N., M. Scholtens,
F. Waals *Malacca-Max The Ultimate Container Carrier: Design innovation in container
shipping.* Delft University Press, Delft, 1999.

WETGEVING

Auteur	Titel / onderwerp
Anoniem	<i>Algemene Maatregel van Bestuur "Flexibilisering Loodsplichtgrenzen"</i> . Nederlandse AMvB ten behoeve van het aanpassen van de loodsplicht voor schepen met een lengte van 65 meter tot 80, 90, en 110 meter, e.e.a. afhankelijk van de haven van bestemming. Per 1 augustus 2002 is de AmvB van kracht geworden.
Anoniem	<i>Herziene Scheldereglement; Uitvoeringsbesluiten</i> . Het reglement werd gesloten op 11 januari 1995 te Middelburg. Het reglement en de besluiten werden van kracht op 1 oktober 2002.
Anoniem	<i>Memorandum van Overeenstemming</i> . (Zie voor de tekst van de drie verschillende memoranda: Bijlage XI).
Anoniem	<i>Verdrag tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Vlaams Gewest inzake de verruiming van de vaarweg in de Westerschelde</i> . Het verdrag werd getekend op 17 januari 1995, te Antwerpen. (Zie ook Bijlage XI).
Anoniem	<i>Vergunningwet</i> . Nederlandse Wet ten behoeve van de verruimingswerken 48/43/38-voet, in de Westerschelde, 18 juni 1997.
Anoniem	<i>Groenboek havens en maritieme infrastructuur</i> . COM(97)678, Europese Unie, december 1998, Brussel.
Hanibals, W.R.	<i>Milieuwetgeving; Verdragen en andere internationale overeenkomsten met betrekking tot de zee</i> . Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. 147-Ia , 3e druk (inclusief: 3e gecumuleerde aanvulling), W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1984. Deze uitgave bevat o.a. de Nederlandse vertaling van het Zeerechtverdrag van 1982, en het Internationaal Verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen (MARPOL 1973/78), in de Engelse en de Nederlandse taal. Vanwege de aanvullingen zijn de wetteksten, etc. bijgewerkt tot 1 februari 1987.
Hofman, B.G., M.A.M. Verstegen	<i>Scheepvaartverkeerswet</i> . <i>Scheepvaartreglement Westerschelde, 1990</i> . <i>Scheepvaartreglement voor het Kanaal van Gent naar Terneuzen</i> . Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. 184-I , 3e druk (inclusief: 1e aanvulling, en 2e, 3e, 4e en 5e gecumuleerde aanvullingen), W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1984. Vanwege de aanvullingen zijn de wetteksten, etc. bijgewerkt tot 1 juli 1999.

