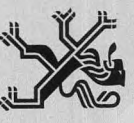


DE HAVEN VAN GENT EN HET ZIEKANAAL OP WEG NAAR DE 21^e EEUW



Voorwoord van de Gemeenschapsminister van Openbare Werken,
Ruimtelijke Ordening en Binnenlandse Aangelegenheden
Inhoudstafel

1. Inleiding
2. Historiek van het Zeekanaal
 - 2.1. Van de Middelleeuwen tot 1827
 - 2.2. Het Kanaal van Gent naar Terneuzen van 1827 tot 1968
 - 2.3. Het huidig Zeekanaal naar Gent en de Gentse Haven
 - 2.3.1. Evolutie
 - 2.3.2. Optimalisering van het huidig kanaal
3. Juridische aspecten
 - 3.1. Het internationaal statuut
 - 3.1.1. Inleiding
 - 3.1.2. Het Zeekanaal naar Gent
 - 3.2. De beheersovereenkomst
 - 3.2.1. De actuele beheersvorm voor het Zeekanaal naar Gent
 - 3.2.2. Voorstel van beheersovereenkomst
 - 3.3. Impact op de exploitatie- en onderhoudskosten
 - 3.3.1. Jaarlijkse onderhoudsrente
 - 3.3.2. Verzekeringen
 - 3.3.3. Voorzieningen aan de Westsluis te Terneuzen voor autoschepen
 - 3.3.4. Onderhoudswerkzaamheden op het Belgisch deel van het Zeekanaal
4. Vervoer en verkeer op en langsheen het Zeekanaal
 - 4.1. De scheepvaart
 - 4.1.1. De huidige scheepvaartbeweging en de prognose naar de toekomst
 - 4.1.2. De belemmering van de scheepvaart door de beperkte afmetingen van het Zeekanaal en van de zeesluis
 - 4.2. Het wegverkeer
 - 4.2.1. Het lateraal wegverkeer
 - 4.2.2. Het transversaal wegverkeer
 - 4.3. Het spoorverkeer
 - 4.3.1. De goederentrafiek
 - 4.3.2. Bestaande spoorweginfrastructuur
 - 4.3.3. Geplande infrastructuurwerken
 - 4.4. Het binnenvaartverkeer

5. Economische aspecten

- 5.1. De troefkaarten van de Gentse haven
 - 5.1.1. Centrale ligging en aansluiting op belangrijke achterlandverbindingen
 - 5.1.2. Goede en veilige nautische toegankelijkheid
 - 5.1.3. De uiterst moderne havenontillage
 - 5.1.4. Gunstig sociaal klimaat
 - 5.1.5. Gespecialiseerd onderwijs
 - 5.1.6. Een soepel administratief beleid

5.2. De economische activiteiten in de Haven van Gent

5.3. De problematiek van de haventerreinen

6. De milieuaspecten

6.1. De waterhuishouding op het Zeekanaal

- 6.1.1. De infrastructuur op het Zeekanaal
- 6.1.2. De voeding van het Zeekanaal
- 6.1.3. De bouw van de nieuwe zeesluis. Waterhuishouding

6.2. De kwalitatieve aspecten van water en bodem

- 6.2.1. De waterkwaliteit
 - 6.2.1.1. De kwaliteit van het kanaalwater in relatie tot deze van het Leie- en Scheldewater
 - 6.2.1.2. De kwaliteit van het kanaalwater van de Tolhuisstuw tot aan de grens
 - 6.2.1.3. De lozingen in het Zeekanaal naar Gent
 - 6.2.1.4. De verziltting

6.2.2. Waterbodemkwaliteit

- 6.2.2.1. Algemeenheden
- 6.2.2.2. De huidige waterbodemkwaliteit
- 6.2.2.3. Mogelijke remediërende maatregelen

6.2.3. Het bergingsbeleid

- 6.2.3.1. Milieuvriendelijke stortterreinen
- 6.2.3.2. Een grootschalig onderzoeksproject naar adequate bergingstechnieken
- "het proefstortenproject Geuzenhoek"

6.2.4. Het saneringsbeleid

6.3. Het bergingsbeleid

- 6.3.1. Aard en herkomst van de sedimenten
- 6.3.2. De situering van de baggerzones en gebaggerde hoeveelheden
- 6.3.3. Prognose van de te baggeren hoeveelheden

6.4. De ruimtelijke ordening in relatie tot de specifieke-

- stemming
- 6.4.1. Probleemstelling
- 6.4.2. Mogelijke oplossingen
- 6.4.3. Besluit

7. De plannen voor de toekomst

- 7.1. Een nieuwe zeesluis te Terneuzen
 - 7.1.1. Rechtvaardiging van de nieuwe zeesluis vanuit het oogpunt van de scheepvaart
 - 7.1.2. Rechtvaardiging vanuit economisch oogpunt

7.2. De aanpassing van het Zeekanaal

7.3. De havenuitbreiding

- 7.3.1. Het Petroleumdok
- 7.3.2. Het Rodenhuisdok
- 7.3.3. Het Kluisendokcomplex

8. Aanbevelingen en actiepunten

Bijlagen

Lijst van de figuren en tabellen

Lijst van de referenties en bronnen

1. Inleiding

Sinds haar ontstaan heeft de Stad Gent een onafgebroken strijd moeten leveren voor het realiseren en het behoud van een maritieme toegangsweg.

Ingrijpende hydraulische en politieke wijzigingen gedurende het laatste millennium waren er de oorzaak van dat het bestaan van een dergelijke toegangsweg lang niet altijd evident was.

Naast de Schelde zelf, die een lange en voor zeeschepen een weinig- of ongeschikte route vormde, werden achtereenvolgens het Lievekanaal, de Sassevaart, het Kanaal Gent-Brugge-Oostende en het Kanaal van Gent naar Terneuzen in gebruik genomen.

Het Zeekanaal naar Gent dat in 1827 voor de zee-scheepvaart werd openge-steld, werd sindsdien regelmatig aangepast aan de noden van de scheepvaart.

De meest recente aanpassing die in 1968 werd voltooid, betekende het startsein van een spectaculaire groei van de Haven van Gent, die in amper zeventien jaar tijd het zeegoederenverkeer zag vertienvoudigen van 2,5 tot ruim 25 miljoen ton in 1990 en in 1991.

Sinds een paar jaar is een stagnatie opgetreden die voornamelijk te wijten is aan de beperkingen van zowel de zeesluis te Terneuzen als het Zeekanaal naar Gent.

De huidige zeesluis heeft een maximum schutcapaciteit van 85.000 DWT, wat onvoldoende is voor het huidige en toekomstig massagoedtransport.

Als enige toegangspoort tot

de Haven van Gent maakt de sluis ingeval van averijen of defecten deze haven uiterst kwetsbaar.

Het Zeekanaal naar Gent is op Nederlands grondgebied nu al krap voor de scheepvaart zodat een aanpassing ervan noodzakelijk is, zeker na de bouw van een ruimere zeesluis.

Het meest prangende probleem waarvoor de Haven van Gent zich thans gesteld ziet, is het ontbreken van haventerreinen gelegen achter kaaimuren met een voldoende watterdiepte.

De in uitvoering zijnde, respectievelijk geplande bouw van kaaimuren in het Petroleumdok en het Rodenhuiszedok, zullen de bestaande behoeften slechts in beperkte mate kunnen voldoen.

Een verdere uitbouw van de Haven van Gent is alleen mogelijk in de daartoe voorbestemde zone op de linker-oever, het Kluzendok-complex.

De Vlaamse Executieve zal in de eerstvolgende jaren een beleid voor de Haven van Gent moeten uitstippelen in functie van de beperkte budgettaire middelen en de andere prioriteiten in het Vlaamse investeringsbeleid, ook wat havens betreft.

De tijd dat over de uitvoering van dergelijke grootschalige projecten werd beslist, louter op grond van technische en financiële beschouwingen, is terecht definitief voorbij.

De vergunningsprocedures voorzien in de consultatie van alle belanghebbende besturen. Zij verlenen daarenboven aan betrokken derden

een recht tot beroep, zodat in feite een brede, maatschappelijke discussie mogelijk wordt.

Dit rapport heeft tot doel om bij te dragen tot het voeren van dergelijke discussie op een behoorlijk niveau, door het verstreken van nuttige informatie over alle aspecten die bij het project, dus ook bij de besluitvorming, betrokken zijn.

Het richt zich niet alleen tot bewindslieden en ambtenaren van de betrokken administraties, maar eveneens tot alle belangstellenden.

Het rapport vangt aan met een historische schets van de openvloegende maritieme toegangswegen naar Gent van de Middeleeuwen tot heden.

In het hoofdstuk over de juridische aspecten wordt uitgebreid aandacht besteed aan het internationaal statuut van het Zeekanaal en aan de wijze waarop dit via een groot aantal verdragen tot stand kwam.

Op binnenlands vlak wordt, naast de huidige beheersvorm, een voorstel van beheersvereinkomst geschetst dat onlangs werd uitgewerkt en waarvan de goedkeuringsprocedure aan de gang is. Dit hoofdstuk wordt besloten met de financiële gevolgen van de huidige regeling.

De transportfunctie van de Gentse Kanaalzone wordt belicht in het volgende hoofdstuk. Achtereenvolgens worden de zeescheepvaart, het wegverkeer, het spoorverkeer en het binnenvaartverkeer behandeld.

Op economisch vlak zijn een aantal studies zoals de kosten-batenanalyse, een

economische impactstudie en een strategische positioneringsstudie in uitvoering. De bespreking van deze studies en hun resultaten valt buiten het bestek van deze publicatie. De troefkaarten van en de economische activiteiten in de Gentse Haven worden, samen met de problematiek van de haven terreinen, uitgediept.

Het spreekt vanzelf dat in een rapport over het Zeekanaal naar Gent dat soms, wat milieu betreft, een minder goede reputatie heeft, zeer grondig op de diverse milieuaspecten moet worden ingegaan.

Voooreerst worden de bestaande infrastructuur en de watervoeding van het Zeekanaal besproken.

Vervolgens komen kwaliteitsaspecten van het water en van de waterbodem aan bod. Een greep uit de behandelde onderwerpen : de verzilting, mogelijke remediërende maatregelen voor de verontreinigde waterbodems, het saneringsbeleid voor het oppervlaktewater en de aanleg van milieuvriendelijke stortterreinen.

Verder worden de kwalitatieve gegevens aangevuld met kwantitatieve gegevens omtrent de baggerspecie.

Tenslotte wordt de bestemming van de bij de havenuitbreiding vrijkomende specie gerelateerd met aspecten van de ruimtelijke ordening.

In het volgende hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de plannen voor de toekomst zoals ze vorm aan het krijgen zijn bij het Havenbedrijf van de Stad Gent, de Gentse Havengemeenschap en het Vlaamse Gewest. Drie luiken die hier aan bod komen zijn : de bouw van een nieuwe zeesluis te Ternuizen, de aanpassing van het

Zeekanaal naar Gent en de havenuitbreiding.

Het rapport wordt besloten met een aantal aanbevelingen en actiepunten dat de lezer ter overweging wordt meegegeven.

Dit rapport werd opgesteld door het Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap en de Stad Gent.

Voor het Vlaamse Gewest werken meer bepaald mee :

- het Bestuur Havens en de Gentse Zeehavendienst, behorend tot de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur;
- de Administratie Milieu, Natuurbehoud en Landinrichting van het Departement Leefmilieu en Infrastructuur ;
- de Vlaamse Milieu Maatschappij .

Voor de Stad Gent werkte het Havenbedrijf mee.

Tot slot leverde ook de N.M.B.S. een bijdrage.

Medewerkers bij de totstandkoming van dit rapport waren :

Jan BALDUCK, Katty BERNARD, Marie-Paule DEVROEDE, Jo DUGARDIN, Ignace DU PONT, Ronald DUTHOI, Peter MORTIER, Jan STRUBBE, Paul THOMAS, Eric VAN DEN EEDE, Micheline VAN DEN LANGENBERGH, Paul VAN DRIESSCHE.

Het personeel van de Gentse Zeehavendienst en in het bijzonder de heer Johan Braekevelt stonden in voor de materiële realisatie van dit rapport.

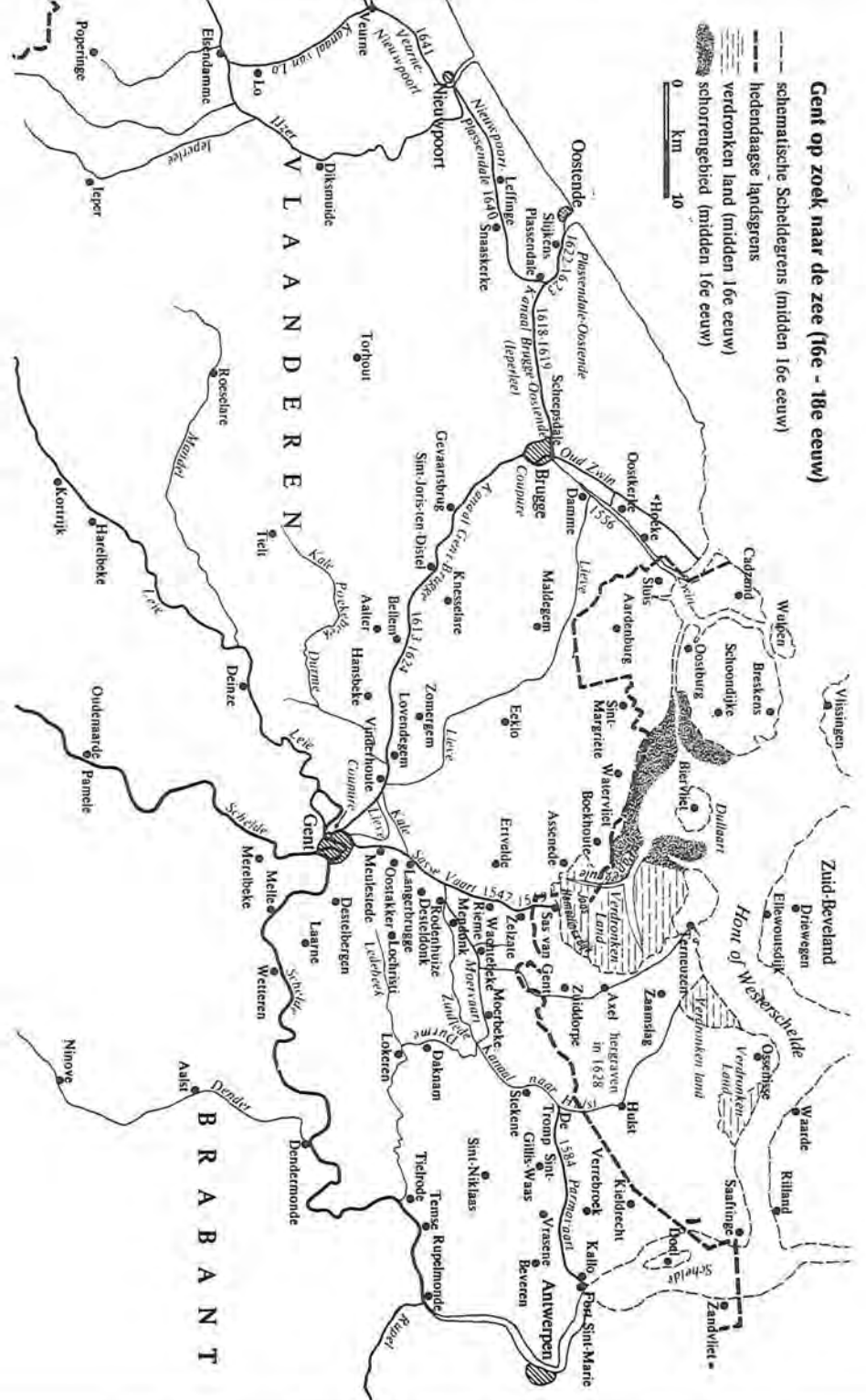


Fig. 1 : Liggingssplan van de uitwegen van Gent naar de Zee (16e-18e eeuw)

2. Historiek van het Zeekanaal

Algemeen

Reeds eeuwenlang heeft Gent geijverd voor een uitweg naar zee door middel van kunstmatige waterlopen.

In de loop van de voorbije eeuwen werd deze verbinding regelmatig gewijzigd, aangepast en verruimd, naargelang de heersende economische en wijzigende politieke omstandigheden.

De huidige Gentse Zeehaven is dus het rechtstreeks resultaat van een eeuwenlang streven van de Stad naar een volwaardige verbinding met de Noordzee.

Uit de geschiedenis blijkt overduidelijk dat bij iedere nieuwe en/of verbeterde totstandkoming van een uitweg naar zee, ook een economische opbloei van de Gentse haven is waar te nemen.

2.1. Van de Middeleeuwen tot 1827

Midden de XIIIe eeuw vatten de Gentenaren het plan op hun stad een kortere verbindingsweg met de zee te bezorgen, in plaats van de lange omweg langs de Schelde.

In 1251 kregen zij van Margaretha van Constantinopel toelating om een kanaal in de bedding van de Lieve te

graven, richting Brugge.

Aangezien het "Zwin" dan ook een economisch lichtpunt was, ging het te graven kanaal heel natuurlijk die richting uit.

Gedurende gans de XIVe eeuw is de Lieve de slagader geweest van Gent en haar Zeehaven. Dat de Gentenaren dat beseften, bewijst het fanatisme, waarmee zij elke verbinding van de Lieve met andere steden weigerden.

In de XVe eeuw kreeg Gent wellicht één van de zwaarste tegenslagen in zijn geschiedenis te verwerken. De verbinding van het Zwin, samen met de zeeroverij, deden de kooplui van de Noordduitse Hansa vanuit Brugge naar Antwerpen verhuizen. Hiermee had de Lieve haar grote betekenis verloren. De uitweg naar zee was omzeggens toegeslibd.

Intussen echter had de Westerschelde het economisch belang van het Zwin overgenomen en was het "Noorden" dus de natuurlijke richting geworden.

Daarom vroegen de Gentenaren in 1547 aan Keizer Karel de toelating om "s Burgraven Visscherij" door een "kanaal van Rodenhuiuze met de Braeckman" te verbinden, de zogenaamde Sassche Vaert.

Weer koesterde Gent de hoop om van de Leiehaven een wereldcentrum te maken. De godsdiensttroebelen in de XVIIe eeuw deden echter deze hoop teniet.

In 1572 veroverden de Watergeuzen de Briel en Vlissingen; de sluisdeuren van Sas van Gent werden vernietigd.

Van dan af was de Westerschelde de facto gesloten. Door de Vrede van Munster werd deze sluiting in 1648 definitief. Hiermee luidde voor Gent en de Gentse Haven een lange sombere periode in.

2.2. Het Kanaal van Gent naar Terneuzen van 1827 tot 1968

Pas tijdens de Franse overheersing werd de Westerschelde heropend. Napoleon, die wel plannen had om de verbinding met de Westerschelde te herstellen, zou ze echter nooit kunnen ten uitvoer brengen. Onder Willem I zou Gent zijn definitieve verbinding met de zee werkelijkheid zien worden. Reeds in 1817 werd voorgesteld de "Sassche Vaert", die een ware moddergracht geworden was, te hergraven en te verlengen tot Terneuzen.

In 1825 werd uiteindelijk het besluit genomen de verbeteringswerken uit te voeren en het kanaal ook voor de scheepvaart geschikt te maken.

De werken werden aangevangen op 1 mei 1825. Het nieuwe kanaal had hetzelfde vertrekpunt als de "Sassche Vaert", een weinig stroomafwaarts de Tolhuissluis, en bestond uit twee panden met sluisen te Sas van Gent en te Terneuzen.

In 1827 waren de werken voltooid en het kanaal werd op 18 november 1827 plechtig voor de zeescheepvaart ingewijd.

Werden in 1827 de afmetingen van het kanaal zo geroemd, dan bleken ze in het licht van de evolutie van de scheepvaart en de scheepsbouw weldra onvoldoende, vooral wat de diepgang betrof. Reeds in 1866 werd voorgesteld het kanaal te verbreden en te verdiepen.

Na lange onderhandelingen werd in 1879 een overeenkomst met Nederland gesloten, nadat men reeds in 1870 met de verbredings- en verdiepingswerken op Belgisch grondgebied gestart was. In ditzelfde jaar, 1879, werd het laatste vak Rieme - Nederlandse grens, plechtig ingewijd.

De toenemende afmetingen van de zeeschepen en de geleidelijke vervanging van de zeilschepen door veel grotere stoomschepen deden echter spoedig vermoeden dat Gent op den duur niet in staat zou zijn om met dit kanaal zijn concurrentiepositie te handhaven. Aangezien de beperkte diepteligging van de buitenslagdorpel van de grote sluis van Terneuzen bij lage getijden het schutten van zeeschepen belette, werd door Gent op een nieuwe verbetering aangedrongen.

De resultaten van de Belgisch-Nederlandse besprekingen van Brussel van 29 juni 1895, aangevuld met een nieuwe conventie op 8 maart 1902 te Den Haag onderkend, overtroffen ver de Gentse verwachtingen.

Opening van het kanaal

VAN

NEUZEN NAAR GENT.

PROGRAMMA

Over de Schikking der Hoofde Opening van het Kanaal van Gent naar Gent, op den 19 november 1827, gediend door den Heerenland Commandant Baringh.

§ 1. Algemeen.

Art. 1.

Het feest zal op den 19de november, dat morgen te zeven uren, worden aangekondigd door altes van het geslacht der Gemene Societät *Opge*, herveld in de nabijheid der werflijke diel te Nieuwe geplaat zal sijn.

Art. 2.

In den voormiddag van elf uren zal het geslacht andersmaal worden gehouden tot een teken der versiening van de burgerlijke en militaire Autoriteiten, welke door het plaatselijk Bestuur op het Beeldhaft zullen worden ontvogen.

§ 2. Als van van Gent.

Art. 6.

De aankomst van den steet te Sas van Gent, zal door geslacht worden aangekondigd.

Het Kollege van Burgemeester en Schepenen zal 'Koning's Verreger-moeder bij de ontschepingsplaats opmaken en Zijne Excellentie naar het voor danaltes berecht verlijfj verstellen.

Art. 7.

Een uur daerna zal het binguet een aanvang nemen.

Het geslacht zal de versiening darree aankondigen.

De Societät van *Sine Coelia* zal gedurende betrefve, muzikantiken ontvoren.

Art. 8.

De vrotul zal de siel gelluimertul sijn en zal ee een voorwerk worden afgelaten, ook zullen ee versenden worden afgiven.

Den 19de november

Art. 9.

Den voormiddag te negen uren, zal 'Koning's Kommissaris verstellen van de burgerlijke en militaire Autoriteiten, met desellicde schepenen en in desellicde orde, de reis naar Gent verstellen.

Een kanoosboot zal de basheding, behalve altes en het wroep, zullen het verrek aankondigen.

§ 3. Gent.

Art. 10.

Den middag, zal het kokskepel het feest aankondigen.

Art. 11.

Den namiddag van een uur, zal sich de Sine-Regent in hare gemene radiaal van Sindhina versiening, ook zullen op dat uur de Gilden en rederre Societäten der stad, in de grove kensdenaal van het Sindhina bij een komen.

Art. 3.

De Autoriteiten versienig sijnde, zal een Kommissaris mit Gedeputeerde Staten der twee Provincien, verstell van de Kommissarissen voor de regeling van het feest en gefest worden door een bekenkanten Klerken, ziden bageven naar het verlijf van Zijne Excellentie den Bieer Gouverneur van Oost-Flandere, 'Koning's Verregermoeder bij de plegerheer, ten ende them derrefere oprechting in baltes en te versaken om zich naar het Beeldhaft te bageven, altesre de Gedeputeerde Staten van beide Provincien zich tot sijn receptie geredt zullen houven.

Art. 4.

Op den middag zal men gesamenlijk onder het hooren van het geslacht de kanoosbooten een bageven en zich verstellen om de werflijke kade bageven, altesre tot de plegerhe opening van het kanaal zal worden overgeven, verseren de alloop mieda door het geslacht zal worden ekegekondigd.

De Gemene Kantsje Societät van *Sine Coelia* zal sich bij die plegerheer heldt desen hooren.

Art. 5.

In den alloop der plegerheid in het voorgesende artikel vermeld, zal 'Koning's Verregermoeder zich met de, tot het feest gesonden burgerlijke en militaire Autoriteiten, in de daerree gevegenomalle versiening bechepenen, welke schippen in de volgende orde de sijnen zullen doorevaken en omvieldelijk darren, de reis door het kanaal naar Sas van Gent aankomen, als:

De Bage van Gent, op welke de Societät van *Sine Coelia* geplaat zal sijn, midsagers de Societät van *Opge* met haar geslacht.

Een 1/2 uur de Ingeweren van den Westertoren en de Concomantoren van het kanaal.

'Koning's Jagt *Jacht*, verserep sich de Kommissaris des Koning's al beranden, voorgeld van de voornamste burgerlijke en militaire Autoriteiten. Een 1/2 uur de Autoriteiten, welke zich met op de *Jagt* zullen berunden.

En stindig de stechepenen en kensdenaltes versiening, zzo welke de versiening zal afgiven sijn om tot het gefest te behoregen. Een desdenkament Kvalerie zal langt het kanaal volgen.

Art. 12.

De General Major plaatselijke Kommandant, zal worden versocht, eenige desdenkamenten Kvalerie en Infanterie, op de Bodevmarkt gebereerd te sijnen sijnen.

Art. 13.

De Regent zal sich te half twee uur, met de hierbovergenomde Gilden en Societäten door het stadsmuik voorafgeven, en door gemelde desdenkamenten geveld, naar de Saande poort bageven, om altesre 'Koning's Kommandant sif te versaken.

Art. 14.

De aankomst van Zijne Excellentie, zal door altes van het geslacht worden aangekondigd.

De Burgemeester kan het hoofd van den Raad, zal naar sijn de ontschepingsplaats gaan onvragen, onder aankondiging van Edeverlijf.

Art. 15.

Daerna zal men sich in plegerhegen oploft andersmaal bageven en 'Koning's Verregermoeder naar het Concomantentehoofd bageveliden.

De Steet zal den volgendden weg sijnen:

De Voorinde, Slijpman, kotte en lange Steenwreken, Gidmanne, Groenmarkt, Korumarkt, Valdenak, Zonenmarkt, Wapenplaat, Vildermarkt, Kalandenberg en Onopgeterak.

Bovergenomde straken, zullen versienig sijn.

Art. 16.

Op het Beeldhaft zal des namiddag te vier uren een groot binguet en de vrotul ten acht uren een luktentijf hal worden afgiven.

Art. 17.

Ten zeffden dage zal door de maekelmaet van het Bingen van Woldelidheid, een algemeen kanoosbooten midselidig van hrovd aan de Armen der Sine worden gesdaken.

TE GENT, bij A. N. STEYCKEN, Druker van het Provinciaal Bureau.

Fig. 2 : Programma van de opening van het Zeekanaal naar Gent in 1827

- De voornaamste werken, die volgens beide conventies uitgevoerd werden, waren :

- het aanleggen van een nieuwe kanaalarm en het bouwen van een nieuwe zeesluis te Terneuzen (de huidige Middensluis) met een lengte van 140 m,

een breedte van 18 m en een waterdiepte van 8,35 m;

- het aanleggen van een nieuwe kanaalarm in Sas van Gent, waarin een sluis werd gebouwd met lengte 200 m, breedte 26 m en waterdiepte van 9,50 m.

Over de gehele lengte van het kanaal bedroeg de waterdiepte 8,75 m waarbij een diepgang voor de schepen toegelaten werd van 8 m. Met deze afmetingen was de Gentse Zeehaven toegankelijk voor schepen van 10.000 ton draagvermogen (Eng. : DWT = deadweight tonnage). (*)

Na 15 februari 1910, dag van de officiële opening van de nieuwe zeesluis te Terneuzen in aanwezigheid van Koningin Wilhelmina, werd een nieuw tijdperk ingeluid voor Gent.

Na de tweede wereldoorlog kwam de zeevaartbeweging naar Gent slechts heel langzaam weer op gang. De twee voornaamste redenen waren de fundamentele structuurverzwakking van het Gentse bedrijfsleven (vooral de textielnijverheid) en de beperkte toegankelijkheid van de haven. Inderdaad, de klok was in 1910 stil blijven staan.

De enorme schaalvergroting van de zeeschepen, vooral na de Suez-crisis in 1956, liet niet toe dat ook de Gentse haven hieruit voordeel haalde. De toenmalige Westsluis te Terneuzen betekende daadwerkelijk een strop voor de Gentenaars.

2.3. Het huidige Zeekanaal naar Gent en de Gentse Haven

(*) De DWT (deadweight) van een schip is de maat voor de grootte ervan. Het geeft aan hoeveel gewichtstonnen het schip aan boord kan nemen en omvat dus de lading, bunkers (brandstof), olie, water, proviand en opvarenden.

2.3.1. Evolutie

Een verbeteren strijd voor een grotere zeevaartsluis te Terneuzen beleette niet dat reeds in 1953 gestart werd met verbredings-, rechttrekings- en verdiepingswerken op Belgisch grondgebied.

Het nieuwe kanaal, aanvankelijk voor 50.000 DWT, zou niet alleen dienen als vaarweg, doch ook als een lang-gerekt industrieel dok met aanlegplaatsen.

De aanvankelijk vooropgestelde waterdiepte van 12,50 m werd tijdens de uitvoering op 13,50 m gebracht.

Op 20 juni 1960 werd het verdrag tussen Nederland en België ondertekend betreffende de verruiming van het kanaal en het bouwen van een nieuwe zeevaartsluis te Terneuzen. Uiteindelijk kreeg deze nieuwe Westsluis de volgende afmetingen : 290 m lang, 40 m breed en een waterdiepte boven de drempel van circa 14,80 m ten opzichte van de gemiddelde hoogwaterstand in de Westerschelde.

Tevens werd een nieuwe binnenvaartsluis gebouwd (Oostsluis), aangepast voor duwvaart.

Toen op 19 december 1968 Hunne Koninklijke Hoogheden, Koning Boudewijn en Koningin Juliana officieel en luis-terriek het nieuwe kanaal openstelden, kon voor het kanaalgebied en de Gentse regio een nieuw hoofdstuk beginnen.

De 24.624 ton metende tanker Texaco Ghent kon als eerste koopvaardijschip van dergelijke afmetingen de reis naar Gent beginnen.

2.3.2. Optimalisering van het huidige kanaal

Het huidige Zeekanaal naar Gent werd in de jaren 1960-1968 verbeterd en geschikt gemaakt voor de normale vaart van zeeschepen met een draagvermogen van 30.000 DWT en de toevallige vaart van schepen tot 50.000 DWT.

Na veelvuldig overleg met de Belgische autoriteiten zijn in het verleden door de Nederlandse overheid, op grond van uitgebreide proefnemingen, de volgende maximale afmetingen vastgesteld :

lengte over alles : 245 m,
breedte : 33 m en diepgang in zoet water : 12,25 m.

Van Belgische zijde werd de wens uitgedrukt om toch nog grotere schepen op het Zee-

kanaal toe te laten, de zogenaamde bovenmaatse schepen met een lengte over alles tot 256 m, een breedte tot 34 m en een diepgang in zoet water van 12,25 m.

Op grond van de bevindingen van diverse studies werd door een Nederlands-Belgische commissie beslist, dat het Zeekanaal diende aangepast om deze op proef toegelaten schepen met een draagvermogen van circa 80.000 DWT verder definitief toe te laten. De commissie concludeerde verder dat nog langere schepen tot 265 m zouden kunnen toegelaten worden, indien het kanaalprofiel in de bochten zou aangepast worden.

Hiermee zijn dan de mogelijkheden van het Zeekanaal volledig uitgeput.

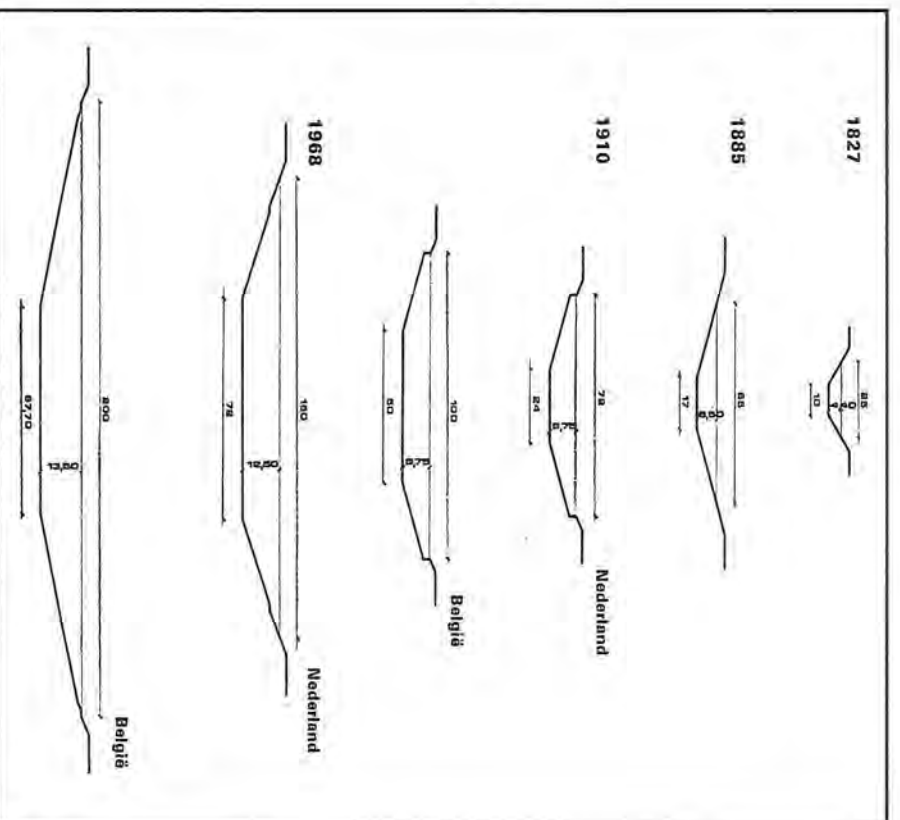


Fig. 3 : Evoluitie van het dwarsprofiel van het Zeekanaal naar Gent

3. Juridische aspecten

3.1. Het internationaal statuut

3.1.1. Inleiding

Het soevereiniteitsrecht van een staat strekt zich niet alleen uit over het eigenlijk grondgebied van deze staat, maar eveneens over de waterwegen die zich binnen zijn grenzen bevinden, als ook over de kustzee, de baaien, de meren en het continentaal plat.

De waterwegen waarvan de gehele waterloop binnen de grenzen van de oeverstaat gelegen is, zijn nationale waterwegen.

Indien de waterloop op het grondgebied van verschillende oeverstaten vloeit, betreft het een internationale waterweg.

In beginsel oefenen de oeverstaten hun soevereiniteitsrecht uit op het gedeelte van de waterweg binnen de grenzen van hun staat.

Het verschil in reglementeringen tussen de oeverstaten kan het gebruik van de waterweg ernstig belemmeren.

Staten kunnen echter overeenkomsten afsluiten tussen elkaar of met andere rechts-subjecten van volkenrecht.

Onafgezien van de terminologie noemt men een verdrag een internationaal akkoord (*) beheerst door het volkenrecht met welbepaalde rechtsgevolgen.

Voor deze volkenrechtelijke overeenkomsten worden evenwel verschillende benamingen gebruikt.

De term "traktaat" wordt aangewend voor belangrijke politieke verdragen. Een verdrag dat algemene regelen van volkenrecht bevat, wordt vaak een conventie genoemd. De term "pact" geeft aan het verdrag een plechtig karakter en na de tweede wereldoorlog werd ook de term "handvest" gebruikt.

De terminologische verschillen beantwoorden echter in de praktijk niet aan welbepaalde criteria. De termen worden soms willekeurig aangewend.

3.1.2. Het Zeekanaal naar Gent

Toen het Zeekanaal naar Gent in 1827 werd ingehuldigd behoorde het territorium waarop het kanaal gegraven werd, tot slechts één staat.

(*) Sedert het Verdrag van Wenen over het verdragsrecht van 23 mei 1969, art. 2, I lid a werd bepaald dat het akkoord schriftelijk tussen Staten gesloten wordt.

Het Zeekanaal is een kunstmatige waterweg, gegraven vanuit de Stad Gent tot aan de rivier de Westerschelde. De monding van het Zeekanaal in de Westerschelde situeert zich ter hoogte van de gemeente Terneuzen.

De monding van het Zeekanaal naar Gent in de Westerschelde heeft voor gevolg dat het rechtsstatuut van het Zeekanaal nauw verweven is met het juridisch statuut van de Westerschelde.

De problematiek inzake het rechtsstatuut van de Schelde en het pas gegraven Zeekanaal naar Gent kwam volop in de actualiteit nadat België zich in 1830 van Nederland afscheidde.

Het Scheidingsverdrag tussen België en Nederland van 19 april 1839 bepaalt vandaag nog steeds het geldende principe inzake de scheepvaart op deze waterwegen (B.S. 21 juni 1839).

Dit verdrag beoogde de vrijheid van scheepvaart van en naar de Belgische havens, in casu Antwerpen en Gent, te waarborgen.

Van belang zijn de artikelen 9 en 10 van dit verdrag betreffende de vrijheid van scheepvaart op beide waterwegen (zie infra).

a) Verdragen die aan het Scheidingsverdrag van 1839 voorafgaan

Aan dit scheidingsverdrag gaan volgende belangrijke verdragen vooraf :

- Het Verdrag van Munster 1648

Ter beëindiging van de godsdienstoorlogen tussen de Noordelijke en Zuidelijke Nederlanden werd het Verdrag van Munster ondertekend.

De Schelde en de in 1596 gegraven Sassevaart, die Gent een uitweg naar de zee verschaften, werden gesloten.

Artikel 14 van het verdrag bepaalt : "des rivières de l'Escaut, comme aussi les canaux du Sas, du Swin et autres bouches de mer y aboutissant, seront tenus closes du côté des Seigneurs Etats Généraux".

- Het Vredesverdrag van Den Haag 1795

Frankrijk en Nederland ondertekenden op 16 mei 1795 een verdrag waarbij het recht van vrijheid van scheepvaart voor de Schelde, de Maas en de Rijn werd erkend.

Er werd wel een onderscheid gemaakt tussen de schepen van de oeverstaten en de schepen van de niet-oeverstaten (art. 18).

Artikel 18 bracht dus niet de algehele vrijheid van scheepvaart.

Tot 1815 bleef de mentaliteit heersen om de scheepvaart op het eigen grondgebied volledig te beheersen en de toegang tot de zee te verhinderen voor de oeverstaten, die hoger of aan de andere zijde van de waterwegen gelegen zijn.

- Het Congres van Wenen -
Slotakte 1815

Op 9 juni 1815 werden in de Akte van het Congres van Wenen de bepalingen van het Verdrag van Parijs van 30 mei 1814 verder uitgewerkt en aangevuld.

De verdragsbepalingen van de Akte van Wenen werden gekarakteriseerd door het streven om het principe van de vrijheid van scheepvaart te verzoenen met het behoud van het soevereiniteitsrecht van de Staten over hun waterwegen.

Van belang zijn artikel 108 tot en met artikel 117, waarin de vrijheid van scheepvaart op internationale rivieren behandeld wordt.

Ingrijpend is artikel 109 dat bepaalt dat de scheepvaart vrij is op alle waterlopen, zoals beschreven in artikel 108, met andere woorden op de internationale waterlopen zoals de Schelde :
" . . . seront entièrement libres, et ne pourront, sous le rapport du commerce, être interdites à personne".

Artikel 113 bepaalt dat de oeverstaten verplicht zijn werken aan de waterwegen uit te voeren opdat de scheepvaart niet zou belemmerd worden.

Artikel 116 legt aan de oeverstaten de verplichting op om een gemeenschappelijk reglement uit te werken, waarbij al die principes nader worden uitgediept en waarin alles

voorkomt dat eventueel later geregeld zal moeten worden. Dat reglement kan maar worden veranderd met de instemming van alle oeverstaten, en zij moeten instaan voor de uitvoering ervan op een behoorlijke manier, die is aangepast aan de omstandigheden en aan de plaatsgesteldheid.

b) Het Scheidingsverdrag
van 19 april 1839

In 1830 ontstond er door het opstandige België een internationaal probleem. De grote mogendheden Groot-Brittannië, Oostenrijk, Frankrijk, Pruisen en Rusland, die ook de Slotakte van Wenen opstelden, beslisten over het lot van het toekomstige België.

Ondertussen had Koning Willem I de Schelde en het pas opengestelde Zeekanaal naar Gent opnieuw voor alle scheepvaart gesloten.

Op 20 december 1830 erkenden de vijf grote mogendheden België als onafhankelijke Staat. Op de vraag van België om Zeeuws-Vlaanderen aan het Belgisch grondgebied te hechten, uit hoofde van economische, sociale en zelfs godsdienstige redenen, ging de Conferentie van Londen niet in.

Op 30 januari 1831 werden de Schelde en het Zeekanaal naar Gent heropend voor de scheepvaart.

Niettemin bleef aan Belgische zijde het probleem bestaan om de uitweg naar de zee via de Westerschelde te waarborgen. De Belgische bewindslieden wensten dit recht tot vrijheid van scheepvaart in een verdrag vast te leggen.

Het Verdrag van de 24 Artikelen van 15 november 1831 gaf aan België het recht van uitweg naar de Noordzee, zowel langs de Schelde als langs het Zee-kanaal naar Gent.

Nederland heeft dit verdrag niet ondertekend.

- Het Scheidingsverdrag van Londen 1839

Na lang en moeizaam onderhandelen werd op 19 april 1839 te Londen een verdrag ondertekend tussen België, Nederland en de vijf grote mogendheden, waardoor de onuitgesproken toestand van 1831 uiteindelijk geregeld werd.

Het is belangrijk er op te wijzen dat dit verdrag momenteel nog steeds het geldend principe is inzake de scheepvaart op de Schelde en het Zeekanaal naar Gent.

Van belang is artikel 9, waarbij bepaald wordt dat de artikelen 108 tot 117 van de Weense Slotakte van toepassing zijn.

Hierdoor verzekert ook het Scheidingsverdrag van 1839 de vrijheid van scheep-

vaart "aux fleuves et rivières qui séparent ou traversent à la fois le territoire belge et le territoire hollandais" dus de Schelde en de Maas.

Artikel 9 slaat niet onmiddellijk op het Zeekanaal naar Gent, aangezien artikel 10 van het Scheidingsverdrag uitdrukkelijk bepaalt "...d'usage des canaux qui traversent à la fois les deux pays contiendra d'être libre et commun à leurs habitants. Il est entendu qu'ils en jouiront réciproquement et aux mêmes conditions, et que, de part et d'autre, il ne sera perçu sur la navigation desdits canaux que des droits modérés".

Deze tekst is echter ongetwijfeld van dezelfde strekking als artikel 9 en beoogt het vrij gebruik van het Zeekanaal.

Hoewel het principe van vrijheid van scheepvaart in het fluviaal recht oorspronkelijk was nagedacht voor natuurlijk bevaarbare waterlopen, bepalen sommige verdragen inderdaad dat inzake scheepvaartreglementering kanalen worden gelijkgesteld met natuurlijk bevaarbare waterlopen. Zo ook artikel 10 van het verdrag van 1839.

Dit impliceert bijgevolg dat aan artikel 10 van het Scheidingsverdrag eenzelfde draagwijdte mag worden toegeschreven als aan artikel 109 van de Weense Slotakte waarnaar artikel 9 van het Scheidingsverdrag verwijst.

Paragraaf 2 van artikel 9 van het Scheidingsverdrag bepaalt dat de scheepvaart op de Schelde en zijn monding, de beloodsing en de bebakening, evenals de bewaring van de doorgangen op de Schelde beneden Antwerpen, aan het gemeenschappelijk toezicht van door beide landen aange-stelde commissarissen wordt onderworpen (de Permanente Commissarissen van Toezicht op de Scheldevaart).

Dat gemeenschappelijk toezicht werd in 1839 in het verdrag opgenomen omdat men er toen blijkbaar aan twijfelde of Nederland de verdragsbepalingen vrijwillig zou nakomen. Dat toezicht betekent helemaal niet dat er sprake zou zijn van gemeenschappelijk beheer, wel dat de genoemde commissarissen slechts hun respectievelijke administraties vertegenwoordigen en enkel kunnen rapporteren aan hun regering, zonder zelf beslissingen te kunnen nemen. Er is dus geen vergelijk-king mogelijk tussen het College van de Permanente Scheldecmissarissen enerzijds en bijvoorbeeld de Centrale Rijncommissie anderzijds waarbij het duidelijk wel om een gemeenschappelijk beheer van de Rijn gaat.

- Het Verdrag van 5 november 1842

De bepalingen van het Scheidingsverdrag van 1839 werden verder uitgewerkt en aangevuld in het Verdrag van 5 november 1842 en later ook in het Verdrag van 20 mei 1843.

Beide verdragen hadden tot doel een vlot verloop van de scheepvaart te bewerkstelligen.

Artikel 16 van het verdrag bepaalt dat de scheepvaart vanuit de Noordzee via de Westerschelde en aanhorige waterlopen naar België en terug, noch gedurende de vaart, noch gedurende hun verblijf in deze wateren, aan enige douaneformaliteiten vanwege de Nederlandse autoriteiten zullen onderworpen zijn.

Verder nam Nederland de verplichting op zich, om zowel in Terneuzen als in Bath, nieuwe bakens te plaatsen en deze in Vlissingen en Westkapelle te onderhouden. België moest hiervoor een lichte verhoging van de tolgelden dulden of jaarlijks 10.000 florijnen aan Nederland betalen.

Aan België werd daarenboven toegestaan om een administratief gebouw voor het loodswezen in Vlissingen op te richten en in Terneuzen een aantal loodsen te plaatsen, dit naar eigen inzicht van noodzakelijkheid, voor de vaart vanuit de Noordzee naar Antwerpen en Gent en terug.

Op zijn beurt kreeg Nederland een loodsstation te Antwerpen toegewezen.

Verder bevatte het verdrag reglementeringen inzake de beloodsing van de scheepvaart op het Zeekanaal, de douaneheffingen en de douanecontrole op het Zeekanaal naar Gent (artikel 19).

Nederland ging de verbintenis aan om het Kanaal en zijn aanhorigheden en de Voorhavens van Terneuzen in goede staat te onderhouden en om alle handelingen te verrichten met het oog op een efficiënte afwatering en een vlotte scheepvaart (artikel 22).

Artikel 30 tot slot stelt dat er, althans voor het in- en uitvaren van Terneuzen en voor het traject op het kanaal, geen verplichting bestaat om een loods aan boord te nemen en dat in die omstandigheden ook geen loodsgelden kunnen worden gevraagd.

- Het verdrag van 20 mei 1843

Zoals voorgaand verdrag werd ook dit verdrag door België en Nederland ondertekend en beoogde het een verdere uitwerking van het Scheidingsverdrag van 1839. Dit Verdrag werd gewijzigd door het Verdrag van 24 september 1862.

De opstellers van het verdrag waren vooral bekommerd om de scheepvaart vanuit de volle zee naar Antwerpen en Gent, en terug, zo vlot mogelijk te laten verlopen. Daarom werd net zoals voor de douaneoperaties, die slechts in een Belgische haven mochten plaats vinden en dus niet tijdens de op- of afvaart, ook voor de betaling van de loodsgelden eenzelfde systeem doorgevoerd.

Artikel 35 bepaalt evenwel dat betreffende de beloodsing en het gemeenschappelijk toezicht, in principe elk vaartuig dat zich vanuit volle zee naar België begeeft of omgekeerd, via de Schelde of via het Zeekanaal naar Gent, verplicht is - naar keuze - een Nederlandse of een Belgische loods aan boord te nemen.

- Het Verdrag van 12 mei 1863

Uit hoofde van het Scheidingsverdrag van 19 april 1839 artikel 9 paragraaf 3 werd bepaald dat Nederland een tol van anderhalve florijn per scheepston mocht heffen op de scheepvaart doorheen de Schelde naar België.

Een wet van 5 juni 1839 stipuleerde echter dat deze tol niet door de schepen zelf zou worden betaald, maar door de Belgische Schatkist, dit om de concurrentiepositie van de havens van Antwerpen en Gent in de scheepvaarthandel niet in het gedrang te brengen.

Op 12 mei 1863 werd deze tol afgekocht. De vraagprijs van Nederland bedroeg 36.278.566 franken. De Belgische Staat betaalde één derde. Het resterende gedeelte van de afkoopsom werd door 20 maritieme mogendheden ten laste genomen. Engeland droeg hiervoor meer dan 8.000.000 franken bij.

c) Overzicht van de verdragen die rechtstreeks verband houden met het statuut van het Zee-kanaal naar Gent

- Het Verdrag van Den Haag 1851

Op 24 april 1851 werd te Den Haag een verdrag tussen België en Nederland ondertekend, dat de toestand, vastgelegd in artikel 22 van het Verdrag van 20 mei 1843, rechtstrok.

In artikel 22 werd de scheepvaart voor stoom- en zeilschepen op het Zeekanaal naar Gent verboden.

Dit betekende dat alle schepen dienden getrokken te worden. Het spreekt voor zich dat deze toestand elke mogelijkheid tot verdere ontwikkeling inzake schaalvergroting van de scheepvaart naar Gent sterk verhinderde.

In het verdrag van 1851 gingen België en Nederland akkoord om de scheepvaart van stoomschepen voorzien van een schroef, op het Zeekanaal naar Gent toe te laten.

Artikel 2 bepaalt daarenboven de maximumsnelheid waaraan deze vaartuigen mochten varen.

De verdragspartijen konden evenwel elk op hun gedeelte van het kanaal autonoom een snelheid vastleggen, zolang deze de maximumsnelheid niet overschreed.

Aldus kwam men ver van een uniforme regeling te staan.

- De Conventie van Den Haag 1862

Deze conventie werd tussen Nederland en België op 24 september 1862 ondertekend en wijzigde het Verdrag van 1843 met betrekking tot de politieke en navigatiereglementen.

De verdragspartijen konden, evenwel na voorafgaandelijk overleg, zelf verordeningen uitvaardigen om deze aangelegenheid te regelen.

De opstellers van de conventie hebben echter geen bepalingen gesteld in het geval dat de overheden niet tot een voorafgaandelijk akkoord zouden komen.

- De Conventie van Brussel 1879

Dit verdrag, ondertekend op 31 oktober 1879 te Brussel, was belangrijk voor wat betreft het uitvoeren van een aantal werken op het Zeekanaal en de vermelding van de mogelijke bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen.

Artikel 1 bepaalt dat de werken, die aan het Zeekanaal zullen worden uitgevoerd en voorwerp van dit verdrag uitmaken, tot doel hebben het scheepvaartverkeer te bevorderen door zowel op het Belgisch als op het Nederlands gedeelte de waterweg recht te trekken, te verdiepen en te verbreden.

"De werken op Belgisch grondgebied worden uitgevoerd zonder enige interventie van de Nederlandse overheid" (art. 5).

"De Nederlandse overheid staat in voor de ontelingen op haar grondgebied, nodig om de werken uit te voeren" (art. 6).

"De uitvoering van de werken op Nederlands grondgebied staat onder medetoezicht van de Belgische Hoofdingenieur-directeur van Bruggen en Wegen" (art. 7).

"Alle kosten verbonden aan de bouwwerken, inclusief onteigeningskosten, vallen ten laste van de Belgische schatkist" (art. 8).

Dit principe inzake de financiële regeling vindt men ook terug in verdragen van latere datum.

De Nederlandse overheid zou evenwel ter compensatie de zeesluis en andere kunstwerken en het Zeekanaal op haar grondgebied onderhouden.

In het verdrag van 1879 legde Nederland hiervoor aan België een forfaitaire som op van 58.000 florijnen per jaar.

Belangrijk is artikel 11 waarin de toekomst voor de bouw van een nieuwe zeesluis werd vastgelegd. Hierin werd bepaald dat indien België een nieuwe zeesluis te Terneuzen wenst, dit het onderwerp van een nieuw verdrag zal uitmaken.

- Het Verdrag van Brussel - 1895

Dit verdrag gesloten te Brussel op 29 juni 1895, was de uitwerking van artikel 11 van het vorige verdrag, waarin Nederland akkoord ging met de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen.

Artikel 3 omschrijft de werken welke Nederland zal uitvoeren. Ondermeer wordt hier de inplanting van een nieuwe zeesluis (lengte 140 m, breedte 15,75 m) en het aanpassen van het gabarriet van het Zeekanaal vastgelegd. De afmetingen van de zeesluis zullen echter gewijzigd worden in het Verdrag van 8 maart 1902.

Artikel 4 liet toe de maximum toegelaten vaarsnelheden op te trekken, na gezamenlijk overleg.

Het principe dat België alle kosten van de bouwwerken betaalt en Nederland instaat voor het onderhoud van de kunstwerken en het behoud van de nodige diepgang op het kanaal, bleef ook in dit verdrag behouden.

Het forfaitair bedrag vermeld in artikel 10 van het Verdrag van 31 oktober 1879 van 58.000 florijnen ter compensatie van deze onderhoudswerken, werd opgetrokken tot 92.000 florijnen per jaar.

Artikel 13 tenslotte vermeldde opnieuw dat indien België een volgende zeesluis wenst, dit opnieuw het voorwerp moet uitmaken van een verdrag.

- Het Verdrag van Den Haag - 1902

Deze overeenkomst tussen Nederland en België is van louter technische aard.

In artikel 1 worden de afmetingen van de nieuw te bouwen zeesluis gewijzigd in 140 m lengte en 18 m breedte.

De forfaitaire vergoeding van België aan Nederland werd opgetrokken van 92.000 florijnen naar 94.500 florijnen per jaar.

Verder werd een regeling uitgewerkt inzake de verlichting van de kunstwerken en het kanaal op Nederlands grondgebied.

- Het Verdrag van Den Haag - 1925

Dit verdrag werd op 3 april 1925 door de ministers van Karnebek (NL) en Hymans (B) ondertekend en vervolgens door de Tweede Kamer in Nederland aangenomen. Na een lange periode van discussie werd het echter op 24 maart 1927 door de Eerste Kamer in Nederland verworpen.

Het verdrag beoogde een herziening van het Scheidingsverdrag van 1839 en was duidelijk geïnspireerd op het Verdrag van Barcelona (1921) waarin voor grensoverschrijdende waterwegen een internationaal statuut werd uitgewerkt.

Nederland heeft het Verdrag van Barcelona niet ondertekend. België heeft het wel ondertekend, doch niet bekrachtigd.

In het Verdrag van Den Haag van 1925 kwam de internationalisatiegedachte in een aantal bepalingen duidelijk naar voren. Zo werd ondermeer artikel 9 van het Scheidingsverdrag van 1839 opgeheven en vervangen door :

artikel 4 § 1 : De Wester-

schelde en zijn monding vanaf de zee, evenals de benedenloop van de Schelde tot Antwerpen, zullen constant vrij en open zijn voor de navigatie.

artikel 4 § 3 : Voor genoemde wateren wordt een beheerscommissie opgericht. Deze commissie bestaat uit minimum 3 leden van elke natie, terwijl de voorzitter geen beslissende stem heeft.

artikel 4 § 4 : De Commissie zal beslissingen nemen over alles wat de navigatie aangaat, de bebakening, de verlichting, het onderhoud en de verbetering van de waterweg. Ze zal tevens de reglementen van politie der waterwegen opstellen.

artikel 4 § 13 : Het Kanaal Gent-Terneuzen zal steeds moeten beantwoorden aan de groeiende behoeften van de scheepvaart.

artikel 4 § 14 : Er zal een beheerscommissie opgericht worden voor het Kanaal.

artikel 4 § 15 : De bevoegdheden van deze kanaalcommissie zijn dezelfde als voor de Scheldecommissie.

De regeling van het statuut van het Zeekanaal naar Gent was voor dit verdrag echter niet van primordiaal belang. Men had vooral aandacht voor de regeling van de verbinding van Antwerpen met de Rijn via Nederlands Limburg en het zogenaamde Moerdijkkanaal tussen Antwerpen en het Hollands Diep.

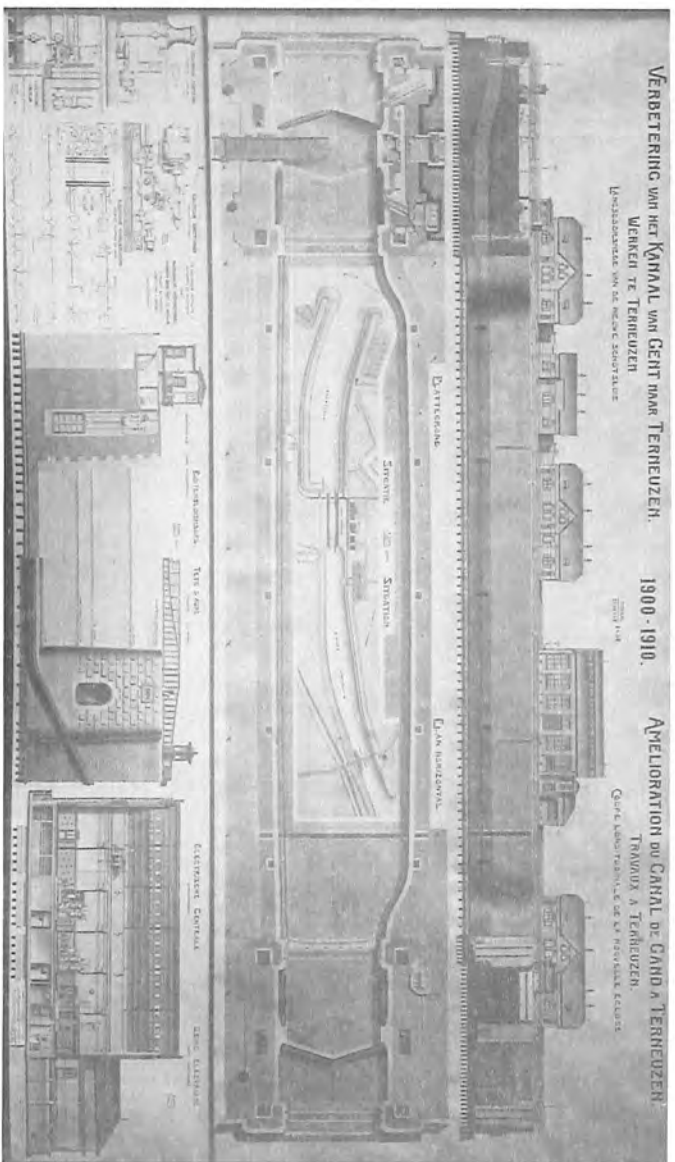


Fig. 4 : Verbetering van het Kanaal van Gent naar Terneuzen 1900-1910. Werken te Terneuzen

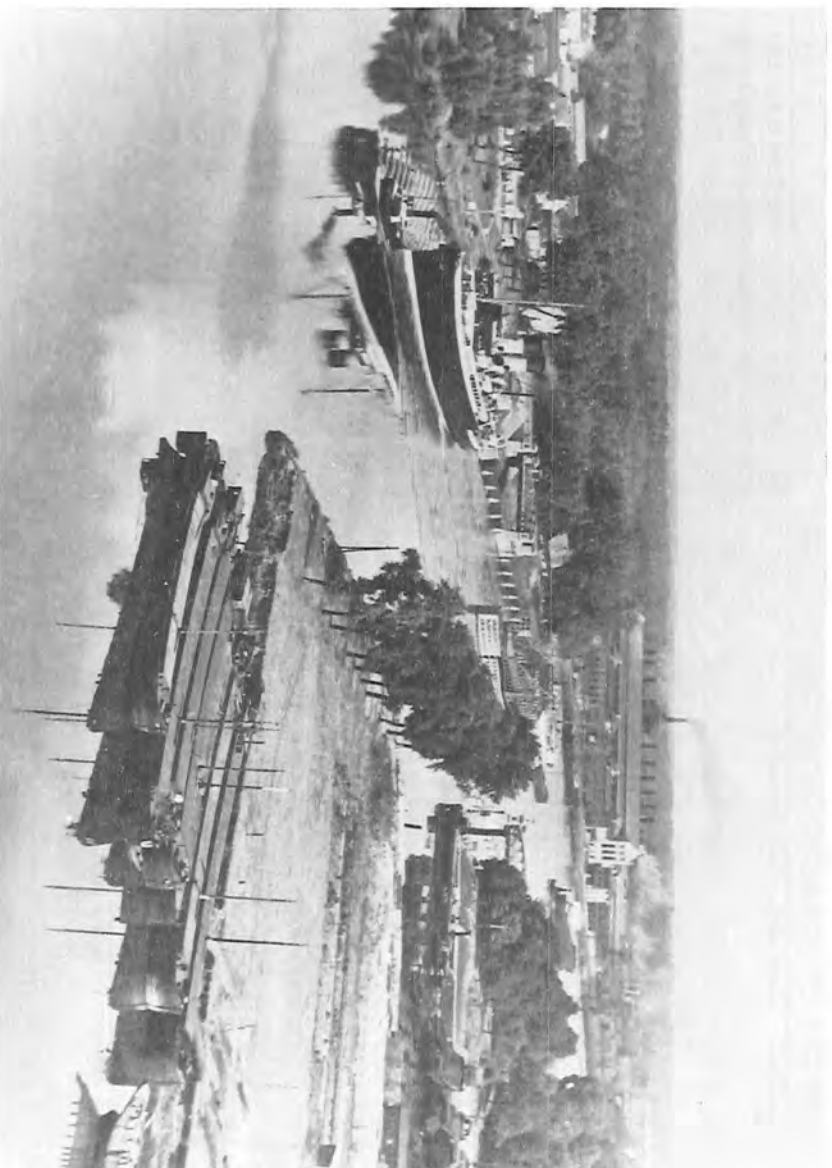


Fig. 5 : Het Kanaal Gent-Terneuzen te Langerbrugge circa 1932

Het waren de bepalingen, waarin Nederland een veilige nautische toegankelijkheid op de Westerschelde garandeerde, die tenslotte het struikelblok vormden in de Eerste Kamer om dit verdrag te aanvaarden. Deze garantie, gekoppeld aan de schaalvergroting van de scheepvaart, werd door Rijkswaterstaat als een onberekenbare betalingsnota beschouwd.

In 1928 kwamen beide regeringen opnieuw samen om deze aangelegenheid te bespreken, doch zonder resultaat. De Schelde-problematiek bleef het punt van onenigheid.

Het was pas in 1954 dat de in 1948 speciaal voor deze problematiek opgerichte commissie, met name de Commissie Van Steenberge-Van Cauwelaert, het voorstel deed om de dossiers Zeekanaal naar Gent en de Schelde-Rijnverbinding van elkaar los te koppelen.

Op deze wijze kon men vrij vlug tot een akkoord komen voor de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen en de aanpassing van het Zeekanaal.

- Het Verdrag van Brussel - 1960

Het verdrag dat te Brussel op 20 juni 1960 werd ondertekend, bepaalde de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen en de verbetering van het Zeekanaal.

Artikel 1 omschrijft de

uit te voeren werken, waaronder ook een nieuwe binnenvaartsluis ten oosten van de huidige Middensluis en een nieuwe sluis voor de zeevaart ten westen van de Middensluis, alsook het bouwen van de bruggen ten behoeve van het wegverkeer over de nieuwe sluisen. De afmetingen van de zeevaartsluis worden vastgelegd op 290 m lengte en 40 m breedte. Voor de binnenvaartsluis is dit respectievelijk 240 m op 21 m.

Het Verdrag van 1960 voorzagt tevens het verbreden en verdiepen van het kanaal, met wijziging van het tracé te Terneuzen, ter hoogte van Sluiskil en tussen het Sas van Gent en de Belgisch-Nederlandse grens. Dit rechtstrekken van het Zeekanaal is van bijzonder belang voor de bevaarbaarheid door de grote zeeschepen.

In titel III, artikel 11 wordt de kostenverdeling geregeld, met name 80 % voor de Belgische en 20 % voor de Nederlandse overheid. Nederland neemt de verplichting op zich om in te staan voor het onderhoud en de bediening van de op Nederlands grondgebied aangelegde of verbeterde kanaal- en kunstwerken (titel V, artikel 25).

Opnieuw vindt men in artikel 26 de bepaling dat, indien België een vierde sluis wenst te Terneuzen, dit het voorwerp zal uitmaken van een nieuw verdrag.

Voor het eerst schonk men aandacht aan de milieuproblematiek rond het Zeekanaal; in titel VI aan de verontreiniging van het kanaalwater en in titel VII aan de verzilting en de wateronttrekking.

Het kanaalwater moet te allen tijde voldoen aan de bilateraal overeengekomen voorwaarden zoals gestipuleerd in bijlage III van het verdrag, ongeacht de multilaterale overeenkomsten die door Nederland en of België afgesloten zijn. Ter controle worden minimum viermaal per jaar gemeenschappelijke waarnemingen uitgevoerd.

Het forfaitair bedrag dat in het Verdrag van 8 maart 1902 werd vastgelegd op 94.500 florijnen per jaar werd met ingang van 1 januari 1961 op 100.000 florijnen per jaar gebracht.

In de bijlagen van het verdrag werden alle technische gegevens van de sluis, het kanaal, de bruggen en wegen, en de kwaliteitsnormen waaraan het kanaalwater moet voldoen, vastgelegd.

Het Verdrag van 20 juni 1960 houdt slechts technische voorwaarden in. Inzake gemeenschappelijk beheer werd geen enkele bepaling uitgewerkt.

- Het Protocol van 5 februari 1985 bij het Verdrag van 1960

Het protocol bij voornoemd Verdrag van 20 juni 1960

werd bekrachtigd op 5 februari 1985. Het bevat zoals het verdrag opnieuw een opsomming van uit te voeren werken en is dus ook louter van technische aard.

Belangrijk is het wijzigen van de maximaal toegelaten scheepsafmetingen die op lengte over alles 256 m, breedte 34 m en diepgang 12,25 m gebracht worden.

In artikel 1 worden de uit te voeren werken opgesomd zoals het plaatsen van twee lichtlijnen, respectievelijk te Sluiskil en te Sas van Gent, het uitvoeren van verbeteringswerken aan de mond van de buitenhaven te Terneuzen en het bouwen van geleidewerken aan de Westsluis.

Artikel 2 heeft in het bijzonder aandacht voor de problematiek van de autoschepen.

Ook de kostenverdeling wordt geregeld naar analogie met het verdrag van 1960.

Tijdens het bilateraal overleg op ministerieel niveau op 18 juli 1984 werd de Technische Scheldecommissie belast met een eerste onderzoek naar de technische aspecten van de bouw van een vierde sluis te Terneuzen. De studie aangaande de technische aspecten en de kostprijsraming werd midden 1987 voltooid.

Gelet op artikel 26 van het Verdrag van 20 juni 1960 zal de bouw van deze vierde sluis ook het voorwerp moeten uitmaken van een nog op te stellen verdrag.

3.2. De beheersovereenkomst

3.2.1. Actuele beheersvorm

Er is voor het Zeekanaal naar Gent geen enkele gestructureerde beheersvorm.

Het beheer wordt, rekening houdende met hun specifieke bevoegdheid, uitgeoefend door het Vlaamse Gewest, het Waterschoutsambt en het Havenbedrijf. Tussen deze verschillende instanties bestaat er een regelmatig gestructureerd overleg.

De Nederlandse en Belgische autoriteiten ontmoeten elkaar regelmatig in het kader van het Terneuzen-Gent overleg, waar uitsluitend dagelijkse praktische problemen aan de orde komen.

Het Havenbedrijf treedt op als verkeersregelaar en maakt over de veiligheid op het Zeekanaal.

Het Vlaamse Gewest staat in voor de infrastructuur en de waterhuishouding op het Zeekanaal naar Gent.

Het Waterschoutsambt is belast met de politie van de Zeevaart.

3.2.2. Voorstel van beheersovereenkomst

De eigenheid van de Gentse Haven, die gegroeid is uit de historische omstandigheden, maakt een specifieke overeenkomst noodzakelijk.

Een overeenkomst tussen het Vlaamse Gewest en de Stad Gent heeft twee doelstellingen.

Enerzijds dient dergelijke overeenkomst concrete afspraken te bevatten in ver-

band met het genot en het beheer van de gewestelijke haveninfrastructuur en haar aanhorigheden in het havengebied van Gent en de bestaande dokken.

Anderzijds dient dergelijke overeenkomst de nodige eenheid in het havenbeheer te bewerkstelligen om aldus de randvoorwaarden te scheppen waardoor de Haven van Gent haar socio-economische rol in regionaal, nationaal en internationaal verband verder kan uitoefenen.

De volgende principes moeten aan bod komen in de beheersovereenkomst :

1. het Gentse havengebied, waarbinnen de bepalingen van de beheersovereenkomst van kracht zijn, moet een duidelijk afgebakende, geografische omschrijving krijgen;
2. in het raam van deze geografische omschrijving moet er rekening gehouden worden met :
 - de gemeentelijke autonomie;
 - de havenfunctie;
 - het internationaal statuut van het Zeekanaal naar Gent, zowel voor de scheepvaart als voor de binnenvaart;
 - de functie van het Zeekanaal naar Gent als afvoerweg van het oppervlaktewater;
3. in de overeenkomst dient een duidelijk onderscheid gemaakt te worden tussen :
 - de waterbodem van het Zeekanaal naar Gent, die tot het openbaar domein van het Vlaamse Gewest behoort en die door het Vlaamse Gewest onderhouden wordt, uit-

gezonderd in de dokken waar het onderhoud door de Stad Gent wordt gedaan, ongeacht het eigendomsstatuut;

- het waterbeheer gebeurt door het Vlaamse Gewest, zowel in de dokken als in het Zeekanaal naar Gent en omvat de voeding van het kanaal, de regeling van de waterafvoer overeenkomstig de geldende internationale overeenkomsten, het vergunnen van, en de controle op de lozingen van afvalwater, en het toepassen van de artikelen 80 tot 89 van het begrotingsdecreet van 20 december 1990 betreffende de watervragen;

- de wateroppervlakten, waarvoor aan de Havenkapitein de bevoegdheid gegeven wordt voor de regeling van de beroeps- en pleziervaart op het Zeekanaal naar Gent en in de dokken. Voor elk ander gebruik beslist de Havenkapitein, mits akkoord van het Vlaamse Gewest;

- de haventerreinen waarbij deze behorende tot het Vlaamse Gewest in genot en beheer overgedragen worden aan de Stad Gent;

- de vaste haveninfrastructuur waarvoor het Vlaamse Gewest optreedt als bouwheer en ze naaldien ter beschikking stelt van de stad Gent voor beheer, exploitatie en onderhoud;

- de oevers, niet gebruikt voor havenexploitatie, worden on-

derhouden door het Vlaamse Gewest tenzij in gevallen van averij door de scheepvaart, waar de bevoegdheid van de Havenkapitein aangewend wordt voor de invordering van de schade.

Een ontwerp van decreet dat de organisatie van de openbare havenbedrijven zal regelen is in opmaak.

Dit voorontwerp van decreet bevat een aantal algemene bepalingen die zullen prevaleren op om het even welke overeenkomst.

3.3. Impact op de exploitatie- en onderhoudskosten

3.3.1. Jaarlijkse onderhoudsrente

In de verschillende verdragen tussen Nederland en België wordt bepaald dat alle kosten verbonden aan de bouwwerken, inclusief onteigeningskosten, ten laste vallen van de Belgische schatkist. In het Verdrag van Brussel van 20 juni 1960 wordt de kostenverdeling voor de werken geregeld als volgt : 80 % voor de Belgische en 20 % voor de Nederlandse overheid. Voor werken welke nu uitgevoerd worden op Nederlands grondgebied wordt deze regel nog steeds toegepast. Het gedeelte, nu ten laste van het Vlaamse Gewest, wordt bovendien vermeerderd met 6 % administratiekosten.

Ook indien een nieuwe zee-sluis te Terneuzen wordt gebouwd én het Zeekanaal op Nederlands grondgebied wordt

aangepast, zullen de kosten voor een groot deel door het Vlaamse Gewest moeten gedragen worden.

Daartegenover staat dat de Nederlandse overheid de verplichting op zich neemt in te staan voor het onderhoud en de bediening van de op Nederlands grondgebied aangelegde of verbeterde kunstwerken. Het forfaitaire bedrag dat het Vlaamse Gewest jaarlijks daarvoor dient vast te leggen bedraagt heden 100.000,- gulden.

3.3.2. Verzekeringen

Door het Belgisch-Nederlands Verdrag van Brussel van 20 juni 1960, werd de haven van Gent toegankelijk voor zeeschepen met een tonne-
maat van 30.000 DWT tot 50.000 DWT. Na veelvuldig overleg met de Belgische autoriteiten is in het verleden door de Nederlandse overheid op grond van uitgebreide proefvaarten vastgesteld dat de toegelaten zeeschepen de volgende maximale afmetingen toebedeeld kregen : lengte over alles 245 m, breedte 33 m, diepgang 12,25 m (zoet water).

De "blauwe" nota "Optimalisering Zeekanaal Gent-Terneuzen" van 14 mei 1981, samengesteld door een werkgroep onder leiding van ir. J. Theuns (Antwerpse Zeediensten) en ir. O.H. Boom (Rijkswaterstaat, Directie Zeeland), vormde de basis voor onderhandelingen met België aangaande de vaart met grotere schepen op het Zeekanaal. Deze onderhandelingen resulteerden in het Protocol van 5 februari 1985 waarbij wordt bepaald dat het kanaal wordt aangepast voor de vaart van sche-

pen met maximale afmetingen lengte 256 m, breedte 34 m en diepgang 12,25 m, door :

1. het opstellen van lichttenlijnen te Sluiskil en te Sas van Gent;
2. het uitvoeren van onderzoek ter verbetering van de invaart van de Westbuitenhaven en van de Westsluis en het uitvoeren van de daaruit voortvloeiende werken;
3. het opruimen van dukdallen in de voorhaven;
4. het verbeteren van de westelijke onderdoorvaart bij de bruggen te Sluiskil en Sas van Gent.

Vooruitlopend op deze werken werd de vaart voor schepen met afmetingen groter dan lengte 245 m, breedte 33 m en diepgang 12,25 m en kleiner dan lengte 256 m, breedte 34 m en diepgang 12,25 m, de zogenaamde "bovenmaatse schepen" toegelaten onder voorwaarde dat een verzekering de financiële risico's dekt.

In 1991 bedroeg de premie verbonden aan deze verzekering 250.200 gulden. Bovendien is er een bijkomende premie verschuldigd voor de bovenmaatse IMO-tankers (schepen welke gevaarlijke goederen vervoeren). De basispremie voor deze schepen bedroeg 5.000 gulden voor een vaart heen en terug. In 1991 werd een aangepaste premie betaald van 16.083 gulden, voor de vaart van drie IMO-schepen.

Het uitvoeren van een onderzoek ter verbetering van de invaart van de Westbuitenhaven en van de Westsluis te Terneuzen werd opgedragen aan een werkgroep TGS, van de "Subcommissie Zeekanaal

van Terneuzen naar Gent" van de "Technische Scheldecomismissie".

Naast het uitvoeren van de werken vermeld in het Protocol van 1985, kwam deze werkgroep tot volgende aanbevelingen :

1. het voorlichten en trainen van de loodsen bij het invoeren van een nieuwe vaarprocedure ondermeer door de realisatie van een videofilm en training op een simulator;
2. het bepalen van de minimale sleepboothulp;
3. het in de as varen van de sluis door middel van een lichtenlijn;
4. het zo nauwkeurig mogelijk naderen in de aslijn van de sluis bij het in- of uitvaren van het Zee-kanaal;
5. het uitvoeren van enkele kleine werken zoals het schilderen van de sluisdeuren en kolkwanden.

De lichtenlijn zal vermoedelijk in de loop van 1993 uitgevoerd worden. Een studie voor een ontwerp van sluisnaderingssysteem met demonstratie van een prototype opstelling is bezig.

Eenmaal alle bovengenoemde werken zijn uitgevoerd kan de verzekering worden opgeheven.