- Hooydonk, E. Van *Zeevaartwetboek.* (Een collectie van Internationale en Belgische privaot en publiekrechtelijke maritiem / nautische Wetteksten, waaronder Verdrag inzake de Internationale Bepalingen ter voorkoming van aanvaringen op zee, 1972; de Slotakte van het Congres van Wenen van 1815; het Belgisch-Nederlandse Scheidingsverdrag van 19 april 1839; de Belgische Zeewet en de Loodswet; het Scheepvaartreglement en het Politierglement Beneden-Zeeschelde; het Politie- en scheepvaartreglement voor de Belgische territoriale zee, de havens en de stranden van de Belgische kust.) Eerste druk, Maklu Uitgevers, Antwerpen – Apeldoorn, 1995.
- Janssen, C.A. *Milieuwetgeving: Wet voorkoming verontreiniging door schepen.* Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. **147-I**, 5e druk (inclusief: 4e gecumuleerde aanvulling), W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1987. Vanwege de aanvullingen zijn de wetteksten, etc. bijgewerkt tot 1 november 1988.
- Jurriansen, A.W. *Loodsenwet.* Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. **35**, 2e druk (inclusief: 1e aanvulling), W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1996. Vanwege de aanvullingen zijn de wetteksten, etc. bijgewerkt tot 28 februari 1998.
- Thomson, K.M. *Schepenwet.* Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. **16**, 11e druk, W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1969.
- Winter, J.A., I.F. Dekker *Internationale Organisaties.* Nederlandse Staatswetten, Editie Schuurman & Jordens, dl. **171**, 2e druk W. E. J. Tjeenk Willink, Zwolle, 1984. Deze uitgave bevat o.a.: *United Nations Convention on the Law of the Sea (Zeerechtverdrag)*, van Montego Bay, 10 December 1982.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Auteur	Titel
AVIV (H.G. Bos)	<i>Risico-analyse Westerschelde; vervoer gevaarlijke stoffen.</i> Onderzoek in opdracht van Min. van V&W, RWS Dir. Zeeland, Enschede, 1994.
AVIV (H.G. Bos)	<i>Risicoanalyse Westerschelde, brongerichte maatregelen; Deelrapport Fase II stap 0.</i> Onderzoek in opdracht van Min. van V&W, RWS Dir. Zeeland, Enschede, 1996.
AVIV (H.G. Bos)	<i>Risicoanalyse Westerschelde, brongerichte maatregelen; Deelrapport Fase II.</i> Onderzoek in opdracht van Min. van V&W, RWS Dir. Zeeland, Enschede, 1997.
AVIV (H.G. Bos)	<i>Risicocontouren Westerschelde 1998.</i> Onderzoek in opdracht van Min. van V&W, RWS Dir. Zeeland, Enschede, 29-03-1999.
Idem	<i>Risicocontouren Westerschelde 1998.</i> Verbeterde versie i.v.m. knelpunt Breskens. 20-01-2000.
AVIV (H.G. Bos)	<i>Langetermijnvisie Schelde-estuarium; Onderzoek externe veiligheid Westerschelde in het kader van de toegankelijkheid.</i> Onderzoek in opdracht van Min. van V&W, RWS Dir. Zeeland, Enschede, 2000.
Baudez, L.	<i>The Nautical Commission to the Court of Commerce in Antwerp.</i> Translation of a monograph by professor em. L. Baudez s.j., first edited in 1988.
Bes, J.	<i>Scheepvaarttermen; Handboek voor Handel en Scheepvaart. Praktische gids voor Scheepvaartmaatschappijen, Gezagvoerders, Scheepsofficieren, Cargadoors, Expeditieuren, Exporteurs, Importeurs, Assurantiemakelaars en Banken.</i> 5e herzdruk, Uitgeverij C. de Boer Jr., Hilversum / Antwerpen, 1967.
Bik, E.A.	<i>'Met man en muis ...'; Uitspraken van de Raad voor de Scheepvaart 1909-1999.</i> De Bataafsche Leeuw, Amsterdam, 1998.
Commission of the European Communities; Directorate-General for Transport – DG VII/E	<i>Transport Research Fourth Framework Programme Waterborne Transport VII – 58; VTMISS – Concerted Action; Report on the workshop on the user's requirements of the vessel traffic management and information services.</i> European workshop Amsterdam 17 November 1997, Brussels, 1998.

- Min. V&W – RWS Dir. Zld. / *Langetermijnvisie Schelde-estuarium. Toelichting bij de Langetermijnvisie Schelde-estuarium.* Studie in opdracht van de Technische Schelde Commissie door Rijkswaterstaat Zeeland, Administratie Waterwegen en Zeewezen, Resource Analysis, Middelburg / Brussel / Delft, 2001.
- Min. Vlaamse Gemeenschap – AWZ
- Min. V&W – RWS Dir. Zld. *Het Verborgene Vermogen; Uitgave naar aanleiding van het Symposium ter gelegenheid van het afscheid van Henk Saeijs, Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat Zeeland op 26 maart 1999.* Middelburg, 1999.
- Noordraven, T.J. *Zeemanschap; Leerboek voor aspirant-stuurlieden.* 2e druk, N.V. Boek-, Kunst- en Handelsdrukkerij, Amsterdam, 1938.
- PIANC *29th PIANC International Navigation Congress. Symposium-papers,* Den Haag, 6-11 September, 1998.
- PIANC *Environmental management framework for ports and related Industries.* Report of Working Group 4, Brussels, 1999.
- PIANC *Vessel Traffic and Transport Management in the Inland Waterways and Modern Information Systems.* Report of Working Group 24, Brussels, 2002.
- PIANC *Dangerous cargoes in ports.* Report of Working Group 35, Brussels, 2002.
- Port of Rotterdam *8th International symposium on Vessel Traffic Services.* Symposium-papers, Rotterdam, April 15 to 20, 1996.
- Wijnolst, N., M. Scholtens, F. Waals *Malacca-Max The Ultimate Container Carrier; Design innovation in container shipping.* Delft University Press, Delft, 1999.