3.3.3. Voorzieningen aan de Westsluis te Terneuzen voor autoschepen

Het schutten van autoschepen in de Westsluis is aan beperkingen gebonden. Bij een windsterkte van meer dan 5 Beaufort worden deze sche-

pen niet toegelaten in de sluis.

Door hun hoge ligging vormen deze schepen een gevaar voor de bruggen welke zich over de sluis bevinden.

Zowel tijdens de op- als afgaande schutting wordt ter plaatse van de brugkelder een bufferbak, het zogenaamde AK3-ponton, later vervangen door de AK4, in de sluismond gelegd om aanvaringen aan de geopende verkeersbrug te voorkomen.

Bovendien ligt aan de zuidzijde op ongeveer 120 m voor het sluishoofd de "Europabak" (een verbouwde duwbak) loodrecht op de vaarrichting aan de stuurboordkant afge-meerd. Hiermee wordt voorkomen dat het autoschip schuin de sluismond invaart en daarbij met de boeg of de voorrop gelegen scheepsbrug de niet geheel verticale openstaande verkeersbrug zou raken.

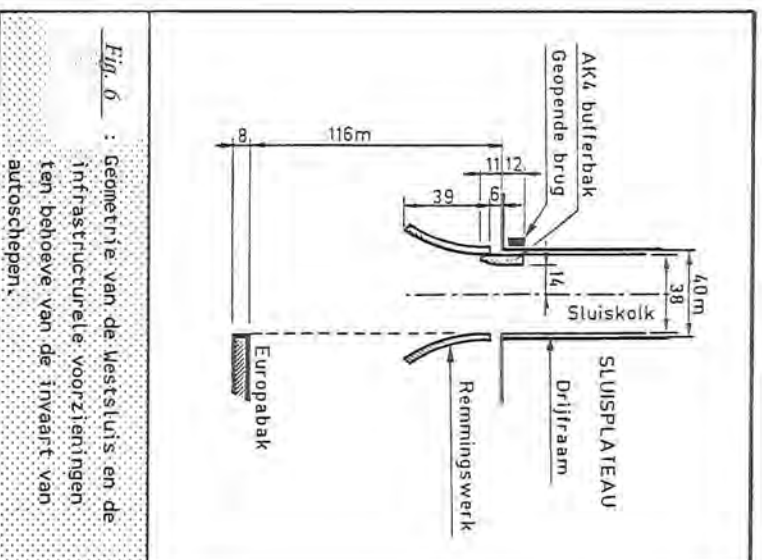


Fig. 6 : Geometrie van de Westsluis en de infrastructurale voorzieningen ten behoeve van de invaart van autoschepen.

Deze maatregelen zijn getroffen na twee schadevarin-

gen van autoschepen met de verkeersbrug, waardoor enige maanden stremming van het wegverkeer optrad. Na ingebruikname van beide voorzieningen werden de bruggen niet meer aangevaren.

De AK3, de AK4 en de Europabak zijn respectievelijk eigendom van de firma Muller, het Vlaamse Gewest en de Stad Gent. De bediening van het gehele systeem werd door de Rijkswaterstaat onder een vergunningsvorm doorgegeven aan een privébedrijf. Deze firma rekent haar kosten voor personeel, verzekering en herstellingen door aan de bevrachters. Voor de Europabak betaalt het Havenbedrijf van de Stad Gent zelf de verzekering en de herstellingen.

De jaarlijkse kost om de toegang van autoschepen tot Gent te waarborgen bedraagt ongeveer 10 miljoen frank. Dit bedrag betekent een meeruitgave of minontvangst voor de Gentse Haven tengevolge van de niet aangepaste infrastructuur aan de Westsluis.

3.3.4. Onderhoudswerkzaamheden op het Belgisch deel van het Zeekanaal

3.3.4.1. De onderhoudsbag-gerwerken

De onderhoudsbaggerwerken op het Zeekanaal en in de Voorhaven met uitzondering van de dokken geschieden door het Vlaamse Gewest. Zo baggert de Stad Gent in het Rodenhuisdok, het Moervaartdok, het Petroleumdok, het Siferdok, het Grootdok, het Noord-, Midden- en Zuiddok, het Houtdok, het Handelsdok en het Achterdok.

Het laatste onderhoudsbag-gercontract is een gemeenschappelijk contract tussen het Vlaamse Gewest, de Stad Gent en een aannemer. De kosten ten laste van de Stad Gent worden rechtstreeks met de aannemer vereffend. Door het samenvoegen van beide baggerwerken kon een gunstiger prijsvorming bekomen worden.

De totale jaarlijkse onderhoudsuitgave voor baggerwerken bedraagt 140 miljoen fr voor het Gewest en de Stad samen.

3.3.4.2. De gewone onderhoudswerkzaamheden

De Stad Gent staat in voor het onderhoud van de vaste haveninfrastructuur die zij zelf heeft gebouwd, alsook voor deze sie gebouwd werd door het Vlaamse Gewest en haar in beheer overgedragen.

Het Vlaamse Gewest staat in voor het onderhoud van de oevers niet gebruikt voor havenexploitatie, evenals voor het onderhoud van de kunstwerken op het Zeekanaal.

Het gewoon onderhoud en de herstellingen worden uitgevoerd op basis van een driejarig contract met een onderhoudsaannemer. Tevens is er op dezelfde basis een apart onderhoudscontract voor alles wat groenbeheer betreft. De jaarlijkse onderhoudskosten bedragen ongeveer 25 miljoen frank.

Het Vlaamse Gewest staat tevens in voor het instandhouden van twee veerdiensten, namelijk het veer van Terdonk en het veer van Langerbrugge.

Deze veerdiensten worden uitgebaat in eigen beheer met veerboten die eigendom

zijn het Vlaamse Gewest. De kostprijs bedraagt gemiddeld 50 miljoen frank per jaar.

3.3.4.3. Buitengewone onderhoudswerkzaamheden

De Linkeroever van het Zee-kanaal is in zulkdanige toestand dat regelmatig verzakkingen optreden. De kostprijs van deze herstellingen overschrijdt in ruime mate de mogelijkheden van het gewone onderhoudscontract. Zo was het nodig regelmatig bijzondere kredieten te voorzien voor de herstelling van deze oevers. Ook voor de komende jaren wordt jaarlijks een bedrag van ongeveer 20 miljoen frank voorzien.

Voor de komende jaren dringt zich een meer intensieve inspanning op om de oude Linkeroever, die bij de verbredingswerken niet werd gemoderniseerd, aan te passen aan de behoefte van de huidige scheepvaart. Wellicht zal het pas opgerichte Vlaamse Infrastructuurfonds, dat ondermeer gespijsd wordt door de inkomsten die op het Zeekanaal gegenereerd worden door het Vlaamse Gewest, en die ongeveer 50 miljoen frank per jaar bedragen, daartoe mogelijkheden bieden.

4. Vervoer en verkeer op en langsheen het Zee-kanaal

4.1. De scheepvaart

4.1.1. De huidige scheepvaartbeweging en de prognose

In 1990 werden er op wereld-

niveau 1.062 miljoen ton vaste stortgoederen vervoerd waarvan 347 miljoen ton erts, 342 miljoen ton kolen en 192 miljoen ton granen.

De overige 181 miljoen ton moeten worden verdeeld over een groot aantal verschillende producten zoals fosfaat, potas, bauxiet, cement en suiker.

Ertsen en kolen maken 83 % uit van de totale stortgoederentrafiek. Het is duidelijk dat in deze categorie de trendsetting gebeurt.

De schaalvergroting in de categorie van schepen waarmee deze goederen worden vervoerd heeft zich gestabiliseerd rond het "Cape-size"-schip, een type-schip dat niet door het Suez-kanal kan en noodgedwongen de Kaap de Goede Hoop moet ronden : tussen de 150.000 en 250.000 DWT. De maximale diepgang van het Suez-kanal is 17 meter.

Voor bepaalde regelmatige en/of vaste trajecten blijft men gebruik maken van grotere eenheden tot 350.000 DWT.

Het blijft evenwel een realiteit dat men, waar mogelijk, steeds grotere schepen tracht in te zetten en dit uit transport-economisch oogpunt.

Specifiek voor de haven van Gent geldt volgend cijfermateriaal :

JAAR	AANTAL SCHEPEN	BRUTO REGISTER-TONNENAAR * 1 BRT = 2,83 m ³	GEMIDDELDE BRT PER SCHIP
1986	4.469	21 mio BRT	4.701
1987	4.116	20 mio BRT	5.009
1988	4.113	21,6 mio BRT	5.232
1989	4.226	21,7 mio BRT	5.141
1990	3.694	23,9 mio BRT	6.464
1991	3.617	24,2 mio BRT	6.700

* BRT = Bruto Register-ton =
100 kubieke voet = 2,83 m³

Tabel 1 : Evolutie van het aantal zeeschepen, de bruto register-tonmaat en het gemiddelde BRT per schip.

Bij het oorspronkelijke ontwerp van de zeesluis te Ternouzen werden volgende afmetingen voorgesteld : 290 m nuttige lengte en 40 m breedte, 12,20 m waterdiepte bij de drempelhoogte van het binnenhoofd en 13,95 m bij de drempel van het buitenhoofd. Deze afmetingen stemmen overeen met schepen tot 30.000 DWT. In het verdrag van 1960 werden deze afmetingen vergroot, waardoor de sluis ontworpen werd voor schepen tot 50.000 DWT.

Tijdens de constructie werd één meter bijkomende waterdiepte voorzien, waardoor het in de praktijk mogelijk werd schepen tot 60.000 DWT te schutten.

De maximum toegelaten scheepsafmetingen zijn achteraf het voorwerp geweest van Bekendmakingen vanwege het Nederlandse Ministerie van Verkeer en Waterstaat.

De toegelaten afmetingen voor zeeschepen werden uiteindelijk vastgesteld op 256 m lengte, 34 m breedte en 12,25 m diepgang.

Voor IMO-tankers wordt evenwel een maximale lengte van 245 m gehanteerd.

JAAR-TAL	AANTAL-SCHIPPEN	BRT	GEM. BRT PER SCHIP	DWT	GEM. DWT PER SCHIP
1988	326	10 mio	32.320	17,6 mio	53.919
1989	289	9,4 mio	32.716	15,2 mio	52.473
1990	341	11,3 mio	33.060	17,8 mio	52.108
1991	355	11,7 mio	32.943	18,6 mio	52.215

Tabel 2 : Aantal schepen langer dan 220 m en/of breder dan 28 m.

JAAK- TAL	AAN- TAL SCHIE- PER	BRT	GM. BRT PER SCHIP	DWT	GM. DWT PER SCHIP
1988	26	0,9 mio	35.482	11,6 mio	60.511
1989	24	0,9 mio	40.166	11,7 mio	73.538
1990	28	1,0 mio	38.098	11,9 mio	65.348
1991	20	0,8 mio	38.779		

Tabel 3 : Bovenmaatse schepen (langer dan 245 m en max. 256 m)

De cijfers van de tabellen 2 en 3 laten duidelijk de evolutie naar schepen met een grotere BRT zien. Deze evolutie zal zich verder voortzetten. Bij de bouw van havens en sluizen zal hiermee rekening moeten gehouden worden.

Na 1994, jaar waarin de maat voor de totale grootte van een schip uitgedrukt zal worden in BT (Bruto-Tonnage) in plaats van BRT, zal deze tendens trouwens cijfermatig nog duidelijker zijn.

De BT geeft immers een veel realistischer beeld van de grote schepen.

Voor de berekening van de BT wordt praktisch het volledige schip, van de onderkant van de dubbele bodem tot de schoorsteen, gemeten en in principe worden geen gesloten ruimten afgetrokken.

Een oudere auto-carrier die thans 15.000 BRT meet (180 m lang, 30 m breed) zal in de toekomst circa 40.000 BT meten.

Prognoses aangaande de technische evolutie in het bulk-goederenvervoer wijzen op een schaalvergroting van de schepen die deze goederen vervoeren. Dit is het gevolg van het kostenvoordeel dat ermee gepaard gaat : grote schepen hebben duidelijk de laagste transportkosten. Aan

de huidige vrachtprijzen kunnen, zowel voor korte, middellange en lange periodes, verschepingen met grote schepen belangrijke besparingen tot stand brengen.

Naar de toekomst toe zal een sterke markt, een verhoogde vraag en een verminderd aanbod, het gebruik van grote schepen stimuleren. Het schaalvoordeel zal in alle scheeps categorieën en voor het vervoer van alle soorten goederen een rol spelen.

Zo zullen kolen meer en meer met "Cape-size"-schepen vervoerd worden.

Voor afgewerkte olieproducten zullen steeds grotere "Producttankers" van het Post-Panamax-type worden ingezet.

Voor het transport van granen blijft het Panamax-schip (maximaal 250 m x 34 m x 14 m) populair, dit zijn schepen die nog net door het Panamakanaal kunnen varen.

De redenen hiervoor zijn :

- de meeste laadhavens, zowel in Noord- als Zuid-Amerika zijn beperkt tot deze afmetingen;
- de stockagecapaciteit is beperkt en kapitaalintensief;
- men heeft hier te maken met een bederf onderhevige producten die men slechts gedurende een beperkte tijd kan stockeren.

Men kan de evolutie op middellange termijn als volgt samenvatten :

De schepen zullen waarschijnlijk niet spectaculair in afmetingen toenemen, al zal men wel naar verder doorgedreven automatisering en personeelsinkrimping evolueren.

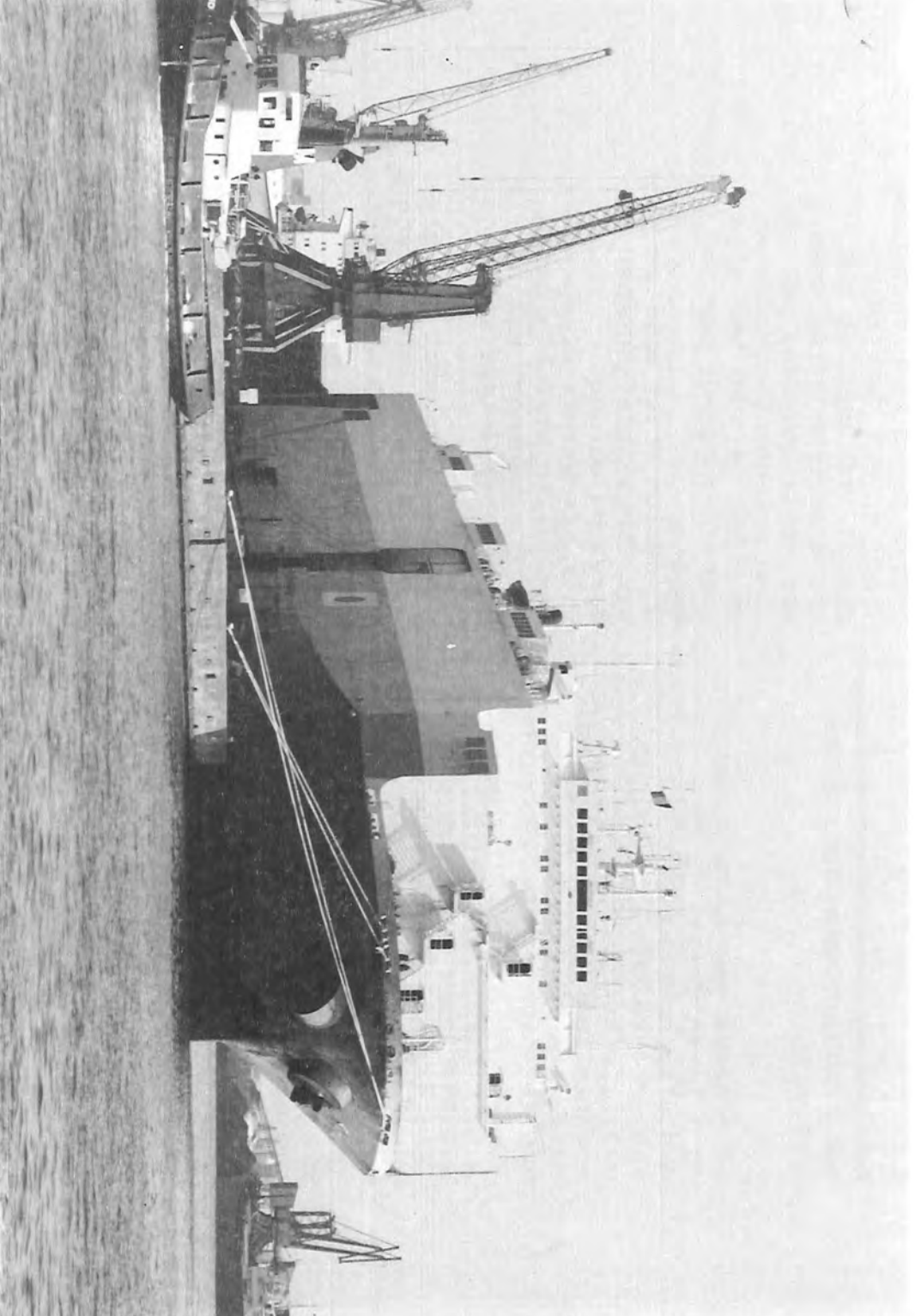


Fig. 7 : Een bovenmants schip

Voor granen zal het Panamax-schip wellicht het meest aangewezen scheepstype blijven.

De Haven van Gent, die nu al over dergelijke trafieken beschikt, moet op deze evolutie kunnen inspelen.

4.1.2. De belemmering van de scheepvaart door de beperkte afmetingen van het Zeekanaal en van de zeesluis

Het huidige Zeekanaal dat in België 200 m en in Nederland 150 m breed is, beschikt respectievelijk over 67 m en 62 m bodembreedte op 13,5 m waterdiepte. Dat wil zeggen dat diepgeladen schepen elkaar slechts kunnen kruisen ter hoogte van Sidmar en te Terneuzen, wat nu reeds een reden voor vertraging is.

Voor een passage tussen een geladen bovenmaats zeeschip en een groot binnenschip is voor het binnenschip juist voldoende ruimte boven het talud aanwezig. Kruisingen tussen een bovenmaats zeeschip en grote duwstellen met meer dan één bak of andere grote zeeschepen kunnen niet veilig en vlot worden gerealiseerd.

Volgens minimale richtlijnen zijn de rechte kanaalpalanden circa 10 m te smal voor eenrichtingsverkeer met schepen met een breedte van 34 m. De bochten bij Sluiskil en Sas van Gent zijn respectievelijk 55 m en 30 m te smal voor deze schepen.

Als de scheepsbreedte wordt beperkt tot 32,5 m worden de tekorten iets kleiner, maar de vaarweg voldoet ook dan niet aan de minimale richtlijnen.

De zijkanalen ten noorden van de bochten nabij Sluiskil en Sas van Gent beïnvloeden het bochtmanoeuver van de geladen, naar Gent opvarende schepen, negatief. De schepen draaien naar een zijkanaal toe, deze draaiing is tegengesteld aan de oriëntatie van de bocht. Mede hierdoor is de stuurreserve van geladen bovenmaats schepen op het Zeekanaal naar Gent, met name in de bochten, minimaal.

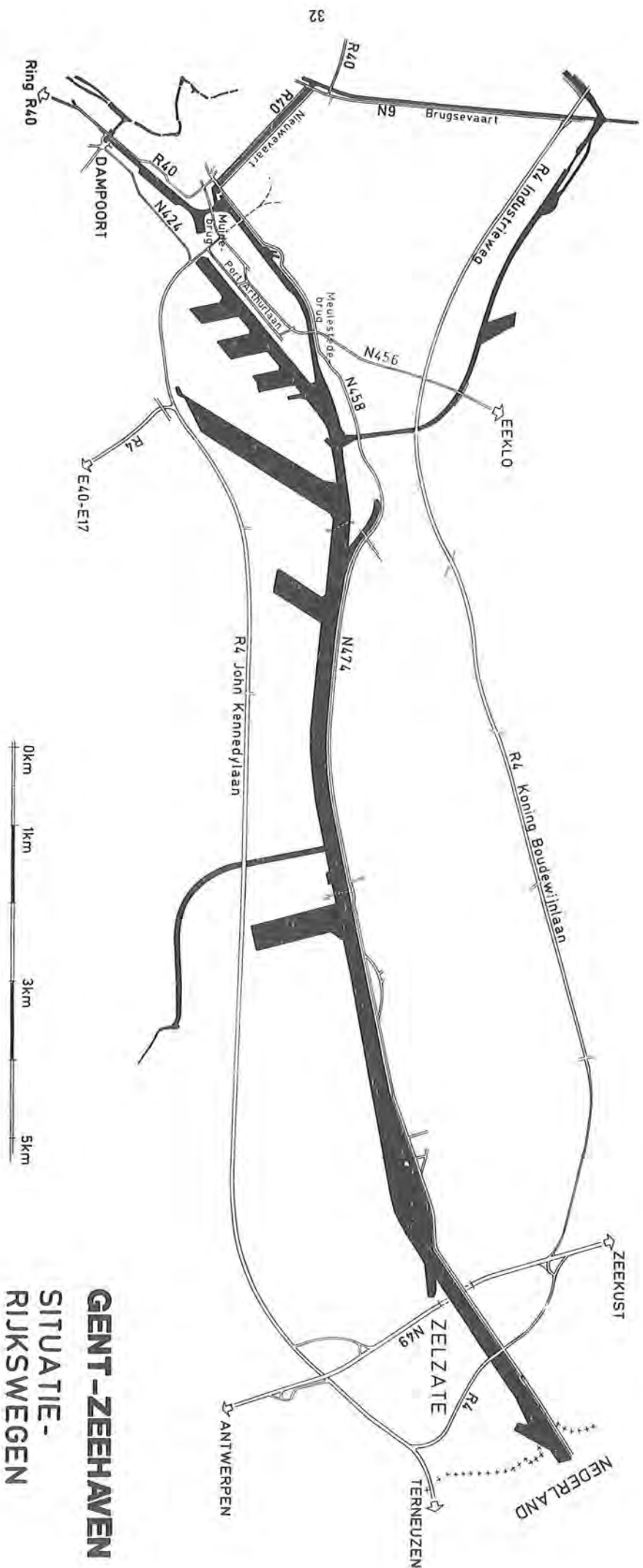
Het volume van de binnenvaart neemt gestaag toe, onder meer omwille van de milieuproblemen en filevorming eigen aan het wegverkeer. De introductie van nieuwe trafieken zoals het transport van auto's en containers zal deze evolutie nog versterken. Daarenboven stelt men ook in de binnenvaart een schaalvergroting vast die een aanpassing van de vaarweg vereist.

4.2. Het wegverkeer

Door het feit dat het Zeekanaal een barrière vormt voor het verkeer te land, kan het wegverkeer in de kanaalzone duidelijk worden onderscheiden volgens twee hoofdrichtingen. Enerzijds is er het lateraal verkeer, hetwelk zich volgens een noord-zuid-as langsheen het kanaal beweegt. Anderzijds is er het oost-west-verkeer dat het kanaal dient te kruisen en daartoe slechts op bepaalde punten de mogelijkheid heeft.

Beide hoofdbewegingen hebben een eigen karakteristieke problematiek, en kunnen bijgevolg afzonderlijk worden besproken.

4.2.1. Het lateraal wegverkeer



GENT-ZEEHAVEN
SITUATIE-
RIJKSWEGEN

Fig. 8 : Een liggingplan met de voornaamste wegen in de kantonzone

Gezien de lay-out van de haven van Gent en het Zeekanaal naar Gent, is het niet verwonderlijk dat het noord-zuid gerichte laterale verkeer het meest intensief is. Voor het verwerken van deze verkeersstroom beschikt men op Belgisch grondgebied over drie verkeersaders, met name de John Kennedylaan op de rechterkanaaloever, de Industrieweg en de Gewestweg N474 op de linkerkanaloever. Op Nederlands grondgebied bestaan slechts twee noord-zuid-wegen, met name de Traktaatweg op de rechterkanaaloever en de Gewestweg 752 op de linkeroever.

Deze diverse wegen vervullen thans elk een eigen functie ten aanzien van het wegverkeer, functie welke in de toekomst evenwel kan verschuiven tengevolge van nog uit te voeren infrastructuur-projecten.

4.2.1.1. De John Kennedylaan en de Traktaatweg

De actuele verkeersstroom op de John Kennedylaan en de Traktaatweg bestaat voornamelijk uit bestemmingsverkeer voor zowel de havens van Gent en Terneuzen, als voor de gemeente Terneuzen. Deze wegen vervullen een duidelijke functie als hoofdbedieningsweg voor dit gebied. De redenen hiervoor liggen enerzijds in het feit dat de meeste havenbedrijven in Gent en Terneuzen alsook de woonkern van de gemeente Terneuzen langs de rechteroever van het kanaal zijn gesitueerd; anderzijds bestaan er belangrijke verkeersstromen tussen havenbedrijven onderling.

De John Kennedylaan wordt daarenboven druk gebruikt

door transitieverkeer, wegens haar aansluiting via de R4 (Eisenhowerlaan) op het E-wegennet.

Deze vermenging van functies heeft tot gevolg dat reeds vandaag vele kruispunten overbelast zijn en dat een vlotte verkeersafwikkeling ten zeerste bemoeilijkt wordt. Een ongelijkgrondse aanpassing of herschikking van deze kruispunten dringt zich dan ook op.

4.2.1.2. De Industrieweg

De verkeersstroom op de Industrieweg bestaat voornamelijk uit transitieverkeer, gelet op het feit dat het zwaartepunt van de havenactiviteit aan de oostzijde van het kanaal gelegen is. Daarbij komt nog het feit dat het bestemmingsverkeer voor de industrieën op de linkerkanaloever, meer gebruik maakt van de langs het kanaal gelegene N474, welke in feite vervangen werd door de Industrieweg.

De aantrekkingskracht van de Industrieweg is vandaag echter nog te gering, en wel om volgende redenen :

- het gedeelte tussen Ertvelde-Rieme en de expressweg A11 is nog niet op het definitieve gabarriet uitgevoerd;
- in zuidelijke richting wordt het tracé onderbroken door de Ringvaart, ter hoogte van het kanaal Gent-Brugge-Oostende. Het verkeer, komende van Zelzate heeft bijgevolg geen mogelijkheid om via de Industrieweg het E-wegennet te bereiken;
- het ontbreken van een rechtstreekse aansluiting op het Nederlandse wegen-



Fig. 9 : Luchtfoto van het zuidelijk havengebied

Copyright © Luchtfoto Hendryckx - 8870 Izegem

net.

4.2.1.3. De Gewestwegen N474 en N752

Deze wegverbinding, gelegen langsheen de linkeroever van het Zeekanaal naar Gent, heeft ten opzichte van de Industrieweg het voordeel dat zij zich uitstrekt zowel op Belgisch als Nederlands grondgebied.

Deze omstandigheid werkt uiteraard aantrekkend op het transitverkeer.

Evenwel is de capaciteit van deze weg eerder beperkt, gezien slechts één rijstrook in elke rijrichting werd voorzien.

Op Belgisch grondgebied wordt, mede gelet op de aanwezigheid van diverse industriële bedrijven langsheen de N474, een intense vermenging van havengerelateerd verkeer en transitverkeer vastgesteld.

Op Nederlands grondgebied doorkruist de weg de dorpskom van Sas van Gent, en veroorzaakt er een hoge verkeersdruk.

4.2.1.4. Toekomstige ontwikkelingen

Verschillende grote infrastructuurwerken zullen een belangrijke impact hebben op de verkeersafwikkeling op de noord-zuid-as langsheen het Zeekanaal naar Gent :

- de realisatie van de WOV (Westerschelde Oeververbinding);
- de realisatie van het Kluzendok-complex;
- de uitbouw van de Axelse vlakte.

De vaste oeververbinding over de Westerschelde, over-

stijgt duidelijk het regionale belang voor Zeeuws-Vlaanderen en de Provincie Zeeland. De realisatie ervan betekent eveneens een belangrijke internationale schakel tussen de Rotterdamse haven in het noorden en de kanaaltunnel in Sangatte, Frankrijk in het zuiden. Waar deze WOV ook wordt ingeplant, en Terneuzen is in dit opzicht de meest waarschijnlijke plaats, zal zij een belangrijke verhoging van de intensiteit van het transit-verkeer op de noord-zuid-as in de kanaalzone genereren.

Op Nederlands grondgebied is de Traktaatweg de meest aangewezen verkeersader om deze bijkomende verkeersstroom op te vangen, teneinde Sas van Gent voor een nog grotere verkeersdruk te behoeden.

Op Belgisch grondgebied verdient het de voorkeur dit bijkomende verkeer evenwichtig te spreiden over de beide kanaaloevers, via de John Kennedylaan en de Industrieweg.

Het is bijgevolg duidelijk dat de kanaalkruisende infrastructuur te Zelzate hierbij een sleutelrol zal dienen te vervullen.

De realisatie van het Kluzendokcomplex, zal op het noord-zuid-verkeer een dubbele impact hebben.

Vooreerst zal, door de vestiging van nieuwe bedrijven en de ontplooiing van bijkomende activiteiten ter hoogte van het Kluzendok, het bestemmingsverkeer op de linkerkanaloever gevoelig toenemen.

Ook wordt, door de realisatie van het Kluzendok, de N474 onbruikbaar gemaakt voor het transit-verkeer. Dit transit-verkeer zal dan

gebruik dienen te maken van de Industrieweg, terwijl voor het bestemmingsverkeer van de langs het kanaal gelegen bedrijven, nieuwe goede verbindingen tussen Industrieweg en N474 dienen te worden ontworpen.

De uitbouw van de Axelse Vlakte tenslotte, zal het bestemmingsverkeer op de rechteroever doen toenemen, wat een bijkomende belasting van de Traktaatweg met zich mee zal brengen.

Samenvattend kan worden gesteld dat de N474 op Belgisch grondgebied de enige verbinding is welke in belang zal afnemen naar de toekomst toe. De andere bestaande verkeersaders zullen hun belangrijke functie ten aanzien van transit- en bestemmingsverkeer in toemende mate blijven vervullen.

Door een aanpassing, met normalisatie van de diverse kruispunten, kan de John Kennedylaan haar eerstetransrol met een vlottere afwikkeling van het bestemmingsverkeer blijven vervullen.

Omwille van de duidelijke functie als hoofdbedieningsweg kan de John Kennedylaan niet tot autosnelweg omgevormd worden zonder tevens afdoende bedieningswegen uit te bouwen.

Op de linkeroever dienen echter nog enkele investeringen te geschieden teneinde de infrastructuur aan de toenemende verkeersstromen aan te passen :

- **afwerking van de Industrieweg** over het gedeelte tussen Ertvelde-Rieme en de Expressweg A11;
- **aansluiting van deze Industrieweg op het E-wegen-**

net, door realisatie van de buitenring rond de Ringvaart met aansluiting nabij het Klaverblad te Zwijnaarde;

- **rechtstreekse aansluiting** van de Industrieweg op het Nederlands wegensnet.

4.2.2. Het transversaal verkeer

De tweede belangrijke verkeersstroom in de kanaalzone situeert zich in de oost-west-richting, en is de vertaling van de behoefte om zich van de ene kanaalover naar de andere kanaalover te begeven.

Indien abstractie wordt gemaakt van de twee actieve veerdiensten op het Kanaal - Langerbrugge en Terdonk - beschikt het verkeer hiervoor thans over zes mogelijkheden :

- de passage over de diverse sluisen te Terneuzen;
- de brug te Sluiskil;
- de brug te Sas van Gent;
- de brug te Zelzate;
- de tunnel te Zelzate;
- de doortocht via Vlieg-tuiglaan en Meulestedeburg te Gent.

4.2.2.1. De passage over de diverse sluisen te Terneuzen

Deze passage is van lokaal belang voor de gemeente Terneuzen, en heeft - gelet op het sluisencomplex - een bochtig tracé. Dit tracé zal zeker nog ingewikkelder worden bij de latere aanleg van een nieuwe zeesluis ten westen van de huidige Westsluis.

Ook het gebruik van klapbruggen voor de wegverbinding over een sluis stelt

specifieke problemen, zodat het aanbeveling verdient in de toekomst te opteren voor een wegverbinding over de sluisdeuren.

4.2.2.2. De brug te Sluiskil

De kanaaloverschrijding te Sluiskil is een belangrijke verbinding voor het interne verkeer in Zeeuws-Vlaanderen. Door het feit echter dat de beweegbare brug per dag ongeveer zes uur niet beschikbaar is voor het wegverkeer, tengevolge van de vele scheepspassages, wordt zij als een zeer belangrijke barrière voor het wegverkeer ervaren.

Mede gelet op het feit dat bij de realisatie van de WOV aan de linkerover van het kanaal, de verkeersafwikkeling in de noord-zuid-richting via de rechterover zal dienen te geschieden, dient bij Sluiskil een hoogwaardige, permanente beschikbare tunnelverbinding te worden gerealiseerd. Deze tunnelverbinding zal tevens rekening moeten houden met een verruiming van het kanaalprofiel.

4.2.2.3. De brug te Bas van Gent

De beweegbare brug over het Zeekanaal te Sas van Gent, heeft een voldoende capaciteit voor het verwerken van het huidige verkeersvolume. Evenwel betekent ook deze brug een hinder voor de scheepvaart, zodat bij een verruiming van het Zeekanaal, ook hier naar een vervanging van de brug door een tunnel zal moeten worden gestreefd.

4.2.2.4. De brug en tunnel te Zelzate

De tunnel, gelegen in de A11, welke Antwerpen met de kust verbindt, en de brug, gelegen in de R4, zijn beide uiteraard van groot belang voor het oost-west-verkeer, zowel op heden als in de toekomst.

Alhoewel, op die plaats in de kanaalzone, beide kunstwerken samen ontstaan om de oost-west-verkeersstroom op te vangen, dient toch gewezzen te worden op volgende aspecten welke belangrijk zijn in het licht van eventuele toekomstige ontwikkelingen.

De brug is beweegbaar, en betekent gedurende de doortocht van zeeschepen een onderbreking voor het wegverkeer.

De bestaande tunnel laat niet toe om het Zeekanaal naar Gent voldoende te verdiepen, wanneer overgegaan wordt tot een verruiming van de nautische toegangsmogelijkheden tot de haven van Gent. Deze twee factoren leiden ertoe dat, bij het uitvoeren van een kanaalverdieping, beide bestaande kunstwerken best vervangen worden door één enkele, dieper gelegen, tunnelverbinding.

Deze tunnel kan dan meteen worden ontworpen om ADR-transporten toe te laten. Deze transporten zijn immers niet in de huidige tunnel toegelaten, en dienen het Zeekanaal te kruisen via de brug, welke toch in het centrum van Zelzate is gelegen.

4.2.2.5. De doortocht via Vliegtuiglaan en Meulestedebrug te Gent

Vermits deze doortocht zich

situëert in het zuidelijk havengebied van Gent en tevens uitloper is van het noordelijk stadscentrum, vindt hier een verregaande vermenging plaats van transit-verkeer met bestemmingsverkeer. Daarenboven is de wegenis op deze doortocht niet meer aangepast aan de eisen van het modern wegverkeer, noch qua gabariet, noch qua wegbedekking. Deze omstandigheden hebben ertoe geleid dat de verkeersafwikkeling in het zuidelijk havengebied bepaalde problemen stelt, welke op korte termijn dienen te worden opgelost.

4.2.2.6. Toekomstige ontwikkelingen

Vijf van de zes hierboven opgesomde verbindingen zijn gesitueerd in de noordelijke helft van de kanaalzone, en de afstand tussen de tunnel te Zelzate en de zuidelijke doortocht te Gent bedraagt ongeveer 17 km.

Tussen Gent en Zelzate bevindt zich echter de belangrijke aansluiting van de ringweg R4 op de John Kennedyaan, terwijl eveneens in deze zone bijkomende havenuitbreidingen mogelijk zijn, met toenemende activiteiten tot gevolg. Een bijkomende hoogwaardige tunnelverbinding op Gents grondgebied dringt zich bijgevolg op. De resultaten van een in 1991 uitgevoerde verkeersstudie voor het Gentse havengebied onderstrepen deze noodzaak eens te meer. Voor wat betreft de keuze van de inplanting van een dergelijke tunnel zijn nog een aantal varianten mogelijk.

4.3. Het spoorverkeer

4.3.1. Goederentrafiëk

Het goederenvervoer per spoor in en naar het Gentse havengebied bedroeg in 1991 circa 5 miljoen ton waarvan ruim twee derde uitgaand. De belangrijkste goederensoorten zijn : metaalproducten (1,9 miljoen ton), vaste brandstoffen (1 miljoen ton) en granen en derivaten (0,7 miljoen ton).

4.3.2. Bestaande spoorwegeninfrastructuur

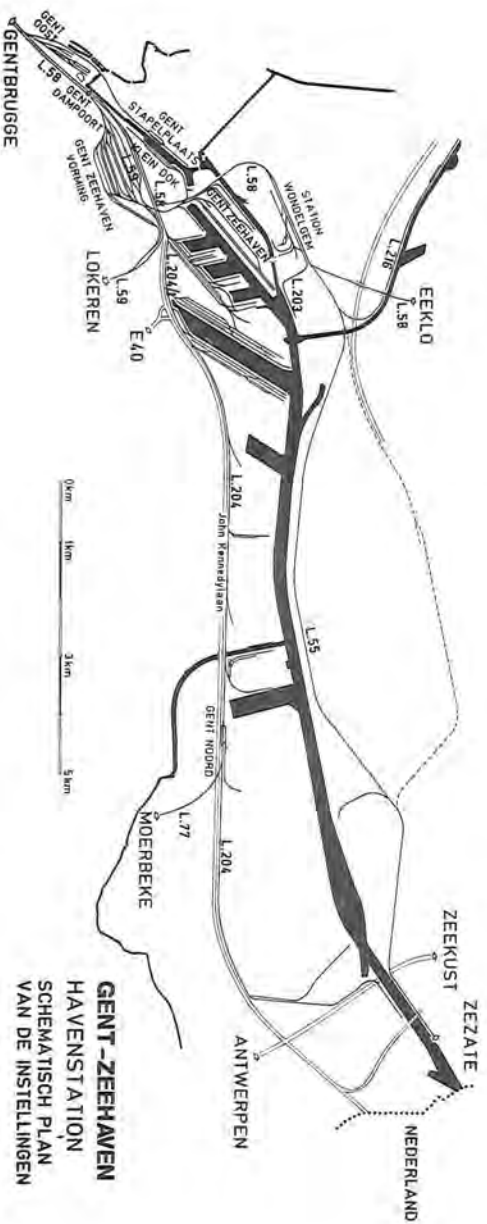
Voor de bediening van het Gentse havengebied beschikt de NMBS over twee goederenlijnen, met name de lijn 204 op de rechterkanaaloever (Gent-Zeehaven - Gent-Noord) en de lijn 55 op de linkerkanaloever (Wondelgem-Zelzate).

Op deze lijnen zijn er verschillende aftakkingen voor de bedieningen langsheen de havendokken en de Ringvaart:

op de lijn 204

- de aftakking aan de Farmanstraat : bediening van het Zuid-, Midden- en Noorddok ;
- twee aftakkingen voor de bediening van het Sifferdok ;
- de aftakking Ghent Coal Terminal ;
- de aftakking naar het Rodenhuiszedok en de bedrijven langsheen de Moervaart ;
- de aftakking van de lijn 77 naar Moerbeke (enkel voor transport van suikerbiëten tijdens het biëtenseizoen).

op de lijn 55 :



**GENT-ZEEHAVEN
HAVENSTATION
SCHEMATISCH PLAN
VAN DE INSTELLINGEN**

Fig. 10a-b: Schematisch plan van de instellingen van de N.M.B.S.

- de aftakking voor het Grootdok - linkerover;
 - de aftakking voor de lijn 203 (UCB, Shell);
 - de aftakking voor de lijn 216, voor de bediening van de binnenoever van de Ringvaart te Wondelgem;
 - de aftakking voor de lijn 217, voor de bediening van de buitenoever van de Ringvaart te Evergem.
- Voor de bediening van de havenbedrijven beschikt de NMBS in het havengebied over verschillende sporenbundels :
- Gent-Zeehaven vorming;
 - bundel tussen het Zuid- en Middendok;
 - bundels aan beide oevers van het Sifferdok;
 - bundel ter hoogte van Sidmar.

De samenstelling en schifting van de goederentreinen gebeurt te Merelbeke-vorming. Het grote vormingsbundel van Gent-Zeehaven wordt gebruikt voor de ontvangst en het schiften van de treinen en de levering van spoormaterieel bestemd voor belading in de haven.

4.3.3. Geplande infrastructuurwerken

De belangrijkste infrastructuurwerken zijn de spoorvernieuingswerken die samengaan met de renovatiewerken van de kaaien. Slechts de vernieuwing van de oostzijde van het Zuiddok verkeert nog in studiefase. Ook de vernieuwing van de sporen op de linkerover van het Sifferdok ligt nog ter studie.

In het kader van de uitbouw van het Kluzendokcomplex op de linkerover zal de bestaande lijn 55 onderbroken

worden. Een omlegging ervan met de nodige aansluitingssporen wordt schematisch weergegeven op figuur 10.

Voor de verdere toekomst wordt de afschaffing van de overweg aan de Singel (op de lijn 204) voorzien in het kader van de heraanleg van wegevoorziening.

4.4. Het binnenvaartverkeer

Voor de binnenvaart lijkt na een jarenlange crisis een betere toekomst te zijn weggelegd. Inderdaad, recente studies wezen uit dat alleen het vervoer over de binnenvateren een volwaardig alternatief kan zijn voor het steeds drukker vrachtwagenverkeer op onze wegen.

Door de verwachte groei van de internationale handel in Europa als gevolg van de Europese Eenheidsmarkt en de nieuwe economische situatie in Oost-Europa zal ook het goederenvervoer aanzienlijk toenemen.

Deze verhoogde goederenstroom kan niet alleen worden opgevangen door het vrachtwagenverkeer. Het Europees wegenet is al grotendeels overbelast, het fileprobleem wordt alsmat acuter, de aanleg van nieuwe wegen is duur en/of onmogelijk vanwege het groeiend verzet tegen de verdere inname van open ruimte.

Het duizenden kilometers lange bevaarbare en grotendeels natuurlijke waterwegennet in West-Europa biedt nog voldoende capaciteit om meer goederen te vervoeren.

Met name België, Nederland, Duitsland en in mindere mate

Frankrijk bevinden zich op dit vlak in een bevoorrechte positie. Van oudsher heeft het vervoer over water hier een belangrijke rol gespeeld.

Niettegenstaande de inspanningen van de Belgische overheid om het waterwegennet te blijven moderniseren, verloor de binnenvaart terrein ten voordele van het wegvervoer, dat sneller en flexibeler is. De laatste jaren stelt men echter een geleidelijke kentering vast.

Duidelijk is dat de binnenvaartvloot verder moet worden gemoderniseerd door de introductie van nieuwe technieken zoals gecombineerd vervoer of het gebruik van ro/ro-binnenschepen waarbij geladen vrachtwagens of personenwagens per binnenschip worden vervoerd. Deze techniek werd reeds sinds vorig jaar gebruikt voor het vervoer van auto's van Gent naar Duisburg.

Dat binnenvaart voor de Haven van Gent een essentiële partner is spreekt voor zich. De 20.000 binnenschepen die jaarlijks de Haven aandoen, vertegenwoordigen een overslag van ruim 18 miljoen ton goederen. Dat Gent zich tot een belangrijke zeehaven heeft kunnen ontwikkelen, is ook voor een groot stuk te danken aan de binnenvaart. Via de Boven-schelde en de Leie heeft Gent een goede verbinding met de Noordfranse regio. Gent is ook de vierde Rijnhaven.

Het vervoerde goederenpakket varieert van laagwaardig massagoed tot hoogwaardig rollend materieel.

5. Economische aspecten

De Haven van Gent is een middelgrote Westeuropese haven.

De maritieme goederenoverslag bedroeg in 1991 25,5 miljoen ton goederen. Hierdoor bereikt de Haven van Gent, wat betreft de hoeveelheid en de samenstelling van haar goederenpakket, zowat hetzelfde profiel als de havens van Amsterdam, Rouen, Bremen, Rio de Janeiro, Durban en andere.

Maritieme goederenoverslag is slechts één van de parameters die het belang van een haven bepalen. De stuwkracht van het Zeekanaal naar Gent voor de economische ontwikkeling van de Gentse regio wordt ook door andere indicatoren uitgedrukt, zoals de toegevoegde waarde, de directe en indirecte tewerkstelling en de investeringen (zie infra).

De enorme expansie die de Haven van Gent de laatste twee decennia kenmerkt, kon uiteraard slechts tot stand komen door de verbetering van de nautische toegankelijkheid, zoals deze in 1960 werd opgevat, en tevens door de troefkaarten van de Gentse haven commercieel uit te spelen.

5.1. De troefkaarten van de Gentse haven

5.1.1. Centrale ligging en aansluiting op belangrijke achterlandverbindingen

Een zeehaven is fundamenteel een ontmoetingsplaats tussen zeeschepen en andere transportmodi.

In de haven worden de goederen van het zeeschip op de andere vervoermiddelen overgeslagen en omgekeerd. Voor wat betreft de aan- en afvoer van de omvangrijke goederenvolumes is de geografische ligging van de zeehaven van bijzonder groot belang.

Vanuit transport-economisch standpunt heeft de Haven van Gent een bijzonder gunstige ligging, met name :

- centraal naar het Westeuropese achterland en in het deelgebied van Europa met de dichtste bevolking en het hoogste consumptieniveau;
- de kunstmatig gegraven waterweg biedt een perfect evenwicht tussen de landinwaartse afstand afgelegd met het zeeschip, zijnde het goedkoopste transportmiddel en het tijdverlies dat hiermee gepaard gaat;
- gelegen op de kruising van de twee belangrijkste Europese autosnelwegen, zowel van Noord naar Zuid, de E17 (Stockholm/Lissabon) als van West naar Oost, de E40 (Londen/Is-tanboel);
- de kruising van deze Europese verkeersaders is onmiddellijk geaxeerd op de Haven van Gent door de aansluiting van de expressweg R4 op het havengebied;

- de ontsluiting van elke terminal voor het spoorverkeer en de aanwezigheid van een belangrijk vormings- en rangeerstation in de onmiddellijke nabijheid van de haven biedt de havengebruiker een vlotte af- en aanvoer via die transportmodus;

- een bijzonder belangrijk aandeel in de convergerende en divergerende goederenstromen naar en vanuit de haven voor een trafiek van circa 18 miljoen ton, wordt door het binnenvaartverkeer opgenomen; met name de aansluiting, zowel in noordelijke, oostelijke en zuidelijke richting op een dicht binnenvaartnetwerk biedt de haven een bijzondere aantrekkingskracht.

5.1.2. Goede en veilige nautische toegankelijkheid

De nautische toegankelijkheid naar de Haven van Gent wordt bepaald door de maximaal toegelaten scheepsafmetingen van de Westsluis (cfr. supra 4.1.2.). Naargelang de goederensoort vertaalt dit zich naar schepen met een laadcapaciteit van 60.000 tot 85.000 ton. Door het kunstmatig karakter van de waterweg heeft de Haven van Gent het voordeel aan de reder een nagenoeg rechtlijnig vaartracé zonder getijbeweging en zonder stroming te kunnen aanbieden.

5.1.3. De uiterst moderne havenoutillage

Een haveninfrastructuur met een totale kaailengte van 16 km op een waterdiepte van 13,5 m ligt ter beschikking van het zeeschip. De kaaimuren werden gedurende het laatste decennium uitgerust met suprastructuur, loodsen en hefwerktuigen aangepast aan de nieuwe evoluties in de scheepstechnologie en ontwikkelingen in de goederenstromen.

De Haven van Gent is een polyvalente haven, waarin zowel de klassieke massagoderentrafieken, stukgoed en ro-ro, tot bijzonder gespecialiseerde trafieken zoals gekoeld, geconcentreerd si-naasappelsap behandeld worden.

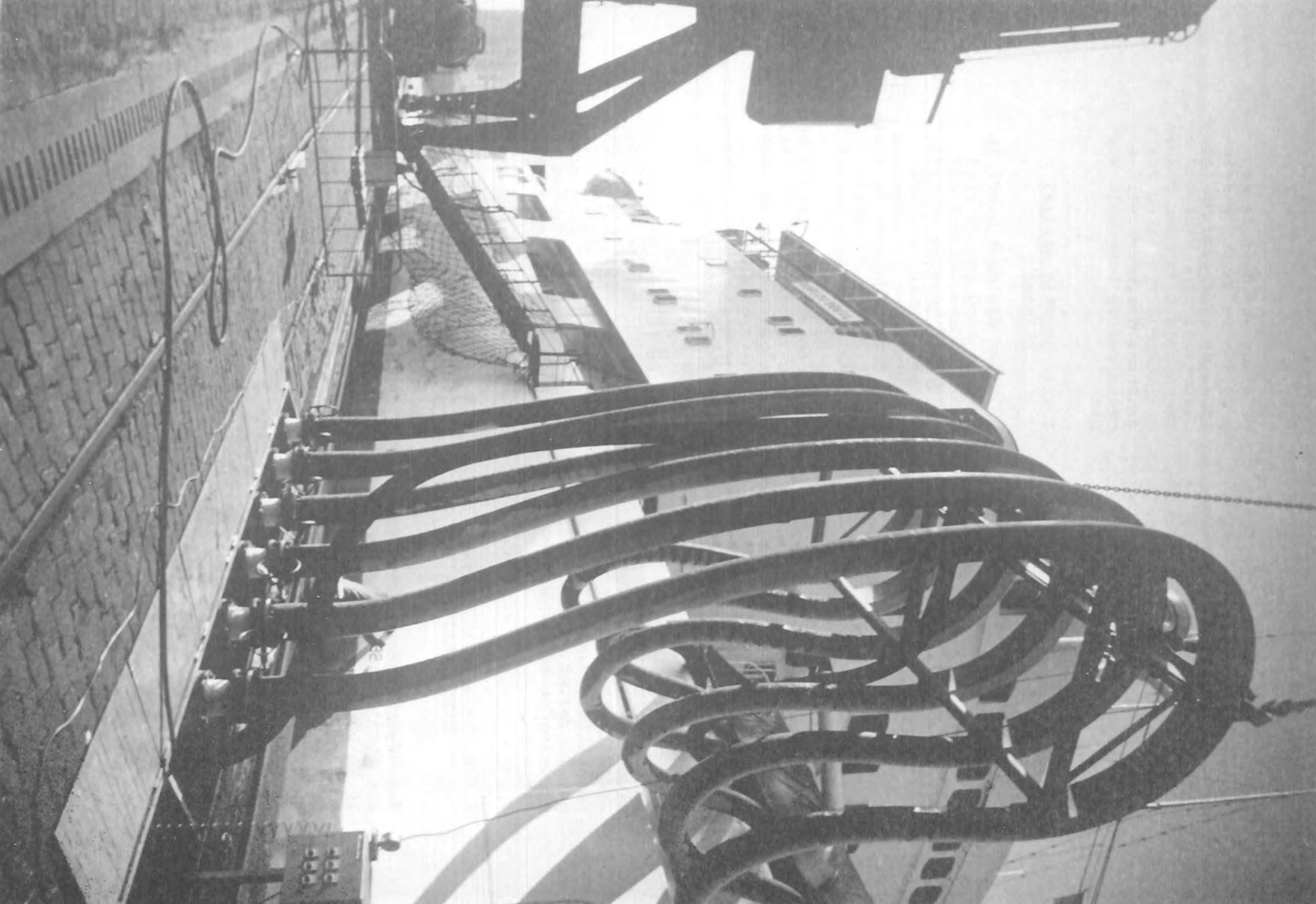
5.1.4. Gunstig sociaal klimaat

De Haven van Gent heeft in vergelijking met de rond haar liggende havens een bijzonder gunstig sociaal klimaat kunnen opbouwen. Zij haalt het buitengewoon record om gedurende de laatste 20 jaar geen enkele staking of sociale onrust te hebben gekend. Daarenboven wordt inzake het niveau van de productiviteit van de havenarbeid en andere, in vergelijking met de overige Westeuropese havens, op het hoogste niveau gescoord.

Gent heeft ten opzichte van de Noordfranse havens, met de gekende reputatie op dit gebied, ongetwijfeld voordeel gehaald uit deze situatie om franse trafieken over haar havenareaal te laten lopen.

5.1.5. Gespecialiseerd onderwijs

De totale tewerkstelling, direct en indirect in het havengebied van Gent bedraagt circa 55.000 personen. Het betreft ongeschoolde en geschoolde arbeidskrachten. De talrijke onderwijsinstellingen van beroeps- en technisch tot universitair onderwijs, dragen bij tot het aanbod van geschoolde arbeidskrachten.



De Haven van Gent kan daarboven beroep doen op voor het scheepvaartgebeuren specifiek opgeleide arbeidskrachten. In verschillende instellingen worden opleidingen gegeven voor havenarbeider, maritiem bediende, expediteur. Tenslotte doceert men aan de Gentse Universiteit een postgradaat licentie in de haven- en maritieme wetenschappen. De aanwezigheid van de geschoolde en gespecialiseerde arbeidskrachten is in vele gevallen een belangrijke vestigingsfactor.

5.1.6. Een soepel administratief beleid

Havenactiviteiten gaan gepaard met omvangrijke administratieve formaliteiten. Het afleveren van vergunningen, de douaneformaliteiten, het administratief toezicht, en andere kent in Gent een soepel verloop.

Een degelijk administratief beleid gekenmerkt door duidelijke richtlijnen naar de havengebruiker, de openheid van de verschillende besturen, de behulpzaamheid en het tegemoetkomen aan de wensen van de havengebruiker zijn voor Gent belangrijke troeven voor het aantrekken van nieuwe goederenstromen.

5.2. De economische activiteiten in de Haven van Gent

De economische activiteiten die de Haven van Gent op heden kenmerken, dienen te worden geplaatst in het kader van de groei en de ontwikkeling die de haven sedert 1968 kent.

In 1968 verwerkte men in Gent **minder dan 3 miljoen** ton maritieme goederentrافيةk, terwijl vóór de tweede wereldoorlog reeds een trafficie groter dan 3 miljoen ton gerealiseerd werd. Goederensoorten zoals houtproducten, staal, vaste brandstoffen en grondstoffen voor de oude chemische industrie, die zich in de jaren twintig op de linkerkanaloever vestigden, vormen de klassieke basistrafieken voor de Haven van Gent.

De inwijding in 1968 van de huidige Westsluis en de ingebruikneming van het Schepen Sifferdok en het Petroleumdok verschaften Gent nieuwe mogelijkheden. Door de crisis in de textielindustrie vanaf het midden der jaren vijftig en de enorme structurele werkloosheid die hiermee gepaard ging, werd Gent en haar haven door de nationale regering als T-zone aangeduid.

Dit houdt in dat ter bevordering van de economische heropbouw van de Gentse regio aantrekkelijke investeringsvoorwaarden werden gecreeerd voor deze bedrijven en industrieën die zich in deze T-zone zouden vestigen.

Daarenboven kent men in de jaren zestig en later de echte doorbraak van de maritimisatie in verschillende takken van de industrie. Het gaat hier hoofdzakelijk om industrieën die laagwaardige massagoederen als grondstof gebruiken.

Deze maritimisatie heeft zich vooral op grote schaal doorgezet in de staalnijverheid, de auto-assemblage, de chemische en petrochemische industrie en de voedingsnijverheid.

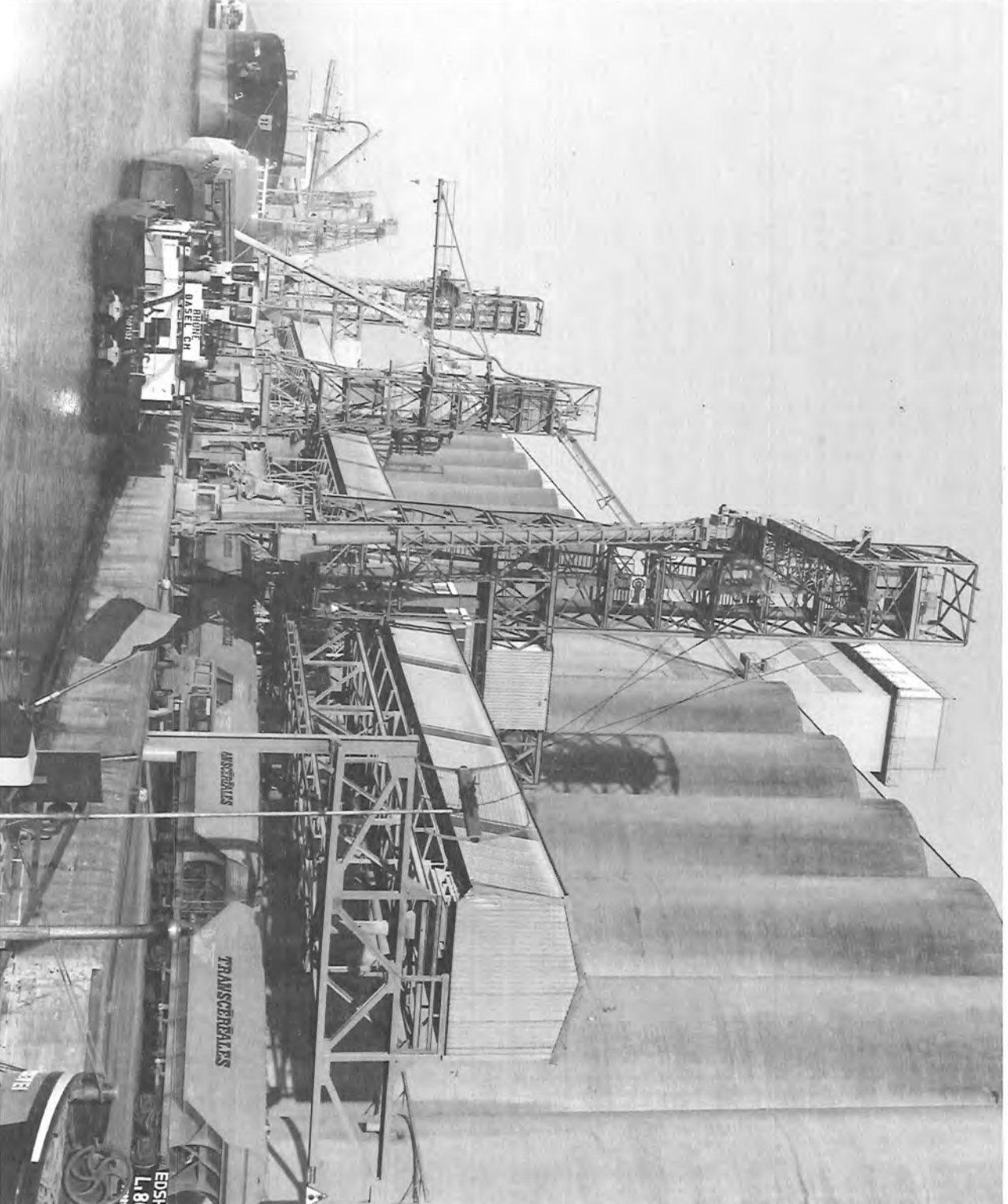


Fig. 12 : Foto van één van de vier silocomplexen in de haven van Gent

Voor de regio waarin de haven van Gent zich bevindt, heeft deze maritimisatie een belangrijke rol gespeeld in de reconversie van het industrieel patroon.

De vestiging van Sidmar, langsheen de rechteroever van het Zeekanaal in 1967, was bijzonder welkom in het kader van het zoeken naar een oplossing voor de zeer hoge werkloosheid. Sidmar is ook op heden nog steeds de belangrijkste werkgever in de Gentse regio.

In 1965 ging in Gent de personenwagenfabriek Volvo Europe N.V. van start en in 1975 begon men met de productie van vrachtwagens. De toepassing van het J.I.T. principe (just in time delivery) had voor gevolg dat heel wat toeleveringsbedrijven, hoofdzakelijk buitenlandse, zich in de kanaalzone vestigden.

De vestiging van industrieën zorgt aldus voor een basispakket van trafieken die gezien de belangrijke investeringen een waarborg in aan- en afvoer betekenen, en zo een klimaat van stabiliteit tot stand brengen.

Zonder afbreuk te doen aan het belang van de traditionele sectoren, dient te worden onderkend dat de belangrijkste expansie in haar economische ontwikkeling werd verwezenlijkt door de dynamische diversificatie naar voor Gent totaal nieuwe sectoren.

Uit hoofde van de transport-economische bijzonder goede ligging, en de wijziging in de scheepvaart, met name het streven naar homogene laadingspakketten gecombineerd met de schaalvergroting in de scheepsbouw, ontstonden alle elementen voor het opbouwen van zeer grote maritieme distributieplatformen.

In 1978 werd de enige Europese vestiging van Honda in Gent uitgebouwd.

Dit distributiecentrum staat in voor de ontvangst, eindassemblage en distributie van afgewerkte Hondawagens bestemd voor het gehele Europese continent.

Daarenboven staat ze in voor de distributie van de wis-selstukken.

In 1982 werd de Braziliaanse vestiging Citrus Coolstore aangetrokken. Het betreft hier een trafilek van diepgekoeld sinaasappelconcentraat. Dit bedrijf bevoorraadt circa 40 procent van de Europese consumptie van sinaasappelsap.

Inzake de graanhandel heeft Gent in de laatste twee decennia een sleutelpositie verworven. Twee grote silo-bedrijven namelijk Euro-silo N.V. en Ghent Grain Terminal staan in voor een jaarlijkse maritieme goederenoverslag variërend tussen de 6 en 7 miljoen ton. Deze silo's kennen zowel invoer- als uitvoeractiviteiten, niet alleen van granen, maar ook van derivaten zoals soja, manioek, en andere.

Vooraf de goede binnenscheepvaartverbindingen en spooraansluitingen zijn zeer belangrijk voor deze sector. De Franse groep SMEG investeerde in een grote vlaksilo voor export van Franse granen.

Door haar totale stockagecapaciteit van meer dan 1 miljoen ton wordt de Haven van Gent ook wel "de graanschuur van Europa" genoemd.

De aanvoer van deze belangrijke goederenstroom van granen en derivaten werd in 1979 nog versterkt door de vestiging van Vamo Mills, een dochteronderneming van

de groep Vandemoortele. Vamo Mills is een olieslagerij, waar sojabonen tot sojaolie en schroot verwerkt worden. Het schroot is bestemd voor de veevoedernijverheid.

De Haven van Gent is gedurende de laatste 20 jaar ook tot een belangrijk productie- en distributiecentrum voor meststoffen uitgegroeid. De klassieke behandelingsmaatschappijen in deze sector zoals Manuport en Ghent Transport and Storage zijn geëvolueerd van uitsluitend laden en lossen tot produktie en distributiecentra met hoogtechnologische faciliteiten waar meststoffen "op maat" geproduceerd worden. Om de diversificatie te realiseren wordt het dienstpakket aangepast aan de specifieke wensen van de klant.

De vaste brandstoffen hebben van oudsher een belangrijke betekenis gehad voor de Gentse haven.

Toch wordt vastgesteld dat slechts de laatste 15 jaar deze goederenstroom toegenomen is en ook hier heeft de goederenbehandelaar zijn dienstpakket uitgebreid naast enkel laden en lossen.

Het bedrijf CBM, met diverse terminals in het Gentse havengebied, is de belangrijkste droge massagoederenbehandelaar.

Inzake vloeibaar massagoed heeft Gent vrij recent een expansie gekend. Het bedrijf Oil Tanking aan het Rodenhuisedok garandeert een jaarlijkse maritieme goederentrafiek van circa 2 miljoen ton voor zowel eetbare als niet-eetbare oliën,

vloeibare meststoffen, en andere.

Naast massagoed wordt in de Haven van Gent eveneens stukgoed behandeld. Daar waar Gent geen klassieke lijnvaarthaven is, waaraan stukgoed in belangrijke mate verbonden wordt, hebben de goederenbehandelaars Stukwerkers en Reyniers & Sogama toch specifieke marktsegmenten naar zich toetrokken, namelijk zakgoed, hout en papier, staalprodukten, diepvries- en andere voedingsprodukten.

Behalve stukgoed dienen verder de ro-ro-, container- en autotrafieken te worden vermeld, welke door de diverse goederenbehandelaars behandeld worden.

Door het uitvoeren van het renovatieprogramma aan het Grootdok en de drie vingerdokken Zuid-, Midden- en Noorddok, tot dokken met een waterdiepte van 13,5 m werden de mogelijkheden voor aldaar gevestigde bedrijven dermate verruimd dat totale nieuwe markten konden worden aangetrokken.

Als voorbeeld kan men het bedrijf Locachim stellen dat diversifieerde van klein overslag- & opslagbedrijf voor industriële lijmen naar een tankfarm voor eetbare oliën, melassen en industriële lijmen.

Tenslotte dient bij de bespreking van de economische activiteiten van de Haven van Gent niet uit het oog te worden verloren dat behalve de zeer belangrijke overslag- en opslagactiviteit en de industriële bedrijvigheid, tevens een waaijer van dienstverlenende bedrijven aan het Zeekanaal verbonden.

Deze dienstverlenende bedrijven kunnen hetzij fysisch tussenbeide komen, zoals de sleepbootmaatschappijen, scheepsherstellere en andere, hetzij bemiddelend zoals bevrachtingskantoren, scheepsagenturen, goederen-experten en dergelijke.

De economische activiteiten in het Gentse havenareaal vertegenwoordigen op jaarbasis circa 82 miljard BF aan toegevoegde waarde voor de Belgische economie. Dankzij het polyvalente karakter van de Haven gaat deze parameter in stijgende lijn.

De Haven van Gent bezet pas sinds de tweede helft der zeventiger jaren een vaste plaats in het Noordwest-europese havengebeuren. Sindsdien tekende zich een diversificatie af in het behandelde goederenpakket. Pas sinds dan bereikt Gent, kwantitatief gezien, de graad van middelgrote West-europese haven met een niet meer weg te denken rol in de sector der granen, kolen, meststoffen, voedingswaren, voertuigen, en andere.

5.3. De problematiek van de haven terreinen

Een analyse van de cijfers van de jaarlijkse maritieme goederenoverslag over de laatste twee decennia wijst op een continue expansie over middellange termijn. Men stelt vast dat in 1986 anderhalf maal de hoeveelheid van 1974 werd overgeslagen. Vanaf 1986 zwakt de expansie af niettegenstaande een gunstige conjunctuur, om in de laatste drie jaren omzeggens te stagneren.

Twee oorzaken liggen hier aan de basis, namelijk :

- de marginale nautische toegankelijkheid voor belangrijke droge massagoed trafieken, uit hoofde van een wijziging en verruiming van de capaciteit van de aflaad- of bestemmingshavens;
- het tekort aan haven terreinen, met name de nog resterende reserve die te klein is om de acquisitie van nieuwe trafieken te realiseren; ja, zelfs de gevestigde havenbedrijven de nodige expansiemogelijkheden te bieden.

Zowel wat betreft de watergebonden als de niet-watergebonden terreinen stelt men een tekort vast. Het probleem van het tekort aan watergebonden terreinen stelt zich echter scherper dan dit van de niet-watergebonden terreinen. Daar waar de Haven van Gent, als eerste haven in West-Europa, het initiatief nam om oude havengedeelten te renoveren zodat deze opnieuw aan de noden van de scheepvaart voldeden, en dit sedert 1978, werd door het optimaliseren van deze havengronden de problematiek van het tekort grotendeels opgevangen.

Bovendien kon door het herschikken - ruilverkaveling - van bestaande terminals en bedrijven een optimalisatie van het gebruik der gronden worden gerealiseerd.

Daar thans alle beschikbare gronden ten volle gebruikt worden, stelt de problematiek van het tekort aan vooral watergebonden terreinen, zich veel ernstiger dan

15 jaar terug toen er nog capaciteit kon gerealiseerd worden door renovatie.

De uitbouw van een nieuw dok met de ontsluiting van watergebonden terreinen is een absolute noodzaak, wil de haven van Gent opnieuw een aantrekkingskracht bieden in de acquisitie van nieuwe projecten en goederenstromen.

Daarnaast dient er overgewaakt dat de reeds aange trokken bedrijven en industrieën hun spontane expansie kunnen realiseren.

Naast de nood aan watergebonden terreinen stelt zich tevens de behoefte aan niet-watergebonden terreinen.

Door de belangrijke toename in de maritieme goederentrafiek nam ook het aantal toeleverings-, expeditie- en andere dienstverlenende bedrijven toe.

Ook deze bedrijven zijn belangrijk voor de ontwikkeling van de haven van Gent en dienen, gezien hun rechtstreekse binding met de maritieme zone, in de onmiddellijke nabijheid van de haven te worden gevestigd.

Concreet stelt dit zich op heden in de uitbouw van het Kluisendokcomplex op de linkerkanaloever voor wat de watergebonden terreinen betreft en de ontsluiting van 200 ha industriegebied op de rechterkanaloever ter hoogte van de Moervaart voor wat de niet-watergebonden terreinen betreft.

6. De Milieuaspecten

6.1. De waterhuishouding op het Zeekanaal

6.1.1. De infrastructuur op het Zeekanaal

6.1.1.1. Het kanaal

Het Zeekanaal naar Gent is 30,800 m lang vanaf de Tolhuisstuw te Gent tot aan de sluisen te Terneuzen. De lengte op Belgisch grondgebied bedraagt 17.145 m.

Het typeprofiel van het kanaal op Belgisch en Nederlands grondgebied vindt men op figuur 3.

Het kanaalpeil is T.A.W. + 4,45 (volgens het in België gebruikt referentievlak) of N.A.P. + 2,13 (volgens het in Nederland gebruikt referentievlak). De totale watteroppervlakte van het kanaal, inclusief de dokken, bedraagt circa 950 ha.

6.1.1.2. Verbinding van het Zeekanaal naar Gent met de Westerschelde

In Terneuzen verbinden drie sluisen het kanaal met de Westerschelde, met name :

- de Westsluis, voornamelijk gebruikt door de zeescheepvaart;
- de Middensluis;
- de Oostsluis, voornamelijk voor de binnenscheepvaart.

Deze sluisen vormen tevens de scheiding tussen het zoute water in de Westerschelde en het in principe zoete kanaalwater. Er zijn diverse voorzieningen om het binnendringen van zout water

in het kanaal ingevolgt het schutten te beperken.

Het probleem van de verzilting en de bestrijding ervan wordt behandeld in hoofdstuk 6.2.1.3.

6.1.1.2.1. De Westsluis

Het binnenhoofd van de Westsluis heeft een diepte van 13,5 m onder het kanaalpeil. Het buitenhoofd en de vloer van de sluis liggen circa 10,8 m onder de gemiddelde laagwaterstand en circa 14,8 m onder de gemiddelde hoogwaterstand op de Westerschelde.

Het binnen- en buitenhoofd werden elk voorzien van twee stalen roldeuren. Het tussenhoofd heeft één stalen roldeur en kan de schutkolk verdelen in twee deelkolken van respectievelijk 170 m en 112,40 m lengte.

Het vullen en ledigen van de sluis en de afvoer van het kanaalwater wordt geregeld door een spuirool die een diepgelegen instroomopening heeft aan de kanaalzijde. Een geperforeerde bodemplaat aan het buitenhoofd vormt de uitstroomopening. Op de spuirool werden twee dwarslopende riolen aangesloten die elk uitmonden in een deelkolk via een geperforeerde bodemplaat. Twee schuivensystemen aan de aansluiting van de dwarsriolen op de spuirool regelen het vullen en het ledigen van de kolken en het spuien van kanaalwater.

Daar bij het schutten het binnengekomen zout water niet onmiddellijk kan teruggespuid worden is er - aansluitend op de sluis - aan de kanaalzijde een zoutkom gegraven.

Het hierin terechtgekomen zout water kan dan via de spuiriool teruggespuid worden. De lengte van de zoutkom is ongeveer 900 m en de diepte is 19,85 m nabij de sluis en 16,50 m vanaf 400 m van het binnenhoofd van de sluis.

De sluis is uitgerust met luchtbellenschermen om de zoutindringing gedurende de openingstijden van de deuren te beperken.

6.1.1.2.2. De Middensluis

De Middensluis werd gerenoveerd en doet dienst voor het schutten van zeeschepen, binnenvaartschepen en voor het spuien.

Het spuien via omloopriolen en via een spuideur aan het buitenhoofd werd vanaf midden 1984 mogelijk. In oktober 1986 werd ze door de scheepvaart in gebruik genomen. Aan het buitenhoofd zijn er 2 roldeuuren en aan het binnenhoofd 2 maal 2 puntdeuren.

6.1.1.2.3. De Oostsluis

Er is eveneens een middenhoofd waardoor er twee deelkolken kunnen gevormd worden, namelijk één van 160 m en één van 106 m. Het buiten-, midden- en binnenhoofd zijn uitgerust met telkens twee stellen puntdeuren. Er kan gespuid worden via schuiven in de deuren, doch dit gebeurt enkel in geval van grote debieten.

Aan de deuren van het buiten-, tussen- en binnenhoofd is er telkens een luchtbellenscherm aangebracht.

6.1.1.3. Verbinding van het

Zeekanaal naar Gent
met de Schelde en
de Leie

Het Zeekanaal naar Gent

staat in verbinding met de Schelde en met de Leie via :

- de Tolhuissluis en Tolhuisstuw;
- de sluis te Evergem in het Noordervak van de Ringvaart.

6.1.2. De voeding van het Zeekanaal

6.1.2.1. De voeding via de Tolhuisstuw en de sluis El te Evergem met water afkomstig van Leie en Boven-Schelde

De stroomgebieden van de Leie (met een oppervlakte van circa 4.000 km², inclusief het Afleidingskanaal van de Leie) en de Boven-schelde (met een oppervlakte van circa 6.000 km²) geven de quasi totale voeding van het Zeekanaal naar Gent.

Er moet voldoende water aangevoerd worden naar het Zeekanaal om de zoutindringing te beperken. In artikel I van de overeenkomst(1) van 5.2.85 wordt bepaald dat de minimale hoeveelheid zoet voedingswater 13m³/s dient te bedragen, gemeten over een tijdsbestek van twee maanden.

(1) Overeenkomst tussen het Koninkrijk der Nederlanden en het Koninkrijk België tot wijziging van het op 20 juni 1960 te Brussel gesloten verdrag betreffende de verbetering van het Kanaal van Terneuzen naar Gent en de regeling van enige daarmee verband houdende aangelegenheden en tot regeling van de terbeschikking stelling van zoetwater door België aan Nederland naar aanleiding van deze wijziging.
's Gravenhage, 5.2.85.

In droge perioden is het bovendebiet van Leie en Bovenscheide ontoereikend, terwijl er in natte perioden een overschot aan boven-debiet is en het Leiewater naar zee wordt afgevoerd via het Afleidingskanaal van de Leie.

Het Zeekanaal wordt overwegend gevoerd aan de Tolhuisstuw via het Verbindingskanaal. Het Verbindingskanaal heeft een vrije doorgang naar het Westervak van de Ringvaart, naar het kanaal Gent-Oostende en naar de laagste panden van de Bovenscheide en de Leie.

De Tolhuisstuw bevindt zich in het midden van het Tolhuisdok. Het normale waterpeil is T.A.W. + 5,61 m in het pand boven de stuw en T.A.W. + 4,45 m in het pand beneden de stuw. De waterafvoer wordt geregeld met schothalken en schuiven.

De berekening van het debiet aan de Tolhuisstuw gebeurt met kurven, opgesteld met behulp van een schaalmodel in functie van de stand van de schothalken en schuiven en van de waterpeilen op- en afwaarts. De peilen worden dagelijks geregistreerd. Bijgevoegde tabel geeft de gemiddelde maandelijks voedingsdebieten via de Tolhuisstuw voor een aantal jaren in de periode 1973 tot heden.

De sluis E1 te Evergem werd voorzien van twee spuiriolen van elk 9 m², waarlangs het water rechtstreeks naar het Zeekanaal naar Gent kan aangevoerd worden.

De maximale aanvoer van 40 tot 50 m³/s is afhankelijk van het opwaartse peil.

Zelfs als er gespuid wordt met een beperkt debiet moet de scheepvaart stilgelegd worden. De spuiriolen worden dan ook slechts zeer uitzonderlijk gebruikt bij hoge waterstand en dan nog buiten de scheepvaarten.