KORTE LEVENSLIOP VAN DE AUTEUR

De auteur, geboren 1946, Harderwijk (NL.), koos als veertienjarige “het ruime sop” op een kleine Groninger coaster. Na een periode van vier jaren als matroos, eerst op Groninger kustvaarders en later op passagiers- en vrachtschepen van de Grote Handelsvaart (GHV), behaalde Prins de 3e rang Stuurman GHV (1968), de 2e rang GHV (1972) en tenslotte de 1e rang GHV (1973) aan de Hogere Zeevaartscholen van Den Helder en Amsterdam. In de periode van 1968 tot 1976 voer hij in de opeenvolgende officiersrangen op Nederlandse passagiers- en vrachtschepen van de Grote Handelsvaart (Lange Omvaart).

In 1976 ging hij aan de wal. Van 1976 tot 1982 was Prins werkzaam bij de Groninger Milieufederatie en bij de Provinciale Planologische Dienst van Groningen. Van 1982 tot 1990 was hij in dienst bij de Provinciale Waterstaat van Groningen als Haven- en Sluismeester van de binnenhavens en de zeesluizen in Delfzijl. Na een Post-HBO studie in het management van scheepvaart- en havenbedrijven, werd de auteur in 1990 bij het Ministerie van Verkeer en Waterstaat aangesteld als Adjunct-hoofd Beleidszaken van het voormalige Directoraat-Generaal Scheepvaart en Maritieme Zaken, Scheldemonden en tevens als Havenmeester van het Havenschap Terneuzen (havens van Terneuzen, Sluiskil, Sas van Gent en DOW – Braakmanhaven). In 1993 volgde een aanstelling bij Rijkswaterstaat, Directie Zeeland, eerst als Beleidsmedewerker Scheepvaart en Infrastructuur, daarna als Senior-beleidsmedewerker, en heden als Strategisch seniorbeleidsmedewerker / teamleider binnen de nautische groep van de directie Verkeer en Vervoer / Beleidsontwikkeling. In 1995 behaalde Prins het Licentiaat in de Haven en Maritieme Wetenschappen, Faculteit Rechtsgeleerdheid, Universiteit Gent (Scriptie gepubliceerd onder de titel: *“Transport van gevaarlijke stoffen in VTS-wateren; Het transport met zeeschepen van enkele vloeibaar gemaakte gasvormige gevaarlijke stoffen in het werkingsgebied van het Vessel Traffic Service-Scheldemonden”*). In verband met de totstandkoming van het doctoraatsproefschrift, was de auteur als onderzoeker gelieerd aan het Maritiem Instituut van de Universiteit Gent. Tevens treedt hij op als parttime Universitair docent van de opleiding European Master of Science Portmanagement.

Het werkterrein van Prins ligt vooral op het gebied van het nautische veiligheidsbeleid (programma-manager Nautische Veiligheid (Wester)Schelde) en op het terrein van de strategische en langetermijnontwikkelingen in de scheepvaart met betrekking tot de Zeeuwse hoofdvaarwegen. Het accent ligt daarbij op de problematiek van de grensoverschrijdende zeescheepvaart in het Schelde-estuarium en de maritieme toegankelijkheid van de Vlaamse en Nederlandse Scheldehavens, e.e.a. mede in relatie tot de veiligheid tegen overstromen en de natuurlijkheid in het estuarium. De auteur is o.a. voorzitter of maakt deel uit van diverse Nederlands - Vlaamse stuur-, project- en werkgroepen die het beleid en de besluiten van de Permanente Commissie van Toezicht op de Scheldevaart en de Technische Schelde Commissie voorbereiden en/of uitwerken.