Bij de was van 15 en 16.1.81 bedroeg de aanvoer 23 m³/s gemiddeld voor de dag.

Deze aanvoer wordt nooit opgenomen in de voedingsdebieten vermeld in de tabel van de gemiddelde maandelijks debieten van het Zeekanaal via de Tolhuisstuw.

Onder normale omstandigheden bestaat de enige watertoevoer naar het Zeekanaal aan de sluis te Evergem uit het schutwater.

Rekening houdend met het aantal schuttingen, de sluisgrootte en het peilver-schil bekomt men een maximaal debiet van 1 m³/s.

Er is nu naast de sluis te Evergem een stuw in aanbouw om, onafhankelijk van de scheepvaart, water aan te voeren naar het Zeekanaal. Het is de bedoeling dat deze stuw, na zijn voltooiing in 1993, ook zal gebruikt worden voor het normaal voedingsdebiet van het kanaal. Het is evenwel mogelijk dat een gedeelte van de voeding toch nog langs de Tolhuisstuw zal gebeuren voor het behoud van een goede waterkwaliteit in de Voorhaven.

Gelet op de gegarandeerde afvoercapaciteit van 100 m³/s te Terneuzen wordt de aanvoer tot deze waarde beperkt.

De stuw van Evergem is echter in staat om nog grotere

WAARDEN IN m ³ /s											
	1970	1973	1976	1980	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991
Januari	12	11	21	19	72	24	23	25	23	23	23
Februari	19	14	22	19	22	19	22	26	23	23	19
Maart	22	10	20	19	22	23	25	26	24	23	18
April	18	10	20	19	24	21	24	23	23	23	18
Mai	17	10	19	19	23	23	23	23	23	22	17
Juni	14	9	9	19	19	21	23	22	22	23	15
Juli	16	7	9	22	19	19	23	23	22	15	20
Augustus	10	3	6	20	18	18	23	23	22	6	11
September	11	5	15	20	18	19	23	23	23	9	
Oktober	10	7	20	20	19	20	22	23	23	8	
November	10	8	20	19	22	23	24	23	23	14	
December	10	10	19	20	23	24	24	24	22	18	
Gemiddeld jaardebiet	14	9	17	20	21	21	23	24	23	17	18

Bron : Gentse Zeehavendienst - Scheepvaartinspectie.

Tabel 4 : De gemiddelde maandelijkse voedingsdebieten via de Tolhuisstuw.

debiëten aan te voeren. Dan moeten uiteraard in Terneuzen de bijkomende aanwezige lozingspunten worden aangewend, of moet in de toekomst een aparte lozingsconstructie worden gebouwd.

De afvoer van overtollig water van het Zeekanaal naar de Westerschelde gebeurde tot voor kort uitsluitend via de langsrloop van de Westsluis.

In het Verdrag van 1960 tussen Nederland en België staat vermeld dat de capaciteit van de spuiriol tenminste 100 m³/s, gemiddeld over het getijde, moet bedragen.

De gemiddelde afvoercapaciteit bedraagt effectief ook 100 m³/s bij normale tijen, met gesloten schuiven bij hoogwater en dit met een piekdebië van 170 m³/s bij laag water.

In de gerenoveerde Middelsluis werden in de buitenste deur schuiven voorzien om overtollig water te kunnen afvoeren zonder de zeescheepvaart aan de Westsluis te moeten hinderen. De totale gemiddelde afvoercapaciteit van deze schuiven bedraagt ongeveer 110 m³/s bij gewone tijen.

Er moet evenwel rekening gehouden worden met volgende bemerkingen :

- De afvoermogelijkheden kunnen sterk beperkt worden bij opstuwning van het waterpeil in de Westerschelde bij hevige N.W. tot W.-wind.
Het is vooral de opstuwning van de laagwaterstanden die de gemiddelde afvoercapaciteit beperkt.

- Volgens art. 33 van het Verdrag van 20 juni 1960 tussen België en Nederland mag het kanaalpeil maximaal 25 cm boven het normaal peil stijgen.
In dat geval moet op verzoek van Nederland de afvoer naar het Zeekanaal worden stopgezet.
Indien de aanvoer via het Zeekanaal zou verhoogd worden ter bestrijding van het overstromingsgevaar in het Gentse wordt gedacht aan een afvoercapaciteit te Terneuzen van ongeveer 200 m³/s.

6.1.2.2. De voeding via de waterlopen die rechtstreeks uitmonden in het kanaal

Het kanaal wordt ook gevoed door een aantal waterlopen die er rechtstreeks in uitmonden.

Deze waterlopen zijn weergegeven op fig. 13. De oppervlaktten van de stroomgebieden worden hieronder weergegeven.

1. Rechteroever :
 - 1.1. Moervaart, Zuidlede, Langedede en Stekens Vaart : 24.000 ha
 - 1.2. Havenstraat / Siferdok (Oostakker) : 2.000 ha.
2. Linkeroever :
 - 2.1. Caele en Meirebeek : 4.800 ha
 - 2.2. Lieve : 2.880 ha
 - 2.3. Avrijsvaart : 5.900 ha
 - 2.4. Caelene : 600 ha
 - 2.5. Burgravenstroom : 750 ha
 - 2.6. Molenvaardeken : 530 ha
 - 2.7. Waterlopen 2.70, 2.70a en 2.77 : 515 ha

Voor wat de debieten betreft wordt bij gebrek aan systematisch verzamelde gegevens voor ieder stroomgebied afzonderlijk in een vergelijkend onderzoek een vuistregel bepaald om een representatief debiet te berekenen. De volgende gegevens werden hiervoor verzameld.

Volgens een statistisch onderzoek van de K.U. Leuven geldt voor Oost-Vlaanderen een gemiddelde jaarlijkse afvoerhoogte van 250 mm. Dit stemt overeen met een jaarlijks volume van 250 l/m² of 2.500 m³/ha, wat een specifiek debiet geeft van 0,08

l/s.ha.

Door de dienst voor Hydrologisch Onderzoek van de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen worden voor de stroomgebieden van de poekebeek aan de monding in het Aflleidingskanaal van de Leie te Nevele (109,70 km²) en van de Leie te Sint-Baafs-Vijve (3.109 km²) voor de periode 1981-1990 voor het specifiek debiet respectievelijk 8,1 en 8,6 l/s.km² gevonden.

Volgens limnietrische waarnemingen van de Landelijke Waterdienst, verzameld door de Universiteit Gent en bestudeerd door het Rijkslandbouwkundig Onderzoekscentrum in Merelbeke, worden in het bestudeerde gebied van drie meetstations over 7 jaren volgende gegevens gevonden :

Winter (1 november - 30 april) :
gemiddeld specifiek debiet : 0,14 l/s.ha

Zomer (1 mei - 31 oktober)
gemiddeld specifiek debiet : 0,03 l/s.ha

Jaargemiddelde :
0,085 l/s.ha

Men vindt een zeer duidelijke overeenkomst tussen de gegevens van de drie bovenstaande studies.

De gegevens van de Landelijke Waterdienst worden gebruikt in tabel 5.

GENTSE BINNENWATEREN

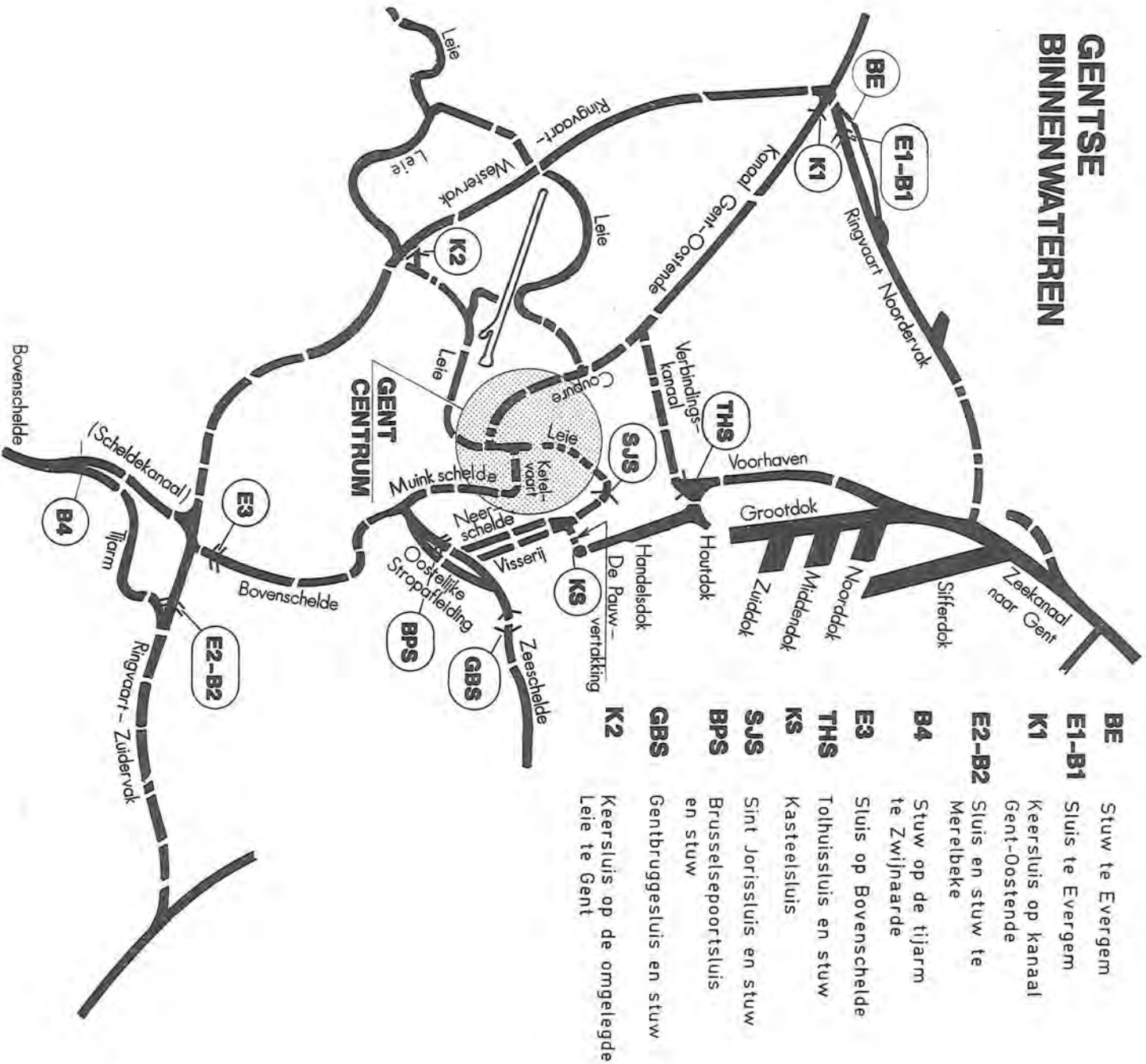


Fig. 13 : Liggingssplan van de waterlopen in het Gentse

Stroomgebied	oppervlakte (ha)	zomerdebiet (l/s)	winterde- biet (l/s)	jaardebiet (l/s)	opmerkin- gen
Moervaart en Zuidlede	24.088	723	3.372	2.048	
Havenstraat/Sifferdok	2.000	60	280	170	
Avrijvaart + Lieve	8.761	263	1.227	745	(1)
Caelene	592	18	83	50	(2)
Burggravenstroom	752	23	105	64	
Molenvaardeken + Waterlopen	1.047	31	147	89	
	2.70, 2.70a en 2.77				

- (1) Aan het stroomgebied van de Avrijvaart en de Lieve wordt op bepaalde ogenblikken een debiet door verpomping toegevoegd uit het stroomgebied van de Caelene en de Meirebeek.
In de toekomst zal na voldoende zuivering ook een gedeelte van het debiet van de Poekbeek (max. 2 m³/s) via de Caelene en de Meirebeek aan het stroomgebied van Avrijvaart en de Lieve toegevoegd worden.
- Op dit ogenblik gaat van het verpompte debiet van de Caelene en de Meirebeek maximaal 2 m³/s naar de Avrijvaart en de niet gekende resthoeveelheid naar de Caelene. Het gedeelte, dat naar de Avrijvaart gaat, bedraagt volgens de debietmeter aan het verdeelkunstwerk ongeveer 3,5 milj. m³/jaar.
- In Kluiszen wordt uit de Avrijvaart ongeveer 10 miljoen m³/jaar voor de drinkwatervoorziening opgepompt, terwijl de rest naar het Zeekanaal naar Gent gaat.

- (2) Ten behoeve van de Papierfabrieken van Langerbrugge wordt in de Caelene uit het Kanaal Gent-Oostende een permanent debiet toegevoegd van ongeveer 7 miljoen m³/jaar of 222 l/s.
Dit betekent dus een vervuifvoudiging van het debiet van de Caelene.
Het dient rekening gehouden te worden met het waterverbruik en de waterlozing van de Papierfabrieken.

Tabel 5 : Debieten van de onbemarbare waterlopen die nitnomen in het Zeekanaal naar Gent

Verder dient te worden opgemerkt dat in de toekomst in functie van de uitbouw van Kluiszen II de Kruisstraatwaterloop (1.300 ha), het Eeklo's Leiken (912 ha), de Edebeek (4.456 ha), de Wagemakersbeek (1.624 ha) en de Slependamwatergang (2.908 ha) of in totaal 12.500 ha (= 1,062 l/s = 33,5 milj. m³/jaar) op een niet systematische en volgens een niet gekwantificeerde verdeling in de richting van de Avrijvaart deels in het Zeekanaal naar Gent zal terechtkomen.

Tenslotte dient nog vermeld te worden dat ongeveer 4.500 ha (= 0,381 m³/s) uit de noordelijke Polders mits kleine aanpassingswerken ter hoogte van Sas van Gent naar het Zeekanaal kan gevoerd worden.

6.1.2.3. Verdamping, infiltratie en kwelverlies alsmede lozingen en captaties van Kanaalwater

Volgens gegevens van Rijkswaterstaat kan het gemiddeld verlies door verdamping geschat worden op 0,2 m³/s. Rekent men met een verdamping van 5 mm per dag in de zomer, dan bekommt men een verlies van 0,55 m³/s.

Op Belgisch grondgebied ligt het kanaalpeil gemiddeld 0,7 m onder het grondwaterpeil van de omgeving, terwijl het in Nederland er ongeveer 2,5 m boven ligt. In België gebeurt er dus een zwakke infiltratie in het Zeekanaal, terwijl er in Nederland kwelverlies is naar de omliggende polders. Tengevolge van een halfdoorlatende laag in het Kwartair op Belgisch grondgebied en van de sliblaag op de bodem van het kanaal wordt de infiltratie echter sterk afgeremd. Voor het Belgisch gedeelte kan de voeding door infiltratie worden geschat op minder dan 0,5 m³/s. Volgens gegevens van Rijkswaterstaat zou het verlies door kwel op het Nederlandse gedeelte 1 m³/s kunnen bereiken.

Het resulterend gemiddeld waterverlies van het Zeekanaal kan bijgevolg geschat worden op 0,5 m³/s.

Door diverse bedrijven langsheen het Zeekanaal wordt kanaalwater gebruikt in het productieproces, vooral als koelwater. Na gebruik wordt dit terug geloosd.

Anderzijds wordt door tal van bedrijven grondwater gebruikt dat eveneens voor een groot gedeelte in het kanaal wordt geloosd.

Men kan aannemen dat het debiet van het kanaal relatief weinig beïnvloed wordt door deze lozingen en captaties.

Vit dit alles blijkt duidelijk dat het debiet van het Zeekanaal naar Gent in hoofdzaak door de Stroomopwaartse aanvoer wordt bepaald.

6.1.3. De bouw van de nieuwe Zeesluis. Waterhuishouding

Een werkgroep die bij de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen de waterhuishouding op het Zeekanaal heeft onderzocht (1), komt tot de conclusie dat het aanleggen van een beduidende waterreserve zou gepaard gaan met enorme investeringen en landschappelijke ingrepen .

Bij het zoeken naar een oplossing voor een nieuwe zeesluis met behoud van een zoet kanaal zal er dus in eerste instantie moeten gestreefd worden naar een optimale zoutbestrijding te Terneuzen met het thans beschikbare debiet van Leie en Bovenschelde.

(1) Oriënterende studie nieuwe zeesluis Terneuzen, Eindrapport werkgroep TGWH (waterhuishouding), 1986.

6.2. De kwalitatieve aspecten van water en waterbodem

6.2.1. De waterkwaliteit

6.2.1.1. De kwaliteit van het kanaalwater in relatie tot deze van het Leie- en Scheldewater

Het Zeekanaal naar Gent wordt gevoed ter hoogte van de Tolhuisbrug door instromend Schelde- en Leiewater met een gemiddeld jaardebiet van 20,5 m³/s. De kwaliteit van het kanaalwater ter hoogte van de Tolhuisbrug kan derhalve representatief worden gesteld voor de kwaliteit van het instromend Schelde- en Leiewater. In onderstaande tabel 6 wordt deze kwaliteit in beeld gebracht. Hiertoe werd enerzijds de gemeten kwaliteit van de waterkolom van het Zeekanaal ter hoogte van de Tolhuisbrug voor de periode 1985-1991 weergegeven evenals de dagvracht aan verontreinigende stoffen geloosd via de Schelde en de Leie in het Zeekanaal. Anderzijds werd in tabel 6 de kwaliteit van de zwevende stoffen en de vracht verontreinigende stoffen die geadsorbeerd aan het zwevend stof via de Schelde/Leie - instroom in 1991 in het Zeekanaal naar Gent geloosd werden, weergegeven. Deze cijfers zijn gebaseerd op metingen van het IHE (periode 1985-1990), metingen van de VMM (1990) en het zwevende stof onderzoek uitgevoerd door Grontmij.

De berekende vrachten geven slechts een grootteorde voor de werkelijke vrachten aan- gezien deze vrachten berekend werden met een jaargemiddeld debiet en een jaargemiddelde vracht aan zwe-

vende stoffen. Normaal is het debiet bij de Tolhuisstuw vrij constant met kleine fluctuaties rond het gemiddelde. Er kunnen evenwel uitzonderingen worden aangehaald. Zo varieerde het debiet in de periode van juli tot december 1990 tussen 6 en 18 m³/s.

Voor de vracht aan zwevende stoffen en de hieraan geadsorbeerde verontreinigingen zijn de schommelingen nog veel groter daar zwevende stoffen bijna uitsluitend getransporteerd worden bij hoge debieten. De vracht geloosd via de Schelde en Leie-instroom werd berekend op basis van een massa zwevend stof van 20.000 ton/jaar. Het spreekt voor zich dat het juist inschatten van deze vracht de bepalende factor is voor het kwantificeren van de vracht verontreinigende stoffen geloosd via de Schelde en de Leie in het Zeekanaal.

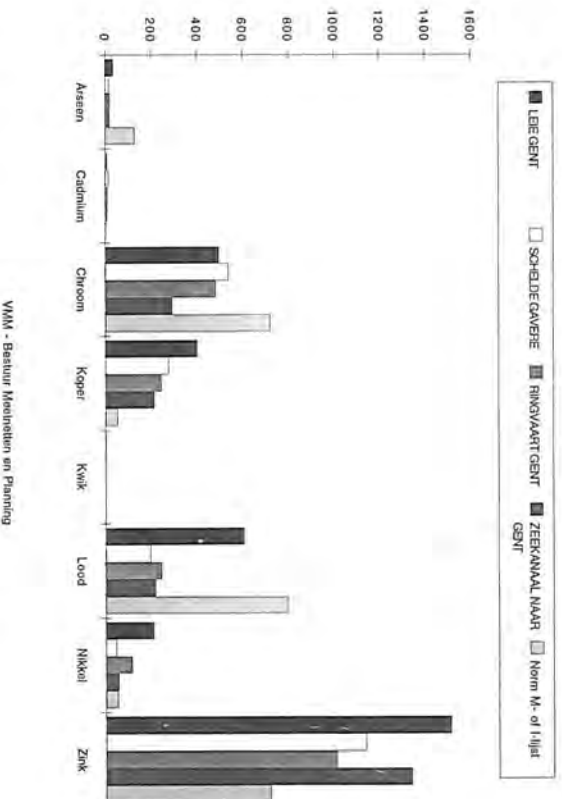
Wanneer in Tabel 6 beide benaderingen voor het inschatten van de vracht van de Schelde en Leie-instroom vergeleken wordt stellen we vast dat de vracht geschat op basis van de zwevende stoffen veel lager ligt.

Om na te gaan wat de bronnen zijn van de verontreinigingen die worden meegevoerd door het zwevend stof in de Schelde/Leie-instroom werd met een doorstroomcentrifuge het zwevend stof bemonsterd op de volgende locaties :

- de Schelde te Gavere;
- de Ringvaart te Gent (brug Mariakerke);
- de Leie te Gent (Minne-meersbrug);
- Zeekanaal naar Gent te Gent (Tolhuisstuw).

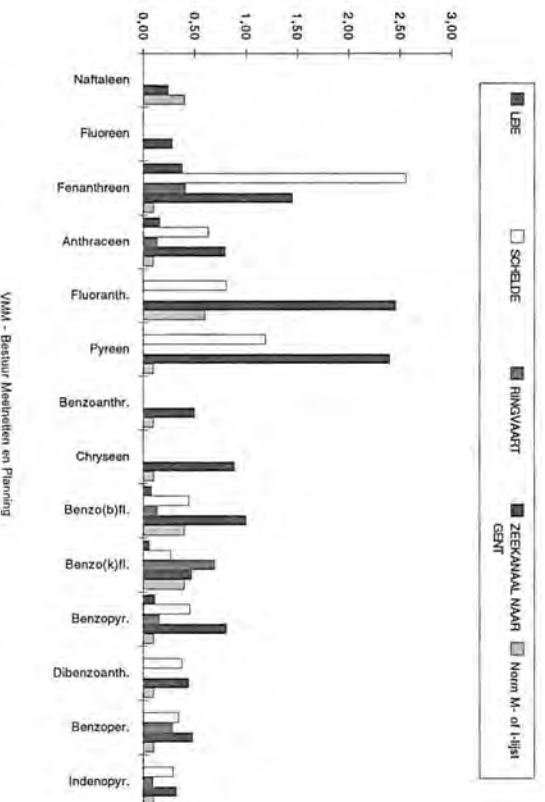
Het aldus gecollecteerde zwevend stof werd onderzocht voor 112 stoffen (48 stoffen voor de locatie Zeekanaal

Fig. 14 : Gehalte aan zware metalen van het zwerend stof in de Schelde te Govers, de Ringvaart en de Leie te Gent



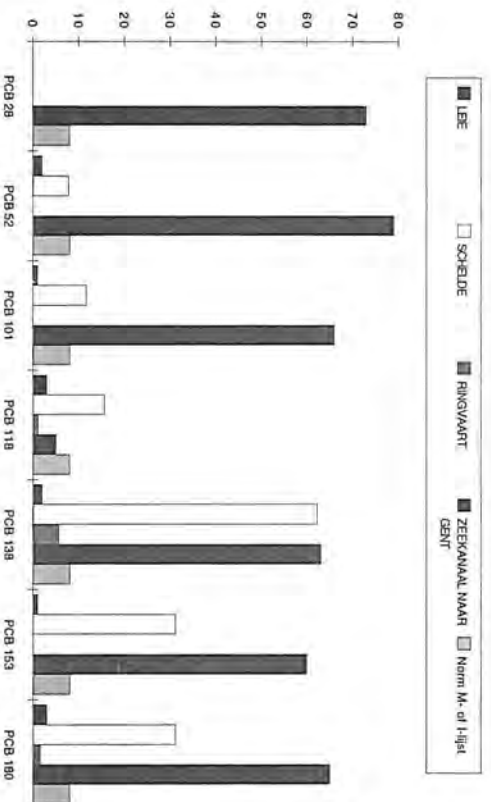
VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

Fig. 15 : Gehalte aan PAK's van het zwerend stof in de Schelde te Govers, de Ringvaart en de Leie te Gent en het Zeekanaal naar Gent aan de Tolhuisbrug



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

Fig. 16 : Gehaltes aan PCB's van het zwerend stof in de Schelde te Govers, de Ringvaart en de Leie te Gent en het Zeekanaal naar Gent aan de Tolhuisbrug



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

naar Gent (*)), waaronder volgende groepen van stoffen :

- metalen (*);
- polychloorbifenylen (PCB) (*);
- gechloreerde fenolen;
- ftalaten;
- aromatische gechloreerde koolwaterstoffen;
- chlooranilines;
- organofosforpesticiden;
- organochloorpesticiden (*);
- polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK) (*);
- benzidines.

De analyseresultaten van dit onderzoek staan vermeld in bijlage 1.

Om de verontreinigingsgraad van het zwendend stof te evalueren werd bij gebrek aan een Belgisch toetsingssysteem gebruik gemaakt van de normering zoals uitgewerkt werd door Nederland in de Derde Nota Waterhuishouding. In deze nota werd een aanzet gegeven tot de ecotoxicologische onderbouwing van de normen. Daar dit toetsingskader is uitgewerkt voor standaardomstandigheden moet, voordat een oordeel kan gegeven worden over de kwaliteit van een monster, een omrekening van de gemeten waarde naar de standaardomstandigheden worden doorgevoerd. Deze omgerekende waarden en de individuele toetsing aan het normeringssysteem Derde Nota Waterhuishouding worden eveneens gegeven in bijlage 1.

Voor de verontreinigingen met zware metalen (figuur 14), PAK's (figuur 15) en PCB's (figuur 16) worden de gecorrigeerde gehalten aan verontreinigingen in het zwendend stof voor de bemonsterde locaties vergeleken.

Met betrekking tot As en de onderzochte zware metalen Cd, Cr, Cu, Hg, Pb, Ni, Zn (figuur 14) wordt zowel voor de Schelde en de Ringvaart als de Leie een overschrijding van de norm vastgesteld aan nikkel en een sterke overschrijding voor koper en zink. Dezelfde trends worden vastgesteld voor de voeding van het Zeekanaal naar Gent ter hoogte van de Tolhuisstuw.

Uit figuur 15 blijkt een sterke tot zeer sterke overschrijding van de norm voor bijna alle polycyclische aromatische koolwaterstoffen en dit voor alle locaties.

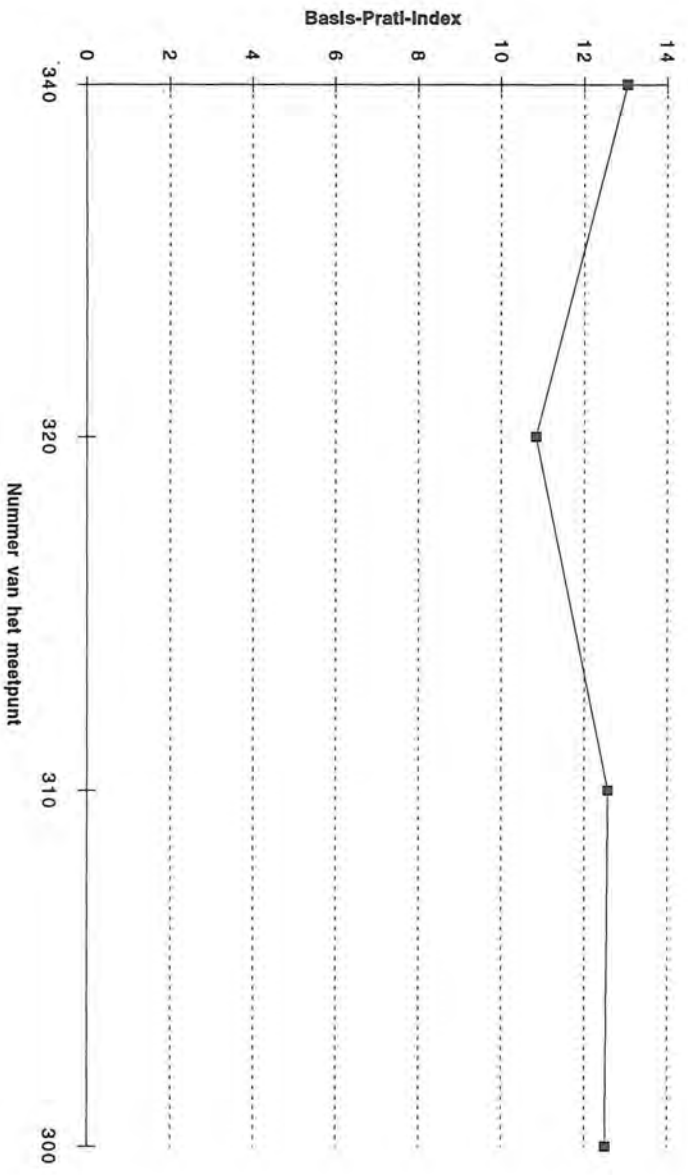
Voor PCB's wordt een sterke overschrijding van de norm vastgesteld voor het Zeekanaal naar Gent zelf en, zij het iets minder uitgesproken, voor de Schelde te Gaverre (zie figuur 16).

Wanneer de kwaliteit van het zwendend stof van het Zeekanaal ter hoogte van de Tolhuisstuw vergeleken wordt met de kwaliteit van het zwendend stof in de Schelde en de Leie te Gent, blijkt dat de Schelde de belangrijkste bron is voor de verontreiniging van het Zeekanaal naar Gent en dit zowel voor wat betreft de aanvoer van zink, koper, PAK's als PCB's. Maar ook de Leie draagt in zekere mate bij tot de verontreiniging van het Zeekanaal waarbij de bijdrage van de zware metalen pb, Ni, Cr en Zn het meest opvallend is.

6.2.1.2. De kwaliteit van het kanaalwater van de Tolhuisstuw tot aan de grens

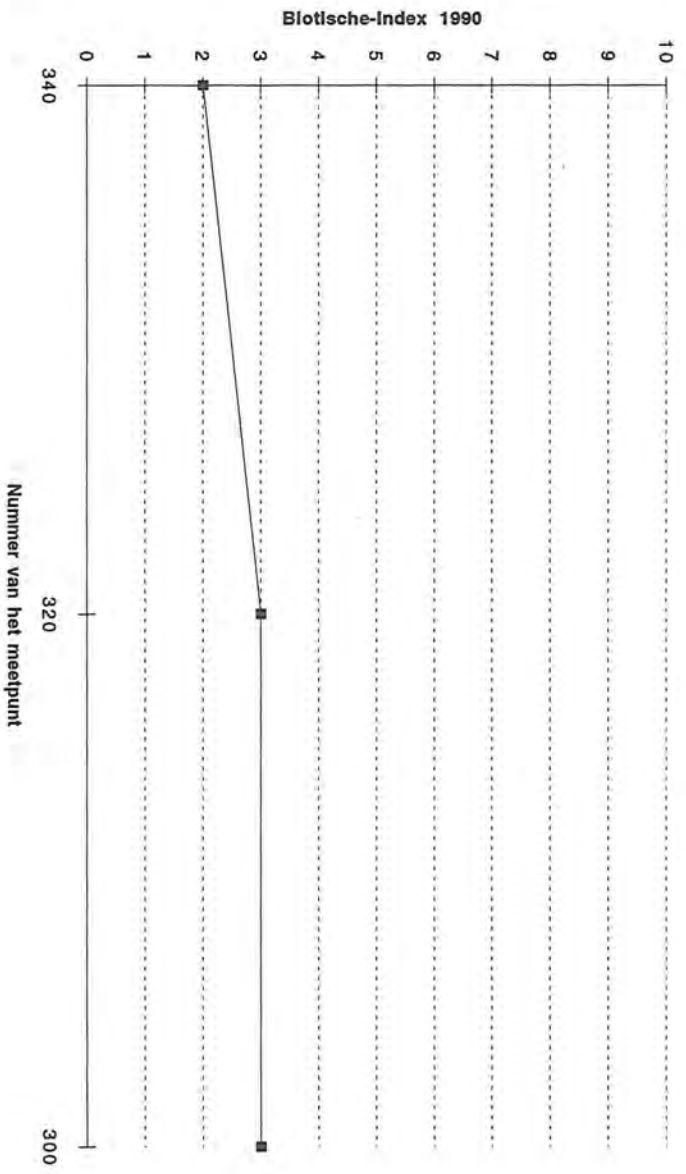
Voor het Zeekanaal naar Gent gelden op Belgisch grondgebied geen specifieke kwa-

Fig. 17 : Evolutie van de Basis-Prati-Index in het Zeekanaal naar Gent in 1991



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

Fig. 18 : Evolutie van Biotische Index in het Zeekanaal naar Gent in 1990



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

litedoelstellingen waar-
door de basiskwaliteitsdoel-
stellingen, zoals bepaald in
het Besluit van de Vlaamse
Executieve van 21 oktober
1987, van toepassing zijn
(zie bijlage 2).

Voor de bespreking van de
waterkwaliteit van het Zee-
kanaal naar Gent werd ge-
bruik gemaakt van de resul-
taten van het immisiemeet-
net 1990-1991 van de VMM.

In figuur 17 wordt de evolu-
tie in 1991 van de Basis-
Prati-Index weergegeven voor
de 4 VMM-meetpunten gelegen
op het Zeekanaal naar Gent :

- Veer Langerbrugge
(nr. 340);
- stroomopwaarts Sidmar
(nr. 310);
- tussen Sopar en Sidmar
(nr. 310);
- ter hoogte van de grens
België-Nederland
(nr. 300).

De Basis-Prati-Index is een
kwaliteitsindex bepaald op
basis van het percentage
zuurstofverzadiging, het
chemisch zuurstofverbruik en
het gehalte aan ammonium-
stikstof. Deze index geeft
dus een beeld van de zuur-
stofhuishouding. Afankelijk
van de grootte van de index
is de kwaliteit van de op-
pervlaktewater zuiver (<1)
tot zeer zwaar verontreinigd
(>16). Uit deze figuur blijkt
dat voor alle meetpunten de
Prati-Index tussen 11 en 13
gesitueerd is, waardoor het
kanaalwater als zwaar ver-
ontreinigd moet worden be-
schouwd.

Naast de fysico-chemische
waterkwaliteit wordt op de-
zelfde locaties ook de bio-
logische kwaliteit bepaald.
Voor de bepaling van de bio-
logische waterkwaliteit
wordt gebruik gemaakt van de

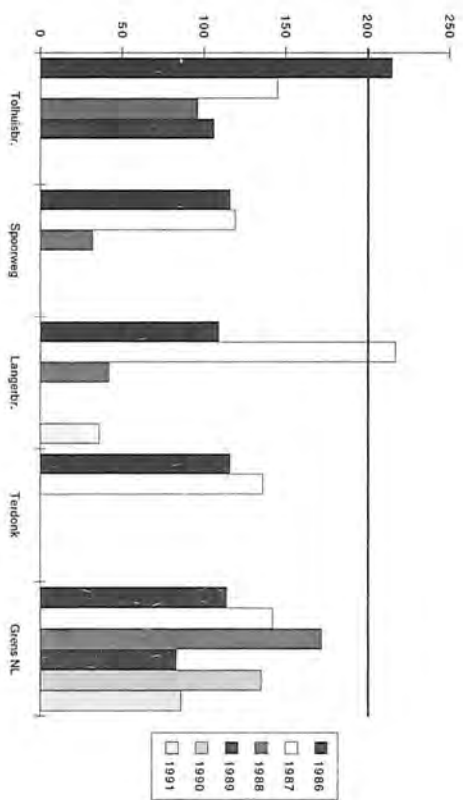
methode van de Belgische
Biotische Index (B.B.I.).
Hierbij wordt een waardecij-
fer van 10 (zeer goede kwa-
liteit) tot 0 (zeer slechte
waterkwaliteit) toegekend.
Figuur 18 geeft de evolutie
in 1990 van de biotische
index voor de VMM-meetpunten
op het Zeekanaal naar Gent
over het traject Veer Lan-
gerbrugge tot de grens met
Nederland weer. Hieruit
blijkt nogmaals de zware tot
zeer zware verontreiniging
van het Zeekanaal naar Gent
over heel het traject.

Daar waar de fysico-chemi-
sche kwaliteit bepaald wordt
op basis van een aantal
momentopnames, geeft de
biotische index een beeld
van de ecologische toestand
van de waterloop over een
relatief lange periode (we-
ken tot maanden). Fysisch-
chemische en biologische
gegevens vullen elkaar aan,
zij het dat de biologische
waardering vooral een weer-
spiegeling is van de organi-
sche belasting van een wa-
terloop en slechts in minde-
re mate van de aanwezigheid
van microverontreinigingen.

De bespreking van de veront-
reiniging door zware metalen
en organische micropollu-
ten is gebaseerd op de re-
sultaten het onderzoek van
de VMM "Microverontreinigin-
gen in oppervlaktewateren in
het Vlaamse Gewest", de re-
sultaten van het onderzoek
van Grontmij in 1991 en de
resultaten van het immissie-
meetnet IHE 1987-1991.

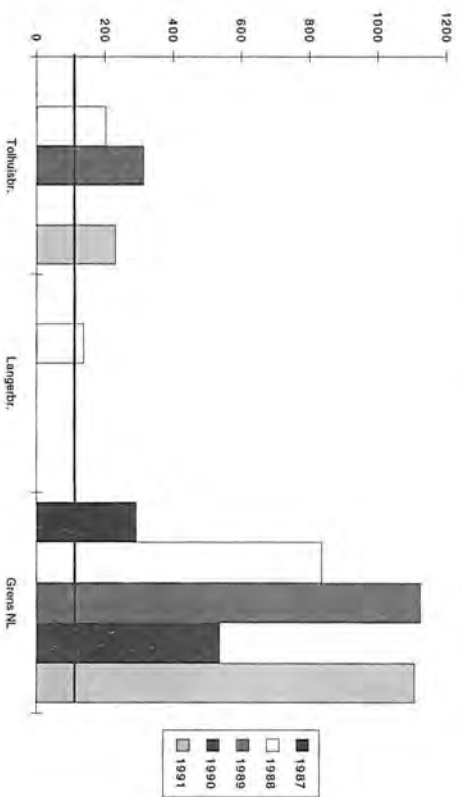
Tijdens het VMM-onderzoek
werd in 1991 voor 64 meet-
punten het voorkomen van 135
parameters onderzocht. Hier-
toe werden 5 waterstalen en
1 bodemstaal genomen. Het
grootste aandeel aan micro-
verontreinigingen is gead-
sorbeerd aan het zwevend
stof en het slib van de

Fig. 19 : Gehalte aan zink in het Zeekanaal naar Gent gedurende de periode 1986-1991



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

Fig. 20 : Gehalte aan totaal PAK's in het Zeekanaal naar Gent gedurende de periode 1987-1991



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

waterbodem.

Van dit onderzoek bevinden zich 3 meetpunten in Gentse Kanaalzone :

- op de Ringvaart te Gent : stroomafwaarts Drongen;
- op het Zeekanaal naar Gent : veer Langerbrugge;
- op het Zeekanaal naar Gent : grens Zelzate/Sas van Gent.

Door Grontmij werd in 1991 één meetpunt zesmaal bemonsterd :

- op het Zeekanaal naar Gent : Tolhuisbrug.

Zowel de stalen van de VMM als van de Grontmij werden geanalyseerd door het PIH te Antwerpen, wat de vergelijkbaarheid ten goede komt.

De resultaten van beide onderzoeken worden voor de verontreinigingen zware metalen, PAK's en PCB's weergegeven in tabel 7. De tijdens het onderzoek vastgestelde waarden werden alleen gegeven voor die metalen waarvan de analysesresultaten groter waren dan de detectielimiet.

Uit dit onderzoek blijkt dat het Zeekanaal naar Gent niet voldoet aan de vooropgetelde kwaliteitsobjectieven ter hoogte van de Tolhuisbrug voor nikkel en PAK's en ter hoogte van de Grens Nederland-België voor PAK's. De hoogste waarden worden vastgesteld ter hoogte van de grens met in oktober een waarde van 1 ug/l fluorantheen en de voor de som aan polycyclische aromatische koolwaterstoffen 4,56 ug/l. Ter informatie : het kwaliteitsobjectief voor de som van PAK's is 0,1 ug/l.

Aangezien de grootste verontreiniging van het slib is

toe te schrijven aan het voorkomen van zink, PAK's en PCB's wordt op basis van de resultaten van het immissiemeetnet 1986-1991 getracht na te gaan of zich tijdens deze periode een evolutie in de waterkwaliteit heeft voorgedaan. Hiertoe worden de resultaten van de volgende locaties op het Zeekanaal naar Gent vergeleken :

- Tolhuisbrug;
- Spoorwegbrug;
- Veer Langerbrugge;
- Veer Terdonk;
- Grens Nederland-België.

Uit figuur 19 blijkt een daling van het zinkgehalte in de waterkolom tijdens de periode 1986-1991, en dit voor het gehele traject van het Zeekanaal. Daarnaast worden de hoogste zinkgehalten vastgesteld ter hoogte van de Tolhuisstuw. Het zinkgehalte daalt geleidelijk in de richting van de grens met Nederland om dan ter hoogte van die grens terug iets toe te nemen. Uitgezonderd enkele waarnemingen werd voor alle locaties en voor al de onderzochte jaren het kwaliteitsobjectief bereikt.

In figuur 20 wordt de evolutie van het PAK-gehalte gegeven voor de periode 1987-1991. In tegenstelling tot de parameter zink is het PAK-gehalte slechts op enkele locaties regelmatig onderzocht. Uit figuur 20 blijkt dat alle waarnemingen hoger liggen dan het kwaliteitsobjectief van 0,1 microgram per liter voor totaal PAK. Opvallend zijn de hoge waarden vastgesteld ter hoogte van de grens en dit voor al de onderzochte jaren. Gezien de PAK's enkel geadsorbeerd aan het zwarende stof voorkomen moet hieruit worden besloten dat ter hoogte van de grens een

belangrijke bron van PAK's is gesitueerd.

Met betrekking tot PCB zijn er te weinig waarnemingen om een zinvolle vergelijking te kunnen maken. De meeste waarnemingen zijn gelegen onder de detectielimiet. Wanneer de beschikbare resultaten worden getoetst aan de kwaliteitsobjectieven worden geen overschrijdingen vastgesteld.

6.2.1.3. De lozingen in het Zeekanaal naar Gent

Bij de emissies in het Zeekanaal naar Gent kunnen we vier groepen onderscheiden : de industriële lozingen, de huishoudelijke lozingen, de verontreiniging door de landbouw en de aanvoer via oppervlaktewateren die in verbinding staan met het Zeekanaal naar Gent.

De rechtstreekse lozingen van gezinnen en landbouw in het Zeekanaal kunnen als verwaarloosbaar worden beschouwd ten opzichte van de industrie en de instroom via de Schelde, de Leie en de Moervaart.

Voor de vracht aangevoerd door de industrie werd gebruik gemaakt van de resultaten van het emissiemeetnet van de VMM. Hiertoe werd het gemiddelde genomen van de metingen uitgevoerd in 1990 en 1991.

Door de VMM worden de belangrijkste industriële lozingen jaarlijks minimum 3 opeenvolgende dagen gedurende 24 uur debietsgebonden bemonsterd. Deze stalen worden geanalyseerd voor de heffingsparameters COD, BOD, zwevende stoffen, totaal stikstof, totaal fosfor, Ag, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb

en Zn. De op basis van deze gegevens berekende gemiddelde dagvrachten worden voor de bedrijven gesitueerd in het AWP-II Zeekanaal naar Gent gegeven in bijlage 3.

De vastgestelde waarden worden alleen gegeven voor die metingen waarvoor het analyseresultaat groter was dan de detectielimiet. Er dient te worden opgemerkt dat bij deze resultaten de samenstelling van het opgenomen water niet in mindering is gebracht.

In hoofdstuk 6.1.2.2. werden de deelgebieden aangeduid die momenteel afwateren naar het Zeekanaal naar Gent. De totale oppervlakte hiervan bedraagt 34.360 ha waarvan de Moervaart 24.000 ha voor zijn rekening neemt. Via deze gebieden watert per jaar netto gemiddeld 2,5 m³/s oppervlaktewater af naar het Zeekanaal.

Van al deze stroomgebieden kan alleen de inbreng van de Moervaart (2,05 m³/s) als potentieel relevant beschouwd worden.

Voor de vracht aangevoerd via oppervlaktewateren werd de vracht aangevoerd door :

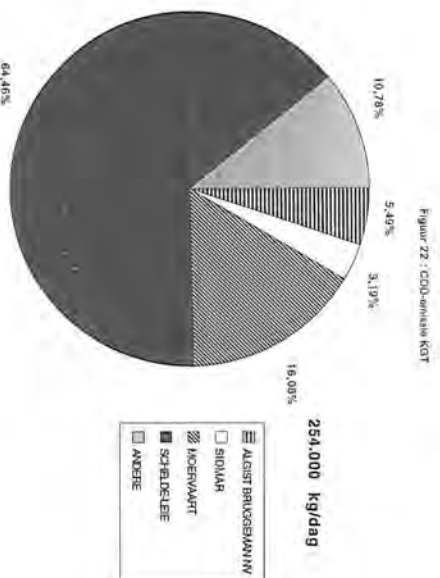
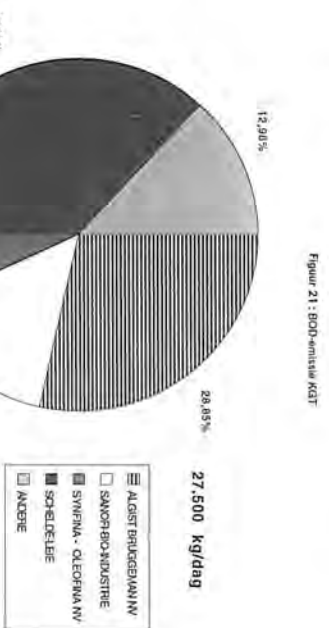
- de Schelde en Leie-instroom gekwantificeerd op basis van immissiemetingen in de periode 1985-1991 (zie tabel 6) en een gemiddeld jaardebiet van 20,5 m³/s;

- de Moervaart-instroom gekwantificeerd op basis van immissiemetingen door de VMM (1990, 1991) en het IHE (1990) en een gemiddeld jaardebiet van 2,05 m³/s;

- de Ringvaart-instroom als verwaarloosbaar beschouwd. Via de Ringvaart wordt alleen in uitzonderlijke omstandigheden Schelde- en

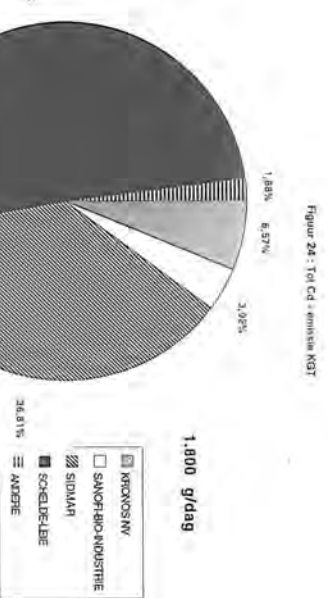
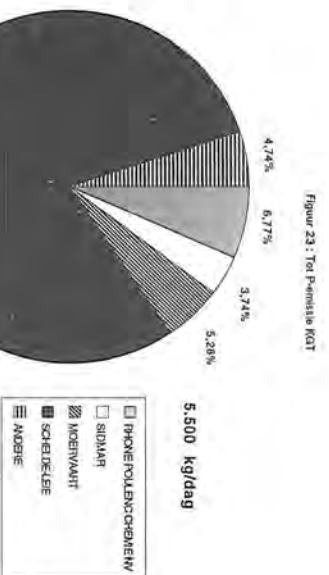
Leie-water afgevoerd. Dit is de laatste jaren niet meer voorgekomen. In de onderstaande figuren 21 tot en met 26 wordt de procentuele verdeling van de emissies aangevoerd door de Schelde, de Leie, de Moervaart en de industrie gegeven voor de parameters BOD, COD, totaal fosfaat, totaal cadmium, totaal zink en totaal koper.

Vit deze figuren blijkt dat voor bijna al de onderzochte stoffen de instroom van de Schelde en de Leie de belangrijkste bijdrage levert tot de algemene verontreiniging van het Zeekanaal naar Gent. Afhankelijk van de onderzochte stof kunnen enkele bedrijven naar voor worden geschoven als de belangrijkste industriële vervuiler voor het Zeekanaal naar Gent. De meest voorko-



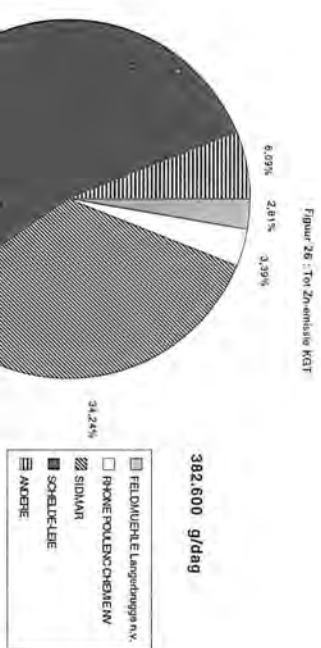
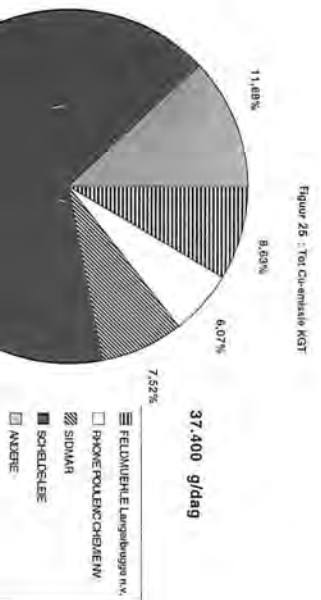
VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

VMM - Bestuur Meetnetten en Planning



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

VMM - Bestuur Meetnetten en Planning



VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

VMM - Bestuur Meetnetten en Planning

mende bedrijven hierbij zijn Sidmar (voor de parameters totaal zink, totaal koper en totaal cadmium en in mindere mate voor totaal fosfaat en COD), Algist Bruggeman (voor de parameters BOD en COD) en Sanofi Industrie (voor de parameters BOD en in mindere mate totaal fosfaat en totaal cadmium).

Hieruit blijkt dat bij elk saneringsprogramma van de kwaliteit van het kanaalwater, de aandacht moet uitgaan naar een beperkt aantal bedrijven dat rechtstreeks loost in het Zeekanaal naar Gent maar ook naar de bronnen die de voeding van het Zeekanaal verzorgen, de Schelde, de Leie en in beperkte mate de Moervaart.

Voor wat betreft de verontreiniging door organische microverontreinigingen zijn momenteel nog grote leemten in de kennis. Er zijn slechts voor een beperkt aantal bedrijven gegevens beschikbaar die dan bovendien betrekking hebben op sporadische schepmonsters. Teneinde de vrachten aan micropolluënten geloozd door de industrie te kunnen kwantificeren wordt door de VMM in september 1992 een campagne gepland waarbij, afhankelijk van de parameter, het afvalwater van diverse bedrijven debietsgebonden bemonsterd wordt. De resultaten van dit onderzoek moeten de aanzet vormen tot een betere kennis van de bronnen van de verontreiniging van het Zeekanaal en leiden tot een doelgerichte sanering.

6.2.1.4. De verzilting

Algemeen

Het belangrijkste waterhuishoudkundige probleem bij een zeesluis is de verzilting van het daaropansluitende

Het chloridegehalte van het kanaalwater is van meerdere factoren afhankelijk, namelijk van :

- het debiet op het Zeekanaal, in hoofdzaak bepaald door het voedingsdebiet aan de Tolhuisstuw;
- de scheepvaartbeweging aan de sluisen te Terneuzen;
- het zoutgehalte van het water in de Westerschelde.

6.2.1.4.1. Verloop van het chloridegehalte in de tijd

a. In het Zeekanaal

Een zeer groot aantal gegevens van chloridegehalten over de volledige lengte van het kanaal en op verschillende dieptes zijn beschikbaar.

Men stelt vast dat sinds de ingebruikname van de Westsluis in december 1968 de verziltingsgraad sterk is toegenomen. Daarvoor was de verzilting niet doorgedrongen op het Belgisch kanaalgedeelte.

Het onderzoek van de evolutie van de chloridegehalten toont aan dat :

- het verloop van het chloridegehalte in de tijd zeer grote schommelingen vertoont;
- de schommelingen een cyclisch karakter hebben met een periode van gemiddeld 1 jaar (zoetst in januari, zoutst in september);
- de maxima en minima voor de schommelingen niet constant zijn en veranderen van jaar tot jaar;
- de chlorideconcentratie toeneemt met de diepte;

- de chlorideconcentratie stijgt in de richting van de Westsluis te Terneuzen;
- de fluctuaties groter worden met de diepte.

b. In de Westerschelde

Zoals in het Zeekanaal stelt men ook in de Westerschelde jaarlijkse cycli vast in de zoutconcentratie, ongeveer synchroon verlopend maar op een veel hoger niveau (9.000 tot 16.000 mg chloorionen per liter).

De variatie in de concentratie hangt nauw samen met de seizoengebonden variatie in de afvoer van de Schelde. Men moet eveneens rekening houden met het seizoengebonden debiet op het Zeekanaal, met extra voeding in de winter en extra verliezen in de zomer. De invloed hiervan op de concentratieschommeling op de Westerschelde is evenwel moeilijk in te schatten.

6.2.1.4.2. Verloop van het chloridegehalte in afstand en diepte in het Kanaal

Onderzoek naar het verloop van het chloridegehalte in afstand en diepte in het Zeekanaal heeft aangetoond dat het kanaalwater een gelaagde opbouw vertoont voor wat het zoutgehalte betreft. In de onderste twee derden is de gelaagdheid in essentie horizontaal, in het bovenste derde schuin tot vertikaal.

Het chloridegehalte verandert in afstand, diepte en tijd en neemt stroomafwaarts en met de diepte toe.

In het zoutste kwartaal van zeer zoute jaren (1973, 1974 en 1976) steeg de chlorideconcentratie nabij de voet van de Tolhuisstuw tot 5.000 mg Cl⁻/l. Onderaan het Belgisch kanaalgedeelte meet men dan waarden van 5.000 tot 8.000 mg Cl⁻/l en in het Nederlands kanaalgedeelte waarden van 7.000 tot 10.000 mg Cl⁻/l.

De toestand kan op minder dan een maand zeer snel wijzigen zoals vastgesteld tijdens de laatste twee kwartalen van het uiterste natte jaar 1974. De 3.000 mg Cl⁻/l lijn werd dan van aan de Tolhuisstuw volledig teruggedrongen tot in de zoutkom van de Westsluis. Een en ander houdt duidelijk verband met de forse toename van het debiet aan de Tolhuisstuw in het laatste kwartaal van dat jaar.

De absolute piek in de zoutconcentratie werd bereikt in oktober 1976 na een zeer droge zomer en herfst.

Sindsdien, en vooral sinds 1980, is de gemiddelde verziltingsgraad gedaald. Er blijkt een duidelijk verband te bestaan tussen de verziltingsgraad en het voedingsdebiet aan de Tolhuisstuw.

6.2.1.4.3. Zoutbestrijding te Terneuzen

Artikel 32 van het bilateraal verdrag van 1960 vermeldt onder andere het volgende :

"De beide regeringen zullen, elk op haar gebied, de nodige maatregelen treffen teneinde te bewerkstelligen, dat de door het Belgisch aan het Nederlands gedeelte van het kanaal toegevoegde hoeveelheid zoet voedingswater en de door de sluisen te

Terneuzen toetredende hoeveelheid zout water zodanig op elkaar zijn afgestemd, dat te Terneuzen op 2.200 m ten zuiden van de Westsluis een gehalte aan chloorionen van 3,5 gram per liter gemiddeld over de gehele diepte van het kanaal niet wordt overschreden".

Dit artikel werd ingevolge een nieuwe overeenkomst van 1985 als volgt gewijzigd :

Artikel 32

"De beide regeringen zullen, elk op haar gebied, de nodige maatregelen treffen om te bewerkstelligen dat het zoutbezwaar beperkt blijft. De wederzijdse technische diensten zullen terzake met elkaar in verbinding staan om deze maatregelen aan te passen aan de wisselende omstandigheden.

Er zullen geen maatregelen van bijzondere aard genomen worden dan na overleg met de dienst van de andere Verdragsluitende Partij.

De Belgische regering zal ervoor zorg dragen dat de door het Belgische aan het Nederlandse gedeelte van het kanaal gebruikelijk minimaal toegevoegde hoeveelheid zout water niet wordt onderschreden, tenzij een eventuele onderschrijding van deze voeding ondervangen wordt door andere maatregelen die een zelfde effect hebben op de beperking van het zoutbe-
zwaar.

De gebruikelijke minimale hoeveelheid zout voedingswater bedraagt 13 m³/s, gemeten over een tijdsbestek van twee maanden. De toegevoegde hoeveelheid wordt berekend aan de hand van de bij de Tolhuisstuw of het later vervangend kunstwerk te Gent op het Belgisch gedeelte van het Kanaal ingelaten hoeveelheid.

De Nederlandse regering zal er zorg voor dragen dat de door de sluisen van Terneuzen toetredende hoeveelheid zout water zoveel mogelijk beperkt blijft."

Het normaal kanaalpeil bedraagt NAP (+ 2,13 m), TAW (+ 4,45 m). De waterstanden op de Westerschelde variëren als volgt :

	hoogwater	laagwater
sprongtij	NAP + 2,60 m	NAP - 2,15 m
gemiddeld tij	+ 2,23 m	- 1,93 m
doortij	+ 1,73 m	- 1,60 m

$$(NAP) = (TAW) - 2,32 \text{ m}$$

Zoutbestrijding Westsluis

De zoutbestrijding gebeurt volgens het zogenaamde "systeem Terneuzen" bestaande uit een combinatie van uitwisselingsspuien, continu-spuien en luchtbellenschermen.

Uitwisselingsspuien

Bij een buitenwaterstand lager dan N.A.P. (+ 1,80 m) wordt tijdens de openingsduur van de binnendeur direct gespuid met een constant debiet van 35 m³/s. Rekening houdend met de dichtheidsverschillen tussen binnen- en buitenwater kan er niet meer gespuid worden bij buitenwaterstanden boven N.A.P. (+ 1,80 m).

Tijdens het schutten bij buitenwaterstanden hoger dan het kanaalpeil zal bij het nivelleren de schuttschijf via de omloopriool op het kanaal komen. De supplementaire zoutlast door deze schuttschijf is relatief klein. Bij deze zogenaamde hoogwaterschuttingsen is het uitwisselingsspuien dus niet mogelijk.

Continuspuien

Het zout water dat niet door middel van uitwisselingspuien kon worden teruggespuid verzamelt zich in de zoutkolk. Dit water kan later via de spuiriool naar de Westerschelde worden afgevoerd. Men noemt dit het continuspuien. Dit geschiedt eveneens met een constant debiet van 35 m³/s, in principe in periodes zonder scheepsaanbod, dus bij laagwater.

De duur van het continuspuien wordt bepaald in functie van de openingstijd van de binnendeuren, de buitenwarterstand en het gebruik van de gehele kolk of de grote of kleine deelkolk.

De spuiriool kan eveneens aangewend worden voor het afvoeren van overtollig water ten behoeve van de handhaving van het kanaalpeil. Bij het continuspuien en bij spuien van overtollig water kan niet geschikt worden.

Luchtbellenschermen

Er is een luchtbellenscherm ter plaatse van het buiten-, binnen- en tussenhoofd. De aan- en uitschakeling is gekoppeld aan het openen van de kolkschuilven en het sluiten van de deuren.

Het luchtbellenscherm verstoort in feite het "systeem Terneuzen". Immers, door de opstijgende luchtbellen zal het kolkwater worden gemengd. Toch zal de zoutlast op het Kanaal erdoor gereduceerd worden. Het rendement zou, gebaseerd op modelproeven, ca 50 % bedragen. In de praktijk is het rendement lager.

Zoutbestrijding aan de Oostsluis

Aan de deuren van het buiten-, tussen- en binnenhoofd is er telkens een luchtbellenscherm. Er zijn geen andere voorzieningen. Het binnengedrongen zout water vloeit in de zoutvang van de Westsluis langswaar het kan worden weggespuid.

Zoutbestrijding aan de Middensluis

Hier wordt eveneens aan het buiten- en binnenhoofd een luchtbellenscherm gebruikt.

6.2.1.4.4. Bouw van de nieuwe Zeesluis

Probleem van de verzilting

In de huidige situatie is de verhouding tussen zoutbelasting en zoetwaterdebiet al zodanig dat het Kanaal niet altijd voldoende zoet is. Een nog grotere zoutlast als gevolg van een nieuwe sluis zal nog meer zoet water vergen.

Het is niet uitgesloten dat dit fysiek niet mogelijk is of dat de kosten van de te nemen maatregelen dergelijke proporties aannemen dat rekening zal dienen gehouden te worden met een verzilt kanaal.

In elk geval zal vooraf dienen onderzocht te worden wat de gevolgen zijn van de verzilting van het Zeekanaal voor de industrie, de fauna, de flora en de landbouw, alsook welke compenserende maatregelen er eventueel nodig zijn. Tevens zal men dienen te beletten dat deze verzilting opwaarts Gent zou doordringen.

Een zoutbestrijdingssysteem aan de nieuwe zeesluis te Terneuzen, samen met mogelijke compenserende maatregelen, verhogen aanzienlijk de kostprijs van de bouw van een nieuwe sluis. Een grondige studie is noodzakelijk om af te wegen welke oplossing zowel milieutechnisch als economisch het meest aangewezen is.

6.2.2. Waterbodemkwaliteit

van de specie nã het baggeren.

6.2.2.1. Algemeenheden

De problematiek van de verontreinigde waterbodems kan worden benaderd vanuit twee, duidelijk verschillende invalshoeken, die elk tot een eigen methodiek aanleiding hebben gegeven.

In Nederland hanteert men sinds 1989 de voorschriften van de Derde Nota Waterhuishouding. Van een aantal organische en anorganische parameters worden de totale gehalten geanalyseerd en gerelateerd aan een standaardwaterbodem die 10 % organische stof en 25 % lutum (deeltjes kleiner dan 2 micron) bevat.

a) De gangbare methode bestaat erin om langs chemische weg de totale verontreinigingsinhoud van de bodemspecie vast te stellen en deze te toetsen aan een set van grenswaarden. Op die manier kan de specie worden geklasseerd, wat leidde tot de term classificatie.

De aldus gecorrigeerde waarden worden vervolgens getoetst aan een normeringsstelsel bestaande uit streefwaarden, toetsingswaarden en signaeringswaarden.

De afgelopen jaren werden een aantal van dergelijke classificatiesystemen ontwikkeld.

Op die manier worden vier kwaliteitsklassen gedefinieerd gaande van niet of nauwelijks verontreinigd (I) tot ernstig verontreinigd (IV), waarmee telkens specifieke beringsvoorwaarden corresponderen.

De Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (O.V.A.M.) definieerde in de loop van 1987 een classificatiesysteem. Daarin wordt gebruik gemaakt van een gewogen gehalte aan acht zware metalen om baggerspecie onder te brengen in één van vijf kwaliteitsklassen gaande van zuiver (I) tot zwaar verontreinigd (V).

Grosso modo corresponderen de Belgische klassen IV en V met de Nederlandse klassen III en IV en de Belgische klassen II en III met de Nederlandse klassen II.

De klassegrenzen werden gedefinieerd op basis van bestaande normeringen in het buitenland (hoofdzakelijk Nederland) en van de Europese Richtlijn van 12 juni 1986 omtrent het gebruik van zuiverings-slib in de landbouw.

b) Recent werden een aantal methoden ontwikkeld waarbij wordt uitgegaan van de effectieve mobiliteit en beschikbaarheid van de verontreinigingen. In dit verband kunnen worden genoemd :

Aan elk van de vijf kwaliteitsklassen werd een set van voorwaarden gekoppeld voor de berging

- Sequentiële analyse, waarmee de chemische bindingsvorm waaronder de

anorganische verontreinigingen voorkomen door een stapsgewijze extractie wordt bepaald.

De reagentia en de reactieomstandigheden worden daarbij zodanig bepaald dat er vijf fracties ontstaan : de ion-uitwisselbare, de carbonaat-gebonden, de ijzer-mangaan oxides, de organische en gereduceerde en tenslotte de restfractie.

- De Nederlandse TRIADE-beoordeling, waarmee de risico's van de verontreinigde waterbodem voor het milieu, aan de hand van een combinatie van chemische, ecotoxicologische en biologische gegevens worden geëvalueerd.

- De Vlaamse MEP-procedure

6.2.2.2. De huidige waterbodemkwaliteit

Sinds 1985 werd de waterbodem van het Zeekanaal naar Gent intensief bemonsterd en geanalyseerd, zowel op het Belgisch, als op het Nederlands deel.

In totaal werden vrij regelmatig verdeeld over de lengte van het Kanaal 337 monsters ontnomen, meestal in de bovenste 30 cm.

De resultaten, en vooral de onderlinge vergelijking ervan, moeten echter met de nodige omzichtigheid worden gehanteerd vanwege verschillen in :

- de monsternamprocedure;
- de voorbehandeling van de monsters;
- de toegepaste analyseprocedure;
- de detectielimieten van de aangewende apparatuur;

- de nauwkeurigheid van de Laboratoria;

- het tijdstip van monstername;

- de uitgevoerde onderhoudsbagagerwerken tijdens de beschouwde periode;

- de verschillen in benadering en aanpak in België en Nederland.

Gelet hierop is zonder meer duidelijk dat slechts algemene vaststellingen en tendenzen met een verantwoord graad van nauwkeurigheid kunnen gemaakt worden.

Hierna volgt een beknopt overzicht van de voornaamste fysische en chemische parameters.

a) fysische parameters

- het zandgehalte is uiterst variabel, zowel in het dwars- als in het lengteprofiel, en schommelt tussen 20 en 80 %;

- de slibfractie wordt aangetroffen in de diepste delen en vertoont een constante silt/klei verhouding, wat op een zelfde gebied van oorsprong wijst;

- het gehalte aan organisch materiaal schommelt tussen 0 en 26 %.

b) chemische parameters

- algemeen daalt de verontreiniging van de waterbodem in afwaartse richting, net zoals deze in de waterkolom, wat er op wijst dat de Schelde en de Leie een belangrijke bron van verontreiniging zijn;

- de zware metalen geven over de volledige lengte aanleiding tot zware verontreiniging van de waterbodem, met pieken in de buurt van bepaalde bedrijven;
 - ook de PAK-verontreiniging is over de gehele lengte van het Zeekanaal zwaar (Nederlandse klassen III en IV) met een grote piek ter hoogte van de Belgisch-Nederlandse grens, en mindere pieken in de Voorhaven, het Grootdok en het Petroleumdok;
 - met uitzondering van de Belgisch-Nederlandse grens, Sluiskil en het Zijkanaal A, waar ze sterk is, blijkt de PCB-verontreiniging matig;
 - het oliegehalte van de bodem van het kanaal is algemeen hoog;
 - organochloorpesticiden komen slechts in lage concentraties voor.
- De globale beoordeling van de waterbodem van het volledige Zeekanaal naar Gent ziet er uit als volgt :

Nederlandse classificatie	Vlaamse classificatie
I : 4 %	I : 10 %
II : 11 %	II : 25 %
III : 30 %	III : 37 %
IV : 55 %	IV : 11 %
	V : 17 %

Tabel 8 : Procentuele verdeling van de analyseresultaten van 337 monsters over de verschillende kwaliteitsklassen.

Vannit Nederlands standpunt wordt de waterbodemkwaliteit als minder goed beschouwd dan vannit Belgisch standpunt. Vermits de PAK's klassebepalend zijn voor de beschouwde specie, en deze parameters niet meegenomen worden in het Vlaamse classificatiesysteem, is dit verschil in appreciatie verklarbaar.

Het grootste gedeelte van de waterbodem blijkt dus verontreinigd tot zwaar verontreinigd te zijn.

Tijdens de beschouwde periode (1985-1991) werd bovendien het grootste deel (53 % van Klasse IV en 80 % van Klasse III volgens het Nederlands classificatiesysteem) op Belgisch grondgebied aangetroffen. Inmiddels zal dit beeld grondig gewijzigd zijn door het uitvoeren van ruim 5 miljoen m³ onderhoudsbagerwerken op het Belgisch gedeelte tijdens die periode.

Verdere beleidsmaatregelen zullen noodzakelijkerwijze moeten uitgaan van een nieuwe inventarisatie van de waterbodem. Er moet overgevaakt worden dat de hierboven vermelde factoren die een onaanvechtbare interpretatie van de beschikbare analyseresultaten in de weg staan, zoveel mogelijk worden weggewerkt.

6.2.2.3. Mogelijke remedierende maatregelen

De afgelopen jaren werden een groot aantal behandelings technieken voor verontreinigde baggerspecie ontwikkeld, waarvan er echter nog maar weinig op grotere schaal werden uitgetest.

De behandeling kan zowel in situ als ex situ gebeuren. Indien er niet om nautische redenen gebaggerd hoeft te worden, maar de waterbodemkwaliteit een ontoelaatbaar niveau bereikt, kan als sannerende of remedierende maatregel een in situ behandelings overwogen worden.

In geval er gebaggerd wordt, hetzij om nautische, hetzij om milieuredenen, kan eens een behandeling, uiteraard ex situ, overwogen worden met de bedoeling nuttig herbruik of goedkopere berging mogelijk te maken.

6.2.2.3.1. Ex situ behandel- ingen

Klassiek onderscheidt men fysische, chemische, biologische en thermische behandelingsmethoden.

De fysische methoden zijn ofwel de voorbereidende fase in een meervoudig behandelingsproces zoals scheiden in fracties, ontwateren; ofwel staan ze in functie van het realiseren van de eindbestemming van het stortterrein : rijping, consolidatie.

De verwerking van baggerspecie, middels een thermisch proces, tot geëxpandeerde granulaten en kunstgrint, behoort technisch tot de mogelijkheden, zoals ondermeer uit een haalbaarheidsstudie bleek.

De hoge kostprijs echter en de geringe volumes baggerspecie die aldus kunnen worden verwerkt, laten toe te besluiten dat dit tot op heden geen economisch haalbare slibbehandelingsmethode betreft.

Fysische methoden

Tot voor kort werd aangenomen dat de meeste verontreinigingen geconcentreerd zitten in de fijnste fracties. Vandaar dat stevast de scheiding in fracties werd aanbevolen, hetzij als behandeling, hetzij als voorbereiding op een, meestal, chemische behandeling.

Deze opvatting wordt steeds meer door de feiten tegengesproken. De grove fractie die resulteert uit een scheidingsproces kan nog steeds een beduidend verontreinigingsgehalte bezitten, soms zelfs van dezelfde ordegrooite als deze van de fijne fractie.

De onvolkomenheid van de scheidingsprocessen, ondermeer te wijten aan de heterogeniteit qua korrelverdeling van de aangevoerde specie, is daar mede verantwoordelijk voor.

De tot nu toe in Vlaanderen uitgevoerde proefprojecten waarin gebruik werd gemaakt van de hydrocyclonagetechniek lieten echter niet toe om eenduidige conclusies te formuleren omtrent de haalbaarheid van deze techniek. De reden hiervoor was hoofdzakelijk dat de gebruikte specie op het vlak van korrelverdeling en samenstelling een te specifiek karakter had.

Chemische methoden

Er werden diverse chemische methoden ontwikkeld, ondermeer :

- Fixatietechnieken

De fixatietechnieken behelzen het toevoegen aan de baggerspecie van geschikte additieven die de verontreinigingen chemisch binden.

Gelet op de grote verscheidenheid aan verontreinigingen mag het uitgesloten worden geacht dat met één additief alle verontreinigingen gebonden kunnen worden. Voor specifieke verontreinigingen zijn wel meerdere producten op de markt zoals de aluminosilicaten voor het binden van de zware metalen. De menging van het additief in de massa vormt een moeilijk oplosbaar probleem van technische aard.

- Stabilisatietechnieken

Door toevoeging van bindmiddelen zoals cement, kalk of gips, kan een volumine baggerspecie worden omgezet tot één monolitisch geheel dat nagenoeg niet uitloogbaar is. Ook deze techniek vereist de technische beheersing van het mengprobleem om toepassing op grote schaal mogelijk te maken.

- Extractietechnieken

Indien welbepaalde verontreinigingen in grote doses voorkomen kan de extractie ervan een oplossing vormen. De doorgaans uiterst beperkte mobiliteit van de verontreiniging maakt de praktische toepasbaarheid van deze techniek weinig waarschijnlijk.

Biologische methoden

De laatste jaren werden gekenmerkt door een stormachtige ontwikkeling op het vlak van biologische behandelingsmethoden. Een groot aantal gemuteerde, geactiveerde en gebiofixeerde bacteriën werden gecommercialiseerd in diverse vormen.

De ex situ biologische technieken slaan op de zogenaamde bioreactoren die in omvang kunnen variëren van een container tot een stortterrein. De baggerspecie wordt erin aangebracht en gemengd met geschikte bacteriën, nutriënten en zuurstof.

Een aantal technieken zijn thans beschikbaar, met zeer diverse doeleinden, zoals : afbraak van organische microverontreinigingen, biologische uitloging van zware metalen en slibreductie.

In de meeste gevallen echter beoogt men de afbraak van PAK's en PCB's indien deze in ontoelaatbare concentraties voorkomen.

6.2.2.3.2. In situ behandelings- lingen

Het aantal technieken dat in situ kan worden toegepast is uiteraard beperkt. Om evidente redenen komen thermische noch fysische methoden in aanmerking.

Chemische methoden

Vervuilde waterbodems kunnen, voor zover de nautische voorwaarden dit toelaten, in situ worden gemengd met stabiliserende additieven zodat er een onuitloogbare, versterkende laag wordt gevormd.

Deze techniek kan bovendien worden aangewend om de mechanische eigenschappen van de specie te verbeteren met het oog op het uitvoeren van aanvullingen achteraf.

Biologische methoden

Biologische methoden kunnen worden toegepast om specifieke organische microverontreinigingen af te breken om de geurhinder ten gevolge van anaërobe afbraakprocessen te bestrijden of om het slibvolume te reduceren door de afbraak van de organische fase.

Op grond van de eindexamen van enkele proefprojecten op kleine schaal werden de randvoorwaarden bepaald waaraan nieuwe projecten moeten beantwoorden :

- de voorafgaande uitvoering van een voldoende vooronderzoek op laboschaal;
- het uitvoeren van proeven op mesoschaal;
- de begeleiding met een adequaat biologisch monitoringprogramma.

6.2.3. Het bergingsbeleid

6.2.3.1. Milieuvriendelijke stortterreinen

Een vanuit ecologisch standpunt verantwoord berging van baggerspecie vergt het voorafgaand vaststellen, en het naleven van een stel bergingsvoorwaarden, die ten volle rekening houden met de kwaliteit van de te bergen specie, met de parameters van de stortplaats (geologische, hydrogeologische en grondmechanische) en met de nabestemming.

Om een eenvormige beoordeling mogelijk te maken werd door de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen samen met O.V.A.M. een procedure uitgewerkt. Deze milieueffectprocedure (M.E.P.) vormt een multidisciplinaire benadering van de bergingsproblematiek, met als doel de ecologisch en economisch verantwoorde uitvoering van de onderhoudsbagwerken, binnen de context van de in Vlaanderen geldende wetgeving.

Daarbij worden de fysische, chemische en biologische effecten, zowel op korte als op lange termijn bestudeerd.

In februari 1990 werden de MEP-onderdelen monsternamenanalyseprocedures, na een interne evaluatie binnen de Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen, bij omzendbrief van toepassing gebracht.

Vooraleer de MEP integraal in te voeren, werd het nuttig geoordeeld om ze eerst te toetsen aan de hand van de volledige toepassing op twee

test-cases. Omwille van de representativiteit werd geselecteerd voor een project in zout water (de toegangsgenul tot de Kallosluis) en een project in een zoet binnenwater (Kanaal Brugge-Oostende te Brugge).

Het ligt in de bedoeling om middels deze projecten de beleidsboom van de MEP aan te passen waar nodig, en om voor bepaalde nog niet ingevulde vakken testprocedures te ontwikkelen.

De uitvoering van beide projecten wordt toevertrouwd aan een Consortium van wetenschappelijke instellingen waarvan deel uitmaken : het Vlaamse Instituut voor Technologisch Onderzoek (VITO), het Waterbouwkundig Laboratorium en het Bestuur Geotechniek.

Het is allicht niet overbodig om hier even te wijzen op het fundamenteel verschil tussen de MEP en de milieueffectrapportage (MER).

De MEP is een interne handleiding voor A.W.Z. voor het bestuderen van alle baggerprojecten vanaf het vaststellen van de noodzaak tot baggeren, tot en met de vaak langdurige monitoring van de stortterreinen.

De MER werd bij Besluit van de Vlaamse Executieve van 23 maart 1989 wettelijk ingevoerd als document dat verplichtend de bouwvergunningsaanvraag voor bepaalde categorieën van werken moet vergezellen. Voor zover een baggerproject MER-plichtig is, zal het MER-gedeelte van de MEP uiteraard conform de vigerende wettelijke schikkingen worden uitgevoerd.

De wettelijk opgelegde MER vormt dus een onderdeel van de MEP.

Hier ontbreekt de ruimte om uitgebreid op deze M.E.P. in te gaan. Er wordt voor meer informatie verwezen naar de literatuur.

Het resultaat van de MEP-procedure zal onder meer bestaan in :

- a) De minst hinderende keuze voor de locatie van het baggerstortterrein. Deze keuze kan het best worden verantwoord indien ze tot stand kwam langs wetenschappelijke weg, bijvoorbeeld gebruikmakend van planologische methodes zoals de multicriteria-analyse.
- b) Het voorzien van afschermings- en/of afdichtingsla-gen onder, omheen en bovenop de te bergen specie, indien zou blijken dat er gevaar bestaat voor verspreiding van de verontreiniging.
- c) Het voorafgaand uitvoeren van een behandeling van de specie indien de verontreinigingsinhoud dermate hoog is, dat de gangbare afschermingssystemen ook op lange termijn niet zouden toelaten om het risico op doorbraak onder een aanvaardbaar niveau te reduceren.
- d) De uitvoering van een nabestemming die optimaal aangepast is aan de geborgen specie en aan de toegepaste afschermingsmaatregelen.

In de praktijk komen hiervoor, naast bosbouw, slechts natuurbouw en industrieterrein in aanmerking.

- e) Het nuttig herbruiken van de specie, indien de fysische en chemische karakteristieken dit toelaten.

Momenteel zijn in de Gentse kanaalzone twee baggerstortterreinen in exploitatie. Bij de inplanting en de aanleg ervan werd, bij gebrek aan de M.E.P. of een analoge procedure, uitgegaan van het voorzichtighedsbeginsel. Dit komt er praktisch op neer dat het gebrek aan kennis wordt gecompenseerd door een overmaat aan beschermende maatregelen. Dergelijke overprotectie is vanwege de hoge kostprijs uiteraard niet te beschouwen als een beleids- of uitvoeringsmaatregel op de lange, of zelfs op de halflange termijn.

Het stortterrein "Callemansputte" dat in 1980 in gebruik werd genomen, werd van de omgeving geïsoleerd door de constructie van een sliwand met een diepte van 22 m en een dikte van 0,80 m. Het bergingsvolume bedraagt, na een inmiddels uitgevoerde dijkverhoging, circa 2,5 miljoen m³.

In 1989 werd het tijdelijk stortterrein "Geuzenhoek" met een bergingscapaciteit van 0,5 miljoen m³ in gebruik genomen.

Hier bestaat de afscherming uit een kunststofolie in H.D.P.E. met een dikte van 2 mm met een ondergelegen drainering om eventueel doorsijpelend water op te vangen.



Fig. 27 : Algemeen zicht op het proefstorrenproject Geuzenhoek

6.2.3.2. Een grootschalig onderzoeksproject naar adequate bergingstechnieken "het proefstorttenproject Geuzenhoek".

6.2.3.2.1. Algemeenheden

De kern van het baggerspecie-probleem bestaat in het gevaar dat de erin aanwezige verontreiniging niet ter plaatse blijft op de bergingslocatie, maar zich langsheen diverse paden in het milieu verspreidt.

Vanuit een baggerdeponie zijn een aantal potentiële paden aan te wijzen : opname door planten en dieren, opname in de lucht, ontgraven van gegrijpte baggerspecie en voornamelijk de opname in het grond- of oppervlaktewater.

De bergingstechnieken omvatten methoden om die paden te onderbreken, wat voor de bescherming van het grondwater afdichtings- of afschermingstechneken impliceert.

Tot voor kort was het gangbaar, zowel in België als in andere geïndustrialiseerde landen, om afdichtingstechnieken op te leggen in de vergunningen.

Dit hield in dat waterdichte schermen dienden ingebouwd, doorgaans onder de vorm van kunststoffolies.

Praktijkervaring heeft echter aangetoond dat een optimale aanwending hiervan vrij delicaat is. Bovendien blijft de levensduur beperkt tot ongeveer 40 jaar, wat in ecologische termen als een bijzonder korte tijdsspanne moet worden aanzien.

De Administratie Waterinfrastructuur en Zeewezen voelde de noodzaak aan om alternatieve en betaalbare oplossingen uit te werken. Deze werden gevonden in een aantal natuurlijke materialen die in grote hoeveelheden voorhanden en dus goedkoop zijn. De werking van deze materialen is niet uitsluitend gebaseerd op "waterdichtheid" zoals bij de kunststoffolies, maar vooral op hun adsorptieëigenschappen. Daarom wordt de term "afscherming" gehanteerd in plaats van "afdichting". Om op korte termijn de kostprijs van de berging gevoelig te kunnen drukken, moet de efficiëntie van die natuurlijke afschermingssystemen worden nagegaan. Dergelijk onderzoek kan slechts empirisch en op een schaal die vergelijkbaar is met de afmetingen van een normaal baggerproject, worden uitgevoerd omdat uiteraard ook de toepassingsvaardigheden moeten worden geëvalueerd.

Dit gaf aanleiding tot het concipiëren en opstarten van het proefstorttenproject "Geuzenhoek" in de Gentse kanaalzone.

Het proefstorttencomplex werd aangelegd op het terrein "Geuzenhoek", op de linkerover van van het Zeekanaal naar Gent, als annex aan het daar ingerichte baggerstortterrein, dat gelegen is in het haven-uitbreidingsgebied (het Kluiszendokcomplex).

Ten behoeve van de uitvoering van de onderhoudsbaggerwerken werd daar in de loop van 1988 een stortterrein aangelegd dat bestaat uit vier compartimenten.

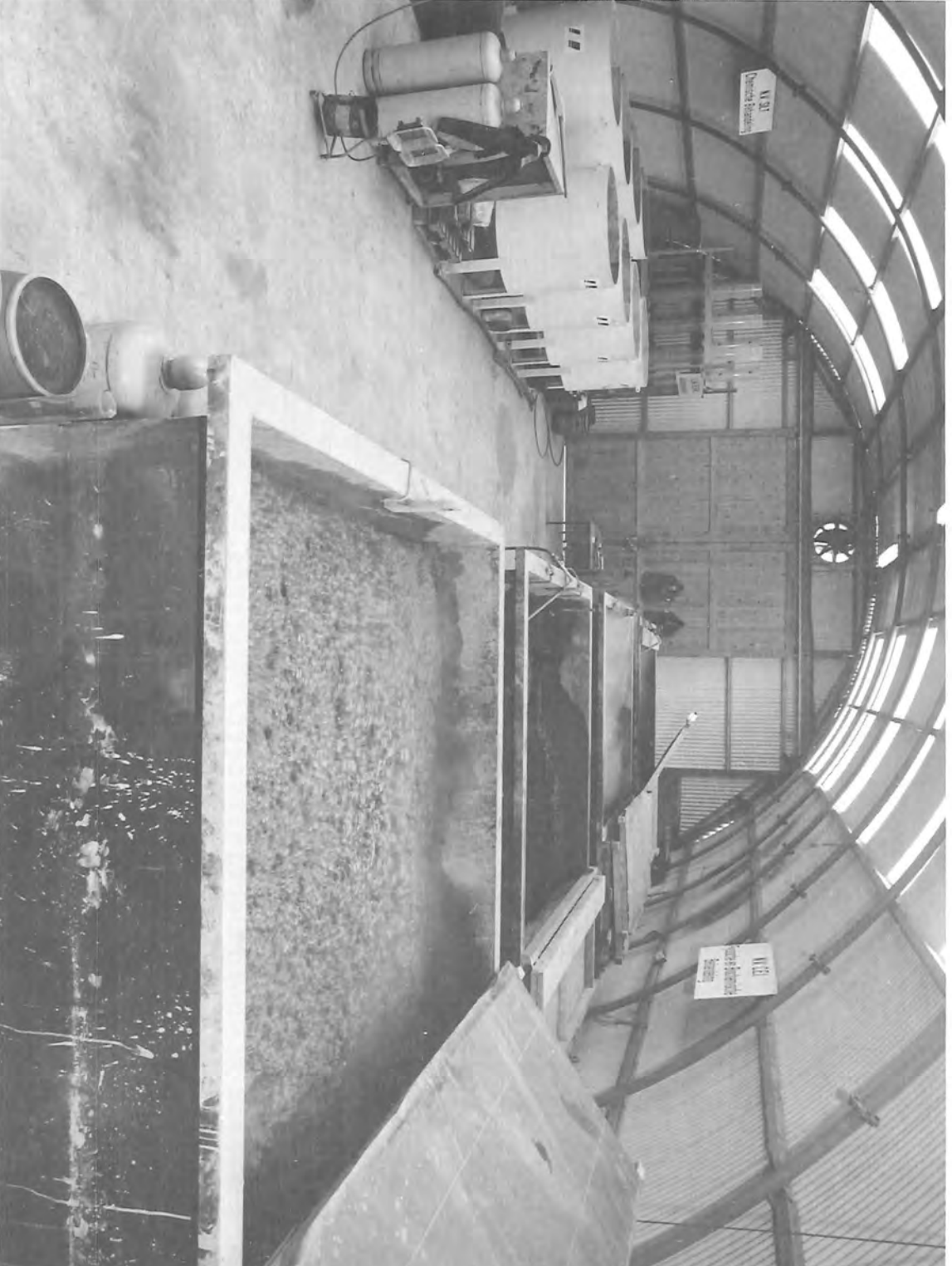


Fig. 28 : Proefstorrenproject Geuzenhoek : zicht op de proefloods

De eerste drie, met een gezamenlijke capaciteit van 500.000 m³, dienen voor de berging van de onderhoudsbaggerspecie uit het Zeekanaal naar Gent. Het laatste compartiment bestaat uit zeven proefvelden waarvan één ondergronds.

Aan de aanleg van dit proefstortencomplex ging een grondige studie vooraf om alle aspecten ervan grondig te onderkennen.

In de eerste plaats werd een uitgebreid grondmechanisch onderzoek uitgevoerd. Het ganse probleem van de berging van verontreinigde baggerspecie draait immers rond het optreden van grondwaterstromingen. Eén van de essentiële punten is de kennis van de doorlatendheid van de ondergrond, die bepaald werd aan de hand van de resultaten van boringen en labo-onderzoek op ongeroerde monsters.

Om alle aspecten van de te bergen gecontamineerde specie ongehinderd te kunnen bestuderen werden de zeven proefvelden omgeven door een verticaal dunwandscherm uit cementbentoniet, dat reikt tot in de 20 meter dieper gelegen Ieperiaanse kleilaag. De proefvelden worden aldus perfect van de omgeving geïsoleerd, zodat voorkomen wordt dat de contactminanten uit de baggerspecie op een ongecontroleerde manier in de omgeving terecht komen.

Om wederzijdse beïnvloeding van de proefvelden uit te sluiten, werden tussen de zeven proefvelden onderling eveneens dunwanden in cementbentoniet uitgevoerd, reikend

tot in een 9 meter dieper gelegen storingslaag.

6.2.3.2.2. De diverse proefopstellingen

De volgende proefopstellingen werden weerhouden en in de tweede helft van 1990 uitgevoerd :

- Proefveld D I "dummy" : dit is een referentieveld zonder enige afscherming of behandeling, waarin echter de natuurlijke colmatatie van de grondslag kan worden nagegaan;

- Proefveld D II "glaucioniët" : dit is een kleimineraal dat, in tegenstelling tot de meeste andere kleimineralen, voorkomt in een granulaire, zandige vorm, en dat zich kenmerkt door goede adsorptie-eigenschappen en een grote ionen-uitwisselingscapaciteit;

- Proefveld D III "ingefreesd bentoniët" : bentoniët is een kleisoort die zich kenmerkt door een hoge wateropname en swelling, colloïdale eigenschappen en thixotropie, waardoor het mogelijk is om een vrij doorlatende afschermingslaag te realiseren.

- Proefveld D IV "ontwaterd slib" : vermits slib groten-deels uit klei bestaat, kunnen na ontwatering de adsorberende en afdichtende eigenschappen van dit materiaal nuttig aangewend worden in een afschermilaag. Door toevoeging van geschikte stoffen kan deze gunstige werking nog worden geactiveerd;

- Proefveld D V "veen" : veen is een materiaal met een zeer hoge ionen-uitwisselingscapaciteit en dat geen marktwaarde heeft, wat het zeer interessant maakt als afschermingmateriaal;
- Proefveld D VI "aluminiumlaaat" : dit is een restprodukt van de steenkoolwinning dat over goede adsorberende eigenschappen beschikt en in al dan niet geactiveerde vorm reeds op diverse gebieden van de milieutechniek wordt aangewend.
- Proefveld D VII "vertikale, waterdichte folie of VWF-scherm".

De hierboven vermelde afschermingsmaterialen kunnen slechts in den droge worden uitgevoerd en komen bijgevolg slechts in aanmerking voor walstorten boven het maaiveld.

Talrijke studies in het binnen- en buitenland, waaronder het "Field Verification Program" van het United States Army Corps of Engineers (U.S.A.C.E.), hebben aangetoond dat een berging in putten, in verdiepingen van waterwegen, in zee of estuaria, een geringere impact hebben op de omgeving dan berging in walstorten.

Indien zwaar verontreinigde specie op deze wijze wordt gestockeerd, kan het niettemin nodig zijn de putten of verdiepingen af te scherpen van de omgeving. Dit kan ondermeer gebeuren door het aanbrengen van een cement-bentonietwand waarmee reeds posi-

tieve ervaringen werden opgedaan bij de aanleg van de proefvelden. Een variante hierop is het verticaal inbrengen van een dunne waterdichte folie door middel van een speciaal daartoe ontworpen frame.

6.2.3.2.3. Ondersteunende en begeleidende studies

Het spreekt vanzelf dat een dergelijk grootschalig onderzoekproject de uitvoering vergt van een aantal bijkomende studies om de evaluatie van de proefresultaten en de formulering van conclusies en aanbevelingen mogelijk te maken.

Het preferentiële pad voor de verspreiding van verontreiniging in het milieu bestaat uit de percolatie naar het grondwater toe. Het effect van de diverse afschermingsmaterialen kan dan ook slechts door middel van grondwaterbemonstering en -analyse worden bepaald. Grondwaterstromingen zijn doorgaans uiterst langzame processen, zodat een intelligente proefopstelling hier terdege rekening moet mee houden.

Uit de voorstudie bleek de noodzaak om de volgende ondersteunende en begeleidende studies uit te voeren :

1. De juiste bepaling van de hydrogeologische parameters, zowel van de perskaden als van het natuurlijk substraat die van het grootste belang zijn om de hogervermelde grondwaterstromingen kwantitatief en kwalitatief te benaderen;

2. Een van de meest wezenlijke studieonderdelen behelst de dimensionering en de uitvoering van een adequaat bemalings- en drainagesysteem dat hoort te voorzien in een drievoudig doel :

- de volledige beheersing van het grondwater in de proefvelden waardoor desgevallend piëzometrische gradienten gecreëerd kunnen worden;
- de mogelijkheid te scheppen tot de bemonstering van het grond- en oppervlaktewater;
- de mogelijkheid te scheppen om via een waterbalans de verontreinigingsstromen te begroten.

3. De begeleiding van het programma met mathematische modellen om de meetresultaten te evalueren. Om praktische én economische redenen werd de proefperiode voorlopig vastgesteld op 2 jaar, wat voor de hier beschouwde problematiek vrij kort is. De uiteindelijke evaluatie zal daarom gebeuren met behulp van wiskundige modellen. De terreinproef heeft tot doel om de waarden van de in te voeren parameters vast te stellen;

4. Uitvoeren van tracerproeven. Het proefstortprogramma vergt frequente grondwateranalyses die, gelet op het grote aantal te onderzoeken parameters, een vrij dure en tijdrovende aangelegenheid zijn.

Hieraan kan verholpen worden door de bagerspecie bij het opspuiten van de proefvelden te mengen met

een stof die door een eenvoudige en snelle analysemethode kan opgespoord worden en die zich niet aan de bagerspecie hecht, maar volledig oplost in de waterige fase.

Door het gebruik van tracers kan de controle van het grondwater in de loop van de tijd aldus beperkt worden in omvang.

Daarnaast heeft het gebruik van tracers het voordeel dat op een eenvoudige wijze de migratiesnelheden en de debieten van het water als drager van de polluenten bepaald kunnen worden. Het mathematisch model dat de grondwaterstromingen beschrijft, kan aldus worden gelijk, waardoor de voorspellingsmogelijkheden van dit model tot een hogere graad van nauwkeurigheid kunnen worden opgedreven, en de migratie op lange termijn met een grotere nauwkeurigheidsgraad kan worden voorspeld.

5. Uitvoeren van adsorptieproeven. Het werkingsprincipe van de diverse uit te testen afscheringsmaterialen berust voornamelijk op de adsorberende eigenschappen ervan.

Naast het uittesten van de materialen in de proefstorten is een wetenschappelijke onderbouw van de adsorptiewerking noodzakelijk. Een studie van de verschillende parameters die deze werking beïnvloeden, zal uitsluitend geven over de keuze van een bepaald materiaal in specifieke omstandigheden.

Een adekwate wetenschappelijke begeleiding zal de nauwkeurigheid van interpretatie van het proefstortenproject verhogen, waardoor een meer gedegen kennis omtrent de actieve afscherming door adsorptie verworven wordt. Tevens zullen deze gegevens mede ingebracht worden in het mathematisch model van de grondwaterstromingen, waardoor de nauwkeurigheid van dit model ook op dit vlak wordt verhoogd.

6. Vullen en ledigen van de proefvelden. Om de gedragingen van de diverse afschermingsmaterialen op een verantwoorde manier te kunnen evalueren en vergelijkbaar, dient de aangewende baggerspecie kwalitatief representatief te zijn voor wat men doorgaans in onze waterwegen aantreft, én homogeen verdeeld te zijn over de proefvelden. Bovendien moet beschadiging van de afschermingsmaterialen voorkomen worden. Hiertoe werd een opspuitingsprocedure opgesteld.

De vulling van de proefvelden werd in februari 1991 voltooid.

7. Analyseprogramma. De beoordeling van de verschillende afschermingen gebeurt aan de hand van analyses van respectievelijk grondwater en slibmonsters.

Een groot aantal fysische, chemische en biologische parameters dienen hiervoor onderkend.

Het welslagen van het proefstortenprogramma is in grote mate afhankelijk van de efficiëntie en betrouwbaarheid van de meet- en analyseresultaten. De ervaring, zowel als de voltooide "Classificatiestudie Baggerspecie", leren dat er een gevoelige spreiding bestaat van de analyseresultaten tussen diverse laboratoria onderling, wat noopte tot een zorgvuldige selectie. Deze selectie werd uitgevoerd door een onafhankelijk wetenschappelijk organisme.

6.2.3.2.4. Evaluatie en aanwending van de proefresultaten

De beoordeling van de afschermingsmaterialen zal steunen op de efficiëntie, de prijs-kwaliteitsverhouding, en de voorwaarden van de eventueel opgetreden moeilijkheden bij de tewerkstelling.

De begeleiding van het project, alsmede de evaluatie ervan, werd toevertrouwd aan een stuurgroep waarin, naast de administraties A.W.Z. en AMINAL, ook OVAM, V.M.M., V.M.W. en Wetenschapsbeleid vertegenwoordigd zijn.

6.2.4. Het saneringsbeleid

De ontwikkeling van de industriële activiteiten langsheen het Zeekanaal naar Gent was niet enkel afhankelijk van de scheepvaartmogelijkheden maar ook van de beschikbaarheid van water als produktiemiddel, koelwater, afvoerstroom voor het afvalwater en van de stortmogelijkheden voor industriële afvalstoffen in de omgeving.

De mede hierdoor ontstane verontreiniging van het water en de waterbodem van het Zeekanaal, zoals ook in andere hydrografische bekens, is niet langer aanvaardbaar. Zij vormt een knelpunt inzake het beheer van de waterlopen, het gebruik van het water door de industrie en bij de samenwerking in internationaal verband.

Vlaanderen wenst inzake milieubeleid een progressieve aanpak te realiseren die niet enkel geïnspireerd is op de naleving van internationale conventies. Een positieve benadering, gesteund op ecologische overwegingen, wordt nagestreefd voor de verschillende milieuaspecten. Inzake waterbeleid gebeurt deze aanpak onder andere door de grootschalige saneringsoperaties (6 miljard per jaar voor waterzuiveringsinfrastructuur), de uitbouw van een rationeler milieurecht, de herziening van de milieuvergunningen, een strengere controle op de naleving van de vergunningen en een regulerend heffingenstelsel.

Als streefdoel van het waterzuiveringsbeleid werd bij Besluit van de Vlaamse Executieve van 21 oktober 1987 voor alle oppervlak-

tewateren in het Vlaamse Gewest de basiskwaliteit vastgesteld die vanaf 1 juli 1995 van toepassing zal zijn. In hetzelfde Besluit werd tevens een specifieke bestemming als drink-, vis-, zwem- en schelpdierwater toegekend aan bepaalde waterlopen. Voor het Zeekanaal naar Gent geldt de basiskwaliteit als kwaliteitsdoelstelling.

De sanering van een bekken gebeurt via het opstellen van een Algemeen Waterzuiveringsprogramma door de Vlaamse Milieumaatschappij. Naast een gedetailleerd beeld van de huidige toestand en de oorzaken van de waterverontreiniging geeft het AWP de saneringsoptie aan. Op basis daarvan dienen actieplannen opgesteld te worden inzake vergunningen, inspectie, riolering, zuiveringsinfrastructuur en sanering van de waterbodem.

Maar de waterkwaliteit van het Zeekanaal naar Gent mag niet op zichzelf beschouwd worden. De slechte waterkwaliteit van het Kanaal is tevens te wijten aan de verontreiniging van het voedingswater afkomstig van de Leie en de Bovenchelde. Beide waterlopen zijn grensoverschrijdend zodat de waterkwaliteit van het voedingswater mede bepaald wordt door Frankrijk en Wallonië.

Het bekken van de Bovenchelde (stroomopwaarts Gent) wordt inzake de uitbouw van de waterzuiveringsinfrastructuur als prioriteitair vooropgesteld tesamen met het Dender-, het Nete-, het Demer- en het IJzerbekken. Het investeringsprogramma 1994 voor de waterzuiveringsinfrastructuur, in juli 1992 ter uitvoering

aan de N.V. Aquafin opgedragen, voorziet bijna 1 miljard voor de sanering van de Bovenschelde. Overleg en contacten worden georganiseerd met Frankrijk en Wallonië.

Anderzijds werd het bekken gelegen op de linkerover van het Zeekanaal, en dat behoort tot het toevoergebied van de drinkwaterwinning van Kluzen, de laatste jaren als een prioriteit aangeduid. In het investeringsprogramma 1991-93 werd 1,7 miljard voorbehouden voor dit bekken.

De hierboven vermelde aanpak is gericht op het behalen van de waterkwaliteitsdoelstellingen en dient beschouwd te worden als de eerste herstelactie waarna een geïntegreerd gebiedsgericht milieubeleid dient te volgen.

De hoofdoelstelling voor een bepaald rivierbekken is gericht op de ontwikkeling en in stand houden van een gezond waterhuishoudkundig systeem zodat een duurzaam gebruik gegarandeerd wordt. Daartoe dienen de verschillende belangen die verband houden met het globaal watersysteem met elkaar verzoend te worden. Hierbij zijn niet enkel de traditionele terreinen van het oppervlaktewaterbeheer (kwaliteit en kwaliteit) belangrijk, maar ook andere aspecten zoals grondwater, natuurbehoud, visbeheer, ruimtelijke ordening, landinrichting, bodembescherming en andere ecologische overwegingen.

Het omzetten van deze visie in een milieuplanning is een opdracht voor de milieudministratie. Hiervoor is evenwel een brede samenwerking van alle betrokkenen nodig.

Voor het Zeekanaal naar Gent werd in de Administratie Milieu, Natuur en Landinrichting (AMINAL) samen met de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) en de Openbare Afvalstoffenmaatschappij (OVAM) gestart met de inventarisatie en doorlichting van alle milieuaspecten die de kwaliteit van het oppervlaktewater, het grondwater en de waterbodem beïnvloeden. In een eerste fase moet dit leiden tot een gecoördineerd actieplan inzake het herstel van de waterkwaliteit.

6.3. Kwantitatieve aspecten

Teneinde een veilige bevaarbaarheid van het Zeekanaal voor diepliggende schepen te waarborgen, worden regelmatig onderhoudsbaggerwerken uitgevoerd. De te waarborgen waterdiepte bedraagt 13,50 m vanaf Terneuzen tot aan de Voorhaven in Gent. Op sommige plaatsen, zoals ter hoogte van Sidmar werd in de loop der jaren een overdiepte gebaggerd.

Bij de onderhoudsbaggerwerken wordt normaal naar het theoretisch profiel gewerkt (zie fig.3).

6.3.1. Aard en herkomst van de sedimenten

De mogelijke toevoer van slib en zand in het Zeekanaal kan op verschillende manieren gebeuren, namelijk door :

- toevoer via de sluisen in Terneuzen (suspensietoever of via densiteitsstroom gekoppeld aan de zoutwig);
- toevoer via de Moervaart (erosiemateriaal);
- toevoer via de Ringvaart-Noord (via sluis E1B1 van Evergem);
- toevoer via de Tolhuisstuw;
- toevoer via de waterlopen die in het Zeekanaal uitmonden;
- toevoer via de rioleringen en lozingen;
- toevoer via onderwaterkwelten gevolge van grondwaterstroming naar het kanaal toe;
- overslagverliezen.

De toevoer van slib hoeft niet noodzakelijk dezelfde oorsprong te hebben als die van de watertoevoer, die in hoofdzaak via de Tolhuisstuw gebeurt. Een belangrijke toevoer via de Tolhuisstuw lijkt onwaarschijnlijk gezien het lage onderhoud benodigd in de Voorhaven. De toevoer dient eerder te worden gezocht in :

- densiteitsstromingen over de bodem, gekoppeld aan de zoutwig via de sluisen in Terneuzen;
- toevoer via de omliggende waterlopen die in het Zeekanaal uitmonden :
vooral rond de Moervaart, in Evergem en bezuiden het Grootdok zijn oppervlaktige kleilagen aanwezig die een mogelijke bron van slib kunnen zijn.

6.3.2. Situering van de baggerzones en gebaggerde hoeveelheden

In tabel 9 wordt een overzicht gegeven van de gebaggerde hoeveelheden en zones tijdens de periode 1985-1991. In 1992 zal 180.000 m³ gebaggerd worden ter hoogte van de kolenterminal, de ingang van het Sifferdok en afwaarts van het Sifferdok. Tevens wordt 60.000 m³ baggerwerken voorzien in de Voorhaven en het Handeldok.

De aanwas over de lengte van het Zeekanaal is vrij gelijkmatig te noemen met pieken ter hoogte van onder andere Ebes-Rodenhuiuze, de Moervaart, de Scheepswerven van Langerbrugge, en van Sidmar tot Rhône-Poulenc. De aanwas kan zeer onregelmatig verlopen, namelijk met afwisseling van hompels en kuilen. Deze zijn vooral te verklaren door de scheepsma-

noeuvres bij het inzwaaien in de dokken.

Jaar	Gebaggerde hoeveelheid (m ³) in situ	Gebaggerde zone
1985	895.000,-	Tussen Rodenhuzedok en Rhone-Poulenc
1986	966.000,-	Vanaf Petroleumdok tot voorbij Rodenhuzedok
1987	680.000,-	Langerbrugge, Zelzate
1988	225.000,-	Verdieping zwaikom ter hoogte van Sidmar
1989	680.000,-	Vanaf Grootdok tot voorbij Sifferdok en t.h.v. Rodenhuzedok
1990	1.100.000,-	o.a. Petroleumdok
1991	750.000,-	Tolhuzedok en Voorhaven
	5.296.000,-	

Tabel 9 : Overzicht van de gebaggerde hoeveelheden in de periode 1985-1991.

6.3.3. Prognose van de te baggeren hoeveelheden

Begin 1992 werd het zeekanaal over zijn totale lengte ingepeild. Hieruit blijkt dat ten opzichte van het theoretisch profiel er 1,7 miljoen m³ overtollige specie aanwezig is. Dit betekent dat nog een jarenlange inspanning zal dienen geleverd om naast de jaarlijkse aanwas deze overtollige specie te verwijderen ten-einde de gegarandeerde watterdiepte over een voldoende breedte inderdaad te waarborgen. Naast de

Gezien de te baggeren hoeveelheden zal op korte termijn dienen uitgekeken te worden naar bijkomende bergingscapaciteit. Om dit te verwezenlijken wordt gedacht aan de uitbreiding (dijkverhoging) van Callemansputte en berging in onderwatercellen in het nieuw te graven Kluzendok.

6.4. De ruimtelijke ordening in relatie tot de speciebestemming

6.4.1. Probleemstelling

Binnen de Vlaamse gemeenschap bestaat een ruime consensus over de noodzaak en de wenselijkheid van het instandhouden van de concurrentiële positie van de havens enerzijds en van de wenselijkheid om maximaal gebruik te maken van de

baggerwerken in de dokken zal aldus jaarlijks 250.0000 m³ dienen gebaggerd te worden.

mogelijkheden van het watertransport anderzijds.

Het realiseren van de hierboven geciteerde doelstellingen is niet mogelijk zonder het uitvoeren van baggerwerken. De specie afkomstig van de baggerwerken dient ergens geborgen te worden. Het daarmee gepaard gaande ruimtebeslag stelt een probleem van ruimtelijke ordening.

Bij het oplossen van dit probleem dient bij de procedure onderscheid gemaakt tussen onderhoudsbaggerspecie en verruimingsspecie.

De onderhoudsbaggerspecie wordt immers geklasseerd onder de afvalstoffen. Alhoewel deze specie voor het overgrote gedeelte afkomstig is van natuurlijke erosieprocessen, is zij ook drager van een deel van de vervuiling die door het verontreinigd water werd veroorzaakt. Naast een bouwvergunning voor het wijzigen van het reliëf is voor onderhoudsbaggerspecie ook een milieuvergunning vereist. Deze laatste zal in de regel afhankelijk gesteld worden van het nemen van een aantal voorzorgsmaatregelen om te beletten dat de vervuiling opnieuw in het milieu en meer bepaald in het grondwater terecht komt. De technische mogelijkheden daartoe werden hierboven uiteengezet (6.2.3.)

Afgezien van de specifieke procedure en de technische voorzorgen die dienen genomen bij het bergen van onderhoudsbaggerspecie, gelden voor alle baggerwerken de problemen van grondinname en reliëfwijziging. Het landschap zal derhalve worden verstoord, behoudens in een paar gevallen die afzonderlijk zullen besproken worden.

In tegenstelling tot ontginningsgebieden, bestaat er echter geen specifieke aanduiding voor baggerstorrtterreinen.

Er werd van uitgegaan dat waterzieke weiden en landbouwgronden voor aanvulling met baggerspecie in aanmerking kwamen, zoals dat overigens ook in het verleden het geval was. Vermits deze terreinen na ophoging en herafdekking met teelaarde meestal als landbouwgrond verbeterden was een bestemmingswijziging voor die gronden dan ook niet vereist.

Op sommige plaatsen werden gronden die reeds eigendom waren van het Ministerie van Openbare Werken als groenzone ingekleurd omdat het de bedoeling was deze gronden na aanvulling de bestemming groenzone te geven.

Gewijzigde inzichten in verband met de verontreinigingsgraad en het volume van de baggerspecie en de erkenning van de noodzaak om natuurgebieden maximaal te vrijwaren voor de toekomst hebben geleid tot een conflict situatie gezien de tegenstrijdige belangen met een systematische weigering van de bouwvergunningen tot gevolg.

6.4.2. Mogelijke oplossingen in functie van de gewestplannen

In afwachting van het ontstaan van nieuwe structuurplannen dient er binnen de bestaande gewestplannen naar oplossingen te worden gezocht.

6.4.2.1. Onderhoudsbagger-specie

A. Bebossing

Vermits het niet langer haalbaar en wenselijk is groenzones als baggerstortterreinen aan te wenden, dient te worden uitgekeken naar minderwaardige landbouwgronden. In het kader van het nieuwe landbouwbeleid van de Europese Gemeenschap zal toch een deel van het landbouwareaal onproductief moeten gemaakt worden. Na de opspuitingswerken blijven dan nog twee mogelijke bestaanden. Ofwel wordt aan bosbouw gedaan, ofwel laat men een spontane begroeiing tot stand komen die met beperkte ingrepen wordt bijgestuurd om een zo gevarieerd mogelijke begroeiing tot ontwikkeling te laten komen.

Vermits ook bosbouw een vorm van landbouw is, zijn geen van beide oplossingen in strijd met de bestemming van het gewestplan.

Beide oplossingen komen daarenboven tegemoet aan de schaarste aan bossen die zich in Vlaanderen voordoet. Afhankelijk van de kwaliteit van de baggerspecie kan één van de bodemafschermingen worden aangewend die nu op mesoschaal worden uitgetest in het proefstorttenprogramma Geuzenhoek.

Deze oplossing is wellicht ook aangewezen voor de stortterreinen die nu in exploitatie zijn of het geweest zijn. Bossing na storten kan ook aangewezen zijn op terreinen die op het gewestplan als industriezone zijn aangeduid.

B. Aquatische berging

Vervuiling die in baggerspecie aanwezig is, is daar in een stabiele toestand zolang zij in een zuurstofarme omgeving blijft.

Alhoewel dit niet meteen evident lijkt, wordt vervuilde baggerspecie bij voorkeur onder water geborgen, bij voorbeeld in oude zand- en kleiputten.

Deze oplossing is natuurlijk ook bruikbaar voor niet of weinig vervuilde baggerspecie en heeft ondermeer als voordeel dat ze geen nieuwe terreinname vergt.

De bestemming van het gewestplan dient niet gewijzigd te worden en wanneer, zoals meestal het geval is, de wateroppervlakte behouden blijft, dan verandert er ook niets aan het landschap.

Voor zeer verontreinigde baggerspecie kan het wel nodig zijn de baggerspecie van de grondwaterstromingen af te zonderen door het aanbrengen van verticale waterdichte schermen.

Een bijzondere vorm van aquatische berging is het bergen in overdieptes van de dokken of van het Zeekanaal. Daardoor komt er echter vooraf een minstens even grote hoeveelheid vervuilingsspecie vrij, wat dus neerkomt op een verplaatsing van het planologisch probleem.

6.4.2.2. Verruimingsspecie

Verruimingsspecie is onge-roerde, niet verontreinigde grond die vrijkomt bij het graven of verdiepen van dokken of bij het verbreden van de waterwegen. Deze grond wordt bij voorkeur aangewend op die terreinen die op het gewestplan voor industrieterreinen zijn gereserveerd. Deze baggerspecie is immers van nature onvruchtbaar. Toch komen ook hier fijnere fracties voor die zich op bepaalde plaatsen op het baggerstortterrein neerzetten en vaak niet direct als bouwplaats of stapelterrein bruikbaar zijn.

Alhoewel deze grond niet zeer vruchtbaar is kan hij na verloop van tijd toch interessante biotopen vormen. De aanwezigheid van deze "minderwaardige" grond op een industrieterrein mag daarom niet noodzakelijk als negatief worden ervaren. Een inpassing van deze groene gebiedjes in de structuur van de industriezone kan daarentegen verrijkend zijn.

6.4.3. Besluit

Door een strengere controle op de lozingen moet het mogelijk zijn de verontreiniging in de onderhoudsbaggerspecie zodanig terug te dringen dat deze niet langer als probleemaftal kan beschouwd worden.

De beschikbare klasse I stortten moeten dan ook gereserveerd worden voor de meest vervuilde baggerspecie en specie afkomstig van verontreinigde industriële sites in de Gentse kanaalzone.

Naar de toekomst toe dient in de kanaalzone vooral gezocht naar terreinen die voor bebossing in aanmerking

komen nadat ze met onderhoudsbaggerspecie zijn opgehoogd.

De specie afkomstig van de nog te bouwen of te verdiepen dokken moet kunnen worden aangewend om de industrie- en havengebieden rond de dokken aan te vullen.

Voor het bijzonder probleem van de specie afkomstig van een nieuw te bouwen sluis en de kanaalverbreding zal dienen gezocht te worden naar een gamma van oplossingen in een zeer breed gebied. Zo kan gedacht worden aan de aanvulling van winningsplaatsen van delfstoffen als klei en zand in een zeer ruime omgeving of aan stortplaatsen in de Westerschelde, mits toestemming van Nederland, of in de Noordzee. Hierbij zullen zowel economische als ecologische en politieke factoren bepalend zijn.

7. De plannen voor de toekomst

7.1. Een nieuwe zeesluis te Terneuzen

De nautische toegankelijkheid wordt bepaald en beperkt door de vaarmogelijkheden op de Noordzee (het Scheur) en de Westerschelde tot Terneuzen. De maritieme toegankelijkheid is theoretisch vergelijkbaar met die van de havens van Antwerpen en Zeebrugge. De huidige vaaromstandigheden tot Terneuzen zijn zodanig dat, zonder omvangrijke bijkomsten- de baggerwerken, schepen met een diepgang van circa 17 m (zoet water) tot vóór de rede van Terneuzen kunnen varen.

Deze vlootte toegankelijkheid wordt echter negatief beïnvloed door de beperkte afmetingen van de huidige, in 1968 in gebruik genomen Westsluis.

Thans geldende maximumafmetingen van de toegelaten schepen :

totale lengte :	256 m
breedte :	34 m
diepgang :	12,25 m

(zoet water)

Deze afmetingen worden door de Nederlandse Rijkswaterstaat bepaald.

7.1.1. Rechtvaardiging van de nieuwe zeesluis vanuit het oogpunt van de scheepvaart

7.1.1.1. Schutcapaciteit van de huidige Westsluis

De statistieken van het aantal geschutte vaartuigen

tonen aan, dat er via de Westsluis jaarlijks 8.000 vaartuigen worden verschut.

In de praktijk betekent dit dat de Westsluis de drukst gebruikte sluis is van alle sluizen uit het Hamburg-Le Havre-vaargebied.

Uitgedrukt in aantal ton goederen, betekent dit dat er het laatste decennium jaarlijks ruim 33 miljoen ton lading via deze sluis wordt verscheept waarvan circa 25 miljoen ton voor Gent en circa 8 miljoen ton voor Terneuzen.

Dienaangaande kan worden aangestipt, dat in havenkringen unaniem wordt gesteld, dat een tweede zeesluis noodzakelijk is zodra het maritieme goederenverkeer via een bepaalde sluis meer dan 20 miljoen be- draagt.

7.1.1.2. Sluiscapaciteit

Gelet op de thans geldende maximumafmetingen van de toegelaten schepen kan men stellen, dat de bestaande zeesluis niet optimaal wordt benut.

Naar normen van veiligheid, goed zeemanschap en rekening houdend met de afmetingen van de sluis (zie supra), zouden schepen met volgende afmetingen kunnen worden geschut :

totale lengte :	265 m
maximum breedte :	36 m
diepgang :	12,5 m

(zoet water)

Uit de huidige trafiekstructuur van de haven van Gent blijkt duidelijk, dat massagoedschepen veelvuldig de bestaande terminals in de haven aanlopen.

In het verleden werd vaak gebruik werd gemaakt van "Handymax"-schepen (*) en Panamax-schepen. Nu worden nu meer en meer zogenaamde Post Panamax- en Cape size-schepen ingezet (zie tabel 10).

De beide laatstgenoemde types worden steeds vaker gebruikt voor het vervoer van massagoederen. De meeste laadhavens haken op deze nieuwe trend in door hun installaties aan te passen of gebruik te maken van het Topping Off-systeem,



Fig. 29 : Topping-off

TABEL 10 : Karakteristieken van verschillende bulk-carriers. Afmetingen en types.

Deadweight	Type carrier	Breedte in meters	Diepgang in meters	Lengte in meters
21.000	Bulk	22.8	10.4	162
40.000	Bulk	27.6	12.1	184
62.000	Bulk	32.2	12.2	238
80.000	Bulk	32.2	14.4	254
102.000	Bulk/oil	39.0	15.1	256
150.000	Bulk/oil	44.5	17.0	291
157.000	Ore/oil	43.3	17.5	303
224.000	Ore/oil	50.0	20.4	314
276.000	Ore/oil	55.0	21.4	340

Bron : The Bulk-Carrier Company Limited, London

Wat er op neerkomt dat grote zeeschepen die wegens hun afmetingen een bepaalde haven niet kunnen aanlopen, in een beschutte baai of golf voor anker gaan, waarna hun lading wordt overgeladen uit kleinere zeeschepen - zie figuur 29).

Bij het vaststellen van de afmetingen van de nieuw te bouwen sluis moet rekening worden gehouden met de te

verwachten ontwikkelingen in de zeescheepvaart (specialisatie en schaalvergroting) en met de bestaande diepte van de vaargeulen vanaf het Scheur tot aan de rede van Terneuzen.

=====
 (*) schepen voor het transport van droog massagoed met een laadvermogen van 35 à 50.000 t en een diepgang van minder dan 12 m

Aangezien deze geulen ten behoeve van de havens van Zeebrugge en Antwerpen voortdurend worden uitgebaggerd, dient de Haven van Gent met deze situatie haar voordeel te kunnen doen.

Gelet op deze realiteit moet de toekomstige sluis derwijze worden gebouwd, dat schepen met een zoetwaterdiepgang van 17 m er kunnen worden geschikt.

Rekening houdend met deze erg gunstige nautische ligging, moeten de afmetingen van de nieuwe zeesluis de vergelijkning kunnen door

staan met die van de Berendrechtsluis in Antwerpen, maar met een aangepaste drempeldiepte voor een diepgang tot 17 m (zoet water).

Een dergelijke sluis biedt tevens het voordeel, dat meerdere schepen met kleinere afmetingen terzelfder tijd optimaal kunnen worden geschikt. Bovendien wordt het huidige "tijenster" voor de tigebonden schepen verruimd. Vanaf een bepaalde diepgang kunnen schepen immers bij laagtij de sluis niet in- of uitvaren en moeten ze wachten tot het waterpeil voldoende is gestegen. Hoe dieper de sluisdrempel, hoe groter de periode wordt waarin ze onbelemmerd kunnen worden geschikt.

Dank zij een nieuwe, aangepaste sluis zullen ook de huidige investeringen in de baggerwerken in het Scheur en op de Westerschelde beter renderen.

7.1.2. Rechtvaardiging

vanuit economisch oogpunt

In de huidige situatie kunnen PANAMAX-schepen, die onder andere geladen zijn met ertsen met hoog soortelijk gewicht, niet altijd op volle diepgang de Haven van Gent aanlopen. Deze schepen dienen in de Put van Terneuzen hun lading op lichters over te laden. Deze bijkomende overslag en het transport per duwbak naar de terminal in de haven van Gent alleen al, zorgen voor aanzienlijke meerkosten.

Bovendien wordt in de bevrachtingsovereenkomst doorgaans een wanvracht bedongen, zijnde de hogere vrachtprijs die moet worden betaald wanneer de verscheper de toegezegde lading niet aanbrengt, zodat het laadvermogen van het schip niet optimaal wordt benut.

Verder dient men er rekening mee te houden, dat deze bijkomende overslag in Terneuzen voor het schip een extra tijdverlies betekent van minstens 12 uur aangezien het schip moet wachten op het volgende hoogtij. De exploitatiekosten van een Panamax-schip bedragen zowat 40.000 BF/u.

Wegens de eerder ongelukkige opstelling van de wegbruggen ter hoogte van het Terneuzense sluisencomplex, moet daar bij het schutten van autoschepen met hun typische hoge bovenbouw een beroep worden gedaan op een stootkussensysteem dat extrakosten meebrengt. Door het opschorten van het schutten vanaf windkracht 5 beaufort verliezen deze schepen in Terneuzen geregeld heel wat tijd. De exploitatiekosten van een autoschip bedragen circa 1 miljoen BF/dag.

Het ligt voor de hand dat voornoemde feitelijkheden, alsmede de bijzonder strikte

toepassing van de maximumafmetingen van de toegelaten schepen, stuk voor stuk negatieve factoren vormen die zwaar doorwegen wanneer de plus- en minpunten van de Haven van Gent worden afgewogen.

Alleen dank zij de professionele aanpak van het Nederlandse sluispersoneel en de Belgische en Nederlandse loodsen en de commerciële feeling van de havenbedrijven is men er in de Haven van Gent tot dusver nog altijd in geslaagd de havenactiviteiten verder te ontwikkelen.

Met het oog op de verdere ontplooiing van de haven, en gelet op de evolutie in de wereldhandel in het algemeen en de technische ontwikkelingen in de scheepvaart in het bijzonder, is het echter dringend noodzakelijk over een aangepaste zeesluis te kunnen beschikken.

7.2. De aanpassing van het Zeekanaal

De bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen dient gevolgd te worden door een verruiming van het bestaande Zeekanaal, teneinde grotere zeeschepen toegang te verlenen tot de Haven van Gent. Het voorontwerp voorziet in een verbreding en een uitdieping tot 18 m waterdiepte.

Deze verruiming zou lopen tot vlak voorbij het Rodenhuisdok en het geplande Kluisendok. Zo is het Rodenhuisdok nu reeds langs de zuidzijde uitgerust met kaaimuren welke voorzien zijn voor een waterdiepte van 18 m.

Het geplande tracé, zoals voorzien in het plan Anse-

lin, volgt zoveel als mogelijk het bestaande kanaal zowel op Nederlands als Belgisch grondgebied. De bochten van Sluiskil en Sas van Gent dienen te worden verruimd.

Een alternatief voor de kanaalverbetering op Nederlands grondgebied werd voorgesteld ten tijde van de oriënterende studie van de nieuwe sluis en voorhavens (1986). In dit alternatief wordt gepleit voor de aanleg van een nieuw kanaalgedeelte tussen de nieuwe sluis en Sas van Gent welke met een flauwe bocht juist ten westen van Sluiskil zou lopen.

Het alternatief tracé heeft technisch enige voordelen. Zo zou kunnen gewerkt worden met taluds, wat grotere nautische veiligheid betekent en goedkoper uitvalt dan een bakprofiel.

Bij een kanaalverbetering uitgaande van een zogenaamd bakprofiel (plan Anselin) zullen de aanwezig blijvende bochten een hinder voor de grote schepen vormen. Zo zouden zij ter hoogte van Sas van Gent een vrij scherpe bocht moeten maken.

Anderzijds vergt het alternatief tracé zo'n 500 ha bijkomende onteigening van landbouwgronden.

Het hogergevoemde voorontwerp opgemakt door het Bestuur der Waterwegen, Dienst van het Stroomgebied der Schelde (1980) en opgenomen in het plan Anselin heeft als dwarsdoorsnede hetzij een bakprofiel, hetzij een verbreding met taludhellingen.

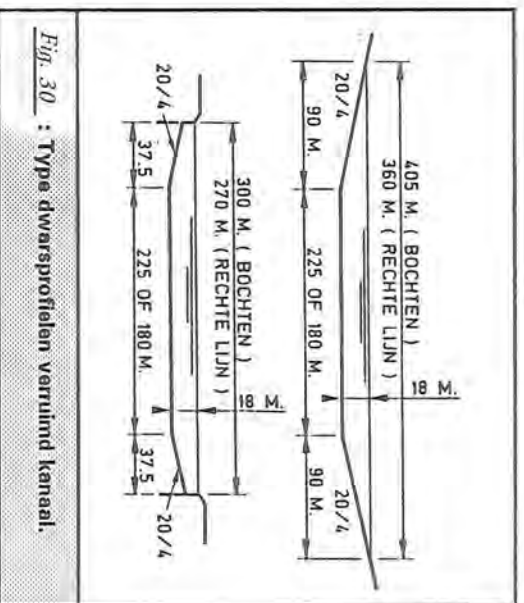


Fig. 30 : Type dwarsprofielen verruimd kanaal.

Het bakprofiel met breedte 270 m wordt toegepast in de doortocht Zelzate tot voorbij Sas van Gent, het bakprofiel met breedte 300 m tussen Sluiskil en de nieuwe Zeesluis. Overal elders wordt gewerkt met taludhellingen.

Op het grondgebied van de gemeente Zelzate bevindt zich een belangrijk obstakel, namelijk de tunnel in de autoweg Antwerpen-Zeekust welke zich slechts 0,5 m onder de huidige kanaalbodem bevindt. De verwijdering ervan zal zwaar doorwegen op de totale kostprijs van het project. Deze dient geraamd te worden op 25 miljard frank voor het totale project.

7.3. De havenuitbreiding

Zoals reeds aangehaald onder 5.3 kampt de haven met een tekort aan haventerreinen. De problematiek inzake het gebrek aan watergebonden terreinen situeert zich, rond de bestaande trafoeken, vanuit de realiteit dat, wegens plaatsgebrek, de normale expansie die deze trafoeken kennen, niet kan opgevangen worden. Hierbij bestaat het gevaar dat, in

een later stadium, de totaliteit van sommige van deze trafoeken zal verdwijnen.

De expansie tot op heden kon opgevangen worden door de renovatie op grote schaal van oude havengedeelten en de optimalisatie van het gebruik van de havengronden door het herschikken van bestaande terminals. Thans worden alle beschikbare gronden ten volle gebruikt zodat dient uitgezien naar nieuwe watergebonden terreinen.

7.3.1. Het Petroleumdok

Door het verdwijnen van de raffinageactiviteiten van de N.V. Texaco komen aan het Petroleumdok in totaal ongeveer 51 ha ter beschikking voor nieuwe exploitaties. De totaliteit van deze gronden wordt thans verworven door de stad Gent.

Gezien de aard van de vroegere activiteiten is het Petroleumdok niet uitgerust met kaaimuren. Sedert 1990 is het Vlaamse Gewest echter begonnen met de bouw ervan. Een eerste gedeelte, met een nuttige lengte van ongeveer 300 m kan eind 1992 voor exploitatie ter beschikking gesteld worden.

Een tweede gedeelte met een lengte van circa 460 m is thans in constructie. De verwachting is dat het Petroleumdok tegen begin 1995 over zijn totale lengte zal uitgerust zijn met kaaimuren.

De kaaimuren van het type "combiwall" zijn voorzien voor een waterdiepte van 13,5 m.

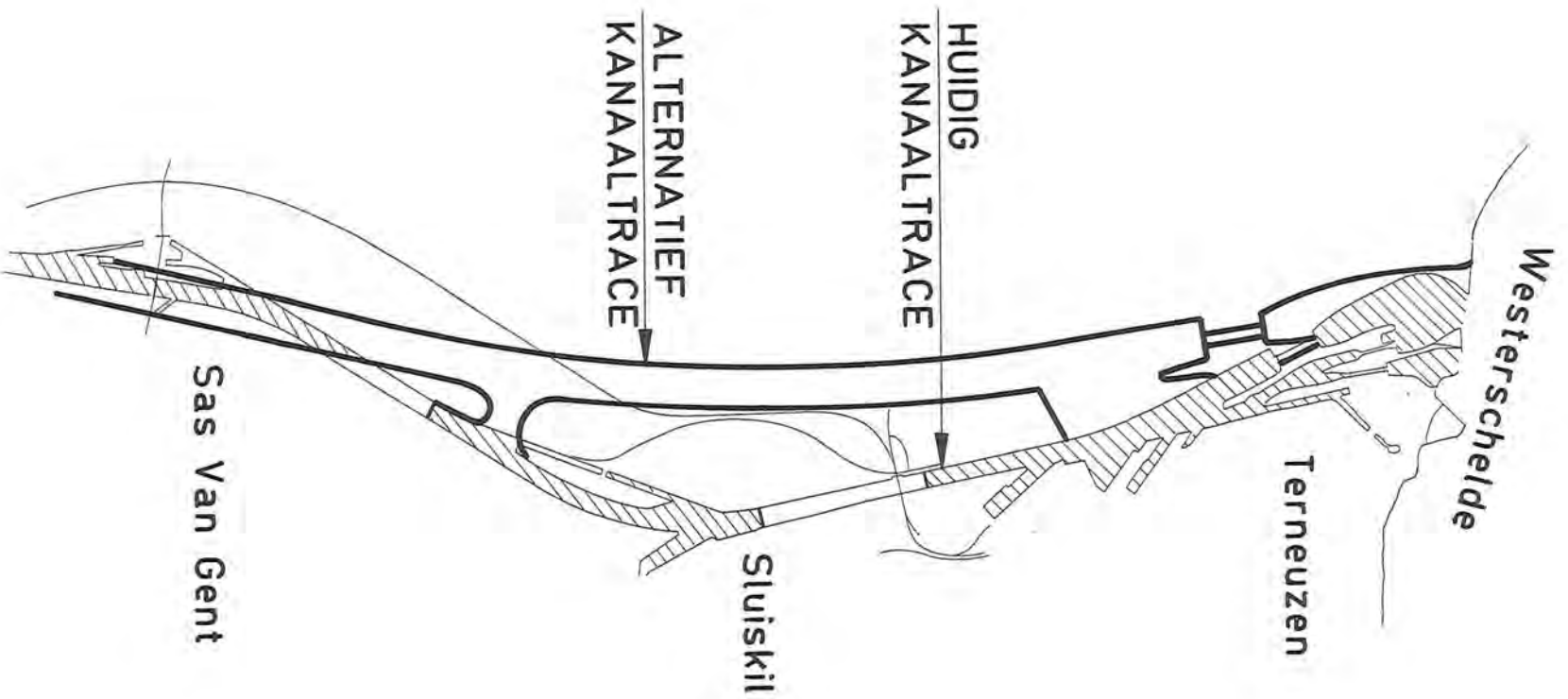


Fig. 31 : Schetsontwerp kanaaltracé tussen Sluiskil ("plan Meer")

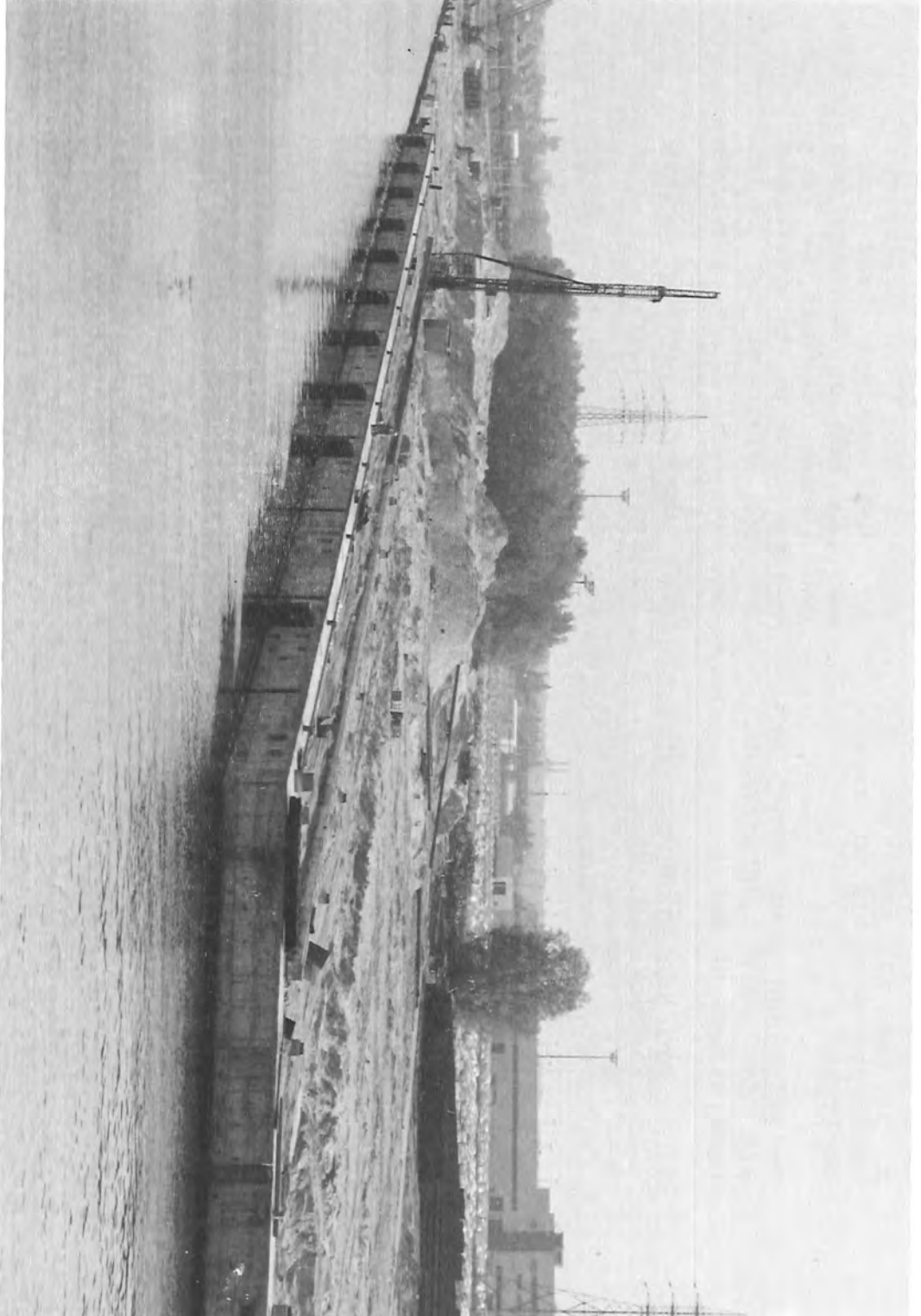


Fig. 32 : Het Petroleumdok, situatie 1992

7.3.2. Het Rodenhuzedok

Het Rodenhuzedok werd gegraven in twee fasen. Een eerste fase werd uitgevoerd in 1971, over een lengte van 404 m. De tweede fase werd uitgevoerd in 1975-1976. De breedte van het dok aan het wateroppervlak bedraagt 275 m. In het dok werd een watterdiepte van 13 m verwezenlijkt.

De zuidzijde (kant Gent) van dit dok werd achtereenvolgens uitgerust met :

1. een aanlegsteiger voor tankschepen, door de N.V. Ghent Tanking, thans Oil Tanking (1973)
2. een kaaimuur met een lengte van 670 m (periode 1976-1978)
Aan deze kaaimuur is thans het graa-n-overslagbedrijf Ghent Grain Terminal gevestigd;
3. een uitbreiding van deze kaaimuur met een lengte van 120 m (periode 1981-1983);
4. 5 dukdalven nabij de aanlegsteiger van Oil Tanking (periode 1989-1990).

Aan de noordzijde van het Rodenhuzedok werden 5 steigers en 5 dukdalven gebouwd als aanlegplaats voor binenschepen (periode 1979-1980). In dezelfde periode werden aan de oostzijde van het dok 1 steiger en 2 dukdalven gebouwd.

Thans wordt gepland om de noordzijde van het Rodenhuzedok met een kaaimuur uit te rusten, teneinde de achterliggende gronden voor havenactiviteit te ontsluit-

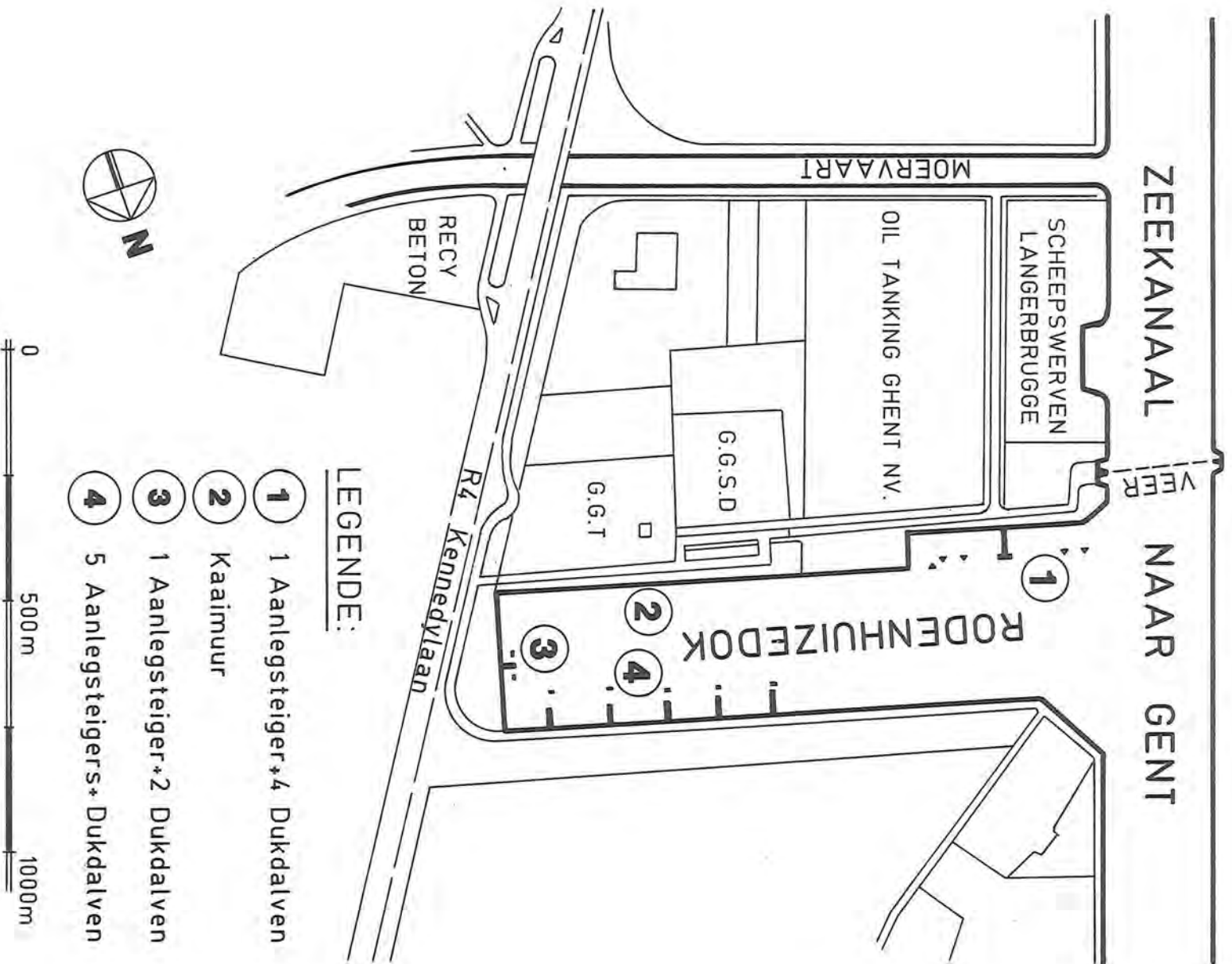
ten. De te bouwen kaaimuur zal zodanig ingeplant worden dat de nieuwe dokbreedte 350 m bedraagt.

De bestaande kaaimuren aan de zuidzijde van het Rodenhuzedok zijn berekend voor een watterdiepte van 18 m, maar thans slechts vrijgebaggerd tot 13 m watterdiepte. Dit concept laat toe, met het oog op de bouw van een nieuwe zeesluis te Terneuzen, schepen te ontvangen met een diepgang tot 17 m. Ook de noordzijde zou met dergelijke kaaimuren uitgerust worden over een totale lengte van 1250 m.

Aan de noordzijde wordt geopteerd voor de uitbouw van een moderne massagoed-terminal. Deze terminal zou onder andere de herlocatie van de behandeling van massagoederen op de linkerover van het Sifferdok opvangen.

Gelet op de aanwezigheid van woonzones (Oostakker) in de nabijheid van het Sifferdok, en op de steeds hogere eisen welke door de milieuwetgeving ten aanzien van de stofproblematiek zullen worden gesteld, ligt het in de verwachting dat deze locatie voor de behandeling van massagoederen steeds minder verdedigbaar zal worden. Zo zouden tegelijkertijd aan het Sifferdok gronden vrijkomen voor het aantrekken van nieuwe milieuvriendelijke trafieken.

Tevens heeft de N.V. Sidmar de beschikking langsheen het Zeekanaal, in de nabijheid van het Rodenhuzedok, over een kaaimuur waar schepen met een diepgang van 12,25 m kunnen afmeren. Deze diepgang is thans reeds, en zal in de toekomst zeker onvoldoende zijn om op economische basis de aanvoer van grondstoffen te verantwoor-



- LEGENDE:**
- ① 1 Aanlegsteiger+4 DukkDalven
 - ② 2 Kaaimuur
 - ③ 1 Aanlegsteiger+2 DukkDalven
 - ④ 5 Aanlegsteigers+ DukkDalven

Fig. 33 : Situatieplan van het Rodenhuiszedeok

den.

Bovendien kan men stellen dat de ontwikkeling van het maritiem vervoer van vooral massagoederen een trend van schaalvergroting vertoont.

De reeds in het Rodenhuisedok aanwezige trafieken betreffen nu al uitsluitend droge en vloeibare "bulk" (granen bij Ghent Grain Terminal en vloeibare bulk bij Oil Tanking) zodat ook zij maximaal kunnen meeproniteren van de verdere uitbouw van het Rodenhuisedok op grote diepte.

Gelet op voorgaande beschouwingen kan een optimaal gebruik van deze massagoederenterminal bewerkstelligd worden en wordt aldus het gehele Rodenhuisedok als dok voor droge en vloeibare massagoederen uitgebouwd.

7.3.3. Het Kluzendokcomplex

De onder 7.3.1 en 7.3.2 vermelde projecten betekenen in werkelijkheid geen echte bijkomende watergebonden haven terreinen. De realisatie van het Kluzendokcomplex, zoals thans opgevat, zou in een eerste fase 1977 ha bijkomende haven terreinen creëren en in een tweede fase 165 ha.

Reeds in 1985 heeft de toenmalige minister van Openbare Werken beslist een technische werkgroep te belasten met de studie van een gedetailleerde lay-out van de uitbreiding van de Gentse Haven op de linkeroever van het Zeekanaal. De werkzaamheden van de werkgroep hebben in september 1986 geleid tot het "Richtplan voor de ontwikkeling en de ruimtelijke ordening van de lin-

kerover van het Zeekanaal naar Gent - Havenuitbreiding".

Dit plan voorzag in de realisatie van twee dokken met een lengte van 2500 m, een breedte aan de waterlijn van 400 m, en uitgerust met kaaimuren voor een waterdiepte van 18 m. Deze dokken waren in-geplant in het op het gewestplan als industriegebied ingekleurde zone tussen Evergem-Doornzele en Rieme.

De terreindiepte voor industrie bedroeg in dit ontwerp ongeveer 300 m.

Omwillle van het bedrag van de investeringen, ruim 30 miljard frank, werd de beslissing omtrent de realisatie van het Kluzendokcomplex steeds vooruit geschoven. De budgettaire beperkingen en de veranderde zienswijze omtrent het optimaal gebruik van de beschikbare terreinen hebben recent geleid tot een nieuwe lay-out voor het Kluzendokcomplex die reeds werd goedgekeurd door het Gentse stadsbestuur.

Optimaal benutten van de beschikbare terreinen noopt tot het nauwkeurig evalueren van de relatie kaailengte en de nodige terreindiepte rond de te bouwen dokken.

Waar sommige trafieken, zoals containertrafiek, diepe achterterreinen vereisen, bestaat nogal vlg de neiging te stellen dat bij de aanleg van nieuwe terreinen moet worden geopteerd voor een standaard terreinbreedte van 700 m en meer.

De ervaring leert zeker dat, met uitzondering van de gespecialiseerde containerterminals, op de plaatsen waar zeer diepe achterter-

reinen beschikbaar zijn, slechts de eerste 300 m voor de echte havenactiviteiten worden aangewend.

Bij het overgrote deel der trafieken waar de Haven van Gent een marktsegment bezit of denkt te kunnen aantrekken, dient de horizontale verplaatsing van de goederen met afzonderlijke heftuigen te geschieden. Voor deze trafieken is een efficiënte verplaatsing over 300 m een maximum.

Wel vereisen sommige trafieken, zoals bijvoorbeeld kolen, grotere terreindieptes. Ook kunnen de verder gelegen terreinen worden gebruikt voor langere opslag en organisatie van het distributiegebeuren.

De Haven van Gent realiseert op dit ogenblik haar trafiekafwikkeling op terreinen met een diepte van 100 m of minder. Indien kan worden beschikt over watergebonden haventerreinen met een diepte van minstens 300 m, zal het overgrote deel van de aan de Kluizendokken geplande trafieken efficiënt kunnen worden behandeld.

Bij het zoeken naar een optimale lay-out werd met een operationele strook van 300 m rekening gehouden, maar werd meteen geopteerd voor reservegronden die in rechtstreekse relatie staan tot de watergebonden terreinen.

Terreinen met een diepte van 600 m kunnen ook in hun totale diepte aangewend worden voor het aantrekken van specifieke trafieken zoals de opslag en distributie van auto's of van massa-goederen.

De thans naar voor geschoven lay-out bestaat uit één dok

met een beperkte lengte van 1.700 m volledig op Gents grondgebied en uitgerust met kaaimuren voorzien voor een waterdiepte van 18 m. Tevens worden 1.200 m kaaimuur verwezenlijkt in een verbreed gedeelte van het dwarsprofiel van het Zeekanaal.

De breedte aan de waterlijn is gereduceerd tot 350 m. Deze optie is kunnen genomen worden dank zij de simulatieproeven uitgevoerd in het Waterbouwkundig Laboratorium van Borgerhout.

Een verdere uitbreiding, op Evergems grondgebied, blijft echter mogelijk via een L-vormig dok of het verder doortrekken van het ontworpen dok. De verdere uitbreiding zal afhankelijk zijn van de ontwikkelingen in het eerste deel. Deze laatste zullen toelaten om op realistische wijze te evalueren of een verdere ontwikkeling op het grondgebied van de gemeente Evergem (fase 2) verantwoord zal zijn.

De kostprijs van de "eerste fase" wordt geraamd op ongeveer 6,2 miljard frank (exclusief BTW). Het project wordt op dit moment via een kosten-batenanalyse geëvalueerd vanuit economisch standpunt.

8. Aanbevelingen en actiepunten

In dit hoofdstuk worden een aantal aanbevelingen en actiepunten geformuleerd die in het rapport hetzij expliciet, hetzij impliciet aangegeven werden.

De beschouwingen worden gegroepeerd rond een aantal hoofdthema's.

8.1. Lange-termijn-opties voor de Haven van Gent

Er bestaat behoefte aan een duidelijke formulering van de lange termijn opties die voor de Haven van Gent als leidraad zullen dienen.

De infrastructuurwerken in en omheen de haven zullen in functie van de genomen opties moeten ontworpen worden.

Het spreekt vanzelf dat een aantal parameters en randvoorwaarden zoals de verwachte economische groei, de ruimtelijke en budgettaire beperkingen en het operationaal karakter van het Zeekanaal naar Gent daarbij belangrijke uitgangspunten zullen zijn.

Daarnaast zal een antwoord moeten worden gegeven op een aantal heel concrete vragen zoals :

- hoe situeert de Haven van Gent zich in de Hamburg - Le Havre range, in de diverse goederentrafieken ?
- zal de Haven van Gent in de toekomst haar industriële functie behouden ?

- kan de Haven van Gent haar aantrekkingskracht als Europees distributieplatform versterken ?

Het Havenbedrijf zal binnenkort zijn lange-termijn-opties formuleren.

8.2. De zeesluis te Terneuzen

De hiervoor vermelde opties vertalen zich meteen in een aantal mogelijke scenario's voor de verdere uitbouw van de Haven van Gent, waarbij de zeesluis te Terneuzen van primordiaal belang is vermits de afmetingen ervan determinerend zijn voor wat erachter moet en kan gebeuren.

Ter bevordering van een spoedige en gedegen besluitvorming hieromtrent wordt aanbevolen dat een aantal varianten worden beschouwd zoals :

- variante 1 : de ontduubeling van de huidige zeesluis door de bouw van een nieuwe zeesluis met ongeveer dezelfde afmetingen, die toelaat de Panamax-schepen zonder enige beperking te verschutten;

- variante 2 : de ontduubeling van de huidige zeesluis met een sluis van het type Berendrecht-sluis;

- variante 3 : de variante corresponderend met een tussenliggende oplossing.

Bovendien dienen de nadelige gevolgen van het niet bouwen van een nieuwe zeesluis te worden geëvalueerd.

Op korte termijn moet beslist worden of officiële besprekingen met Nederland

voor het sluiten van een nieuw verdrag over het aanpassen van de maritieme toegang tot de Haven van Gent al dan niet kunnen aangeknoopt worden.

Een aantal voorbereidende studies, waaraan Rijkswaterstaat bij voorkeur actief meewerkt, moeten er ondermeer toe leiden de meest optimale variante vast te stellen.

8.3 Het Zeekanaal naar Gent

Het blijkt dat de beslissing omtrent de toelating van bovenmaatse schepen in grote mate bepaald wordt door veiligheidsoverwegingen omtrent de doorvaart te Sluiskil en te Sas van Gent.

Om de grootst mogelijke schepen die door de huidige sluis kunnen, veilig en zonder beperkingen op het kanaal te laten varen, dienen bepaalde aanpassingen aan het Zeekanaal te geschieden. Eenmaal de afmetingen van de nieuwe sluis definitief bepaald, dient voorrang te worden gegeven aan deze aanpassingen rekening houdend met de toekomstige nautische mogelijkheden.

Voormelde keuze omtrent de sluisafmetingen zal ook toelaten om het nieuwe kanaal-tracé vast te leggen en de benodigde zones op Nederlands grondgebied te laten reserveren.

8.4. Vitbouw dokken

Met betrekking tot het Kluiszendokcomplex wordt aanbevolen om :

- 1°) de kaalmuren te bouwen geschikt voor een toekomstige waterdiepte van 18 m, doch in een

eerste fase de baggerwerken uit te voeren overeenkomstig de huidige nautische mogelijkheden. Voor latere fasen kan deze diepte worden opgedreven in functie van de drempeldiepte van de nieuwe zeesluis en van de aard van de te verwachten trafieken;

- 2°) op korte termijn te beslissen omtrent de lay-out van de uitbreiding van het Kluiszendok;

- 3°) de projectgroep en de diverse werkgroepen te activeren.

Met betrekking tot het Rondenhuizedok wordt de spoedige uitvoering van technische, ecologische en economische studies aanbevolen met het oog op een beslissing omtrent de bouw van kaalmuren langsheen de noordzijde van het dok.

8.5. Het verkeer

De huidige situatie met betrekking tot het wegverkeer vereist een snelle beslissing omtrent een bijkomende oeververbinding in het havengebied. De voorgenomen uitbreidingsplannen zullen de behoefte aan die verbinding nog doen toenemen.

Teneinde het hoofd te bieden aan de toenemende saturatie van de hoofdverkeersassen voor het wegtransport en gelet op de inspanningen om de binnenscheepvaart te promoten dient gedacht aan een binnenvaartterminal voor intermodaal transport.

8.6. Het milieu

Van zodra, begin 1993, de

stuw te Evergem in gebruik wordt genomen zal los van de problematiek van de nieuwe zeesluis, een verhoogde gemiddelde zoetwatertoevoer kunnen gerealiseerd worden waardoor het probleem van de verzilting gereduceerd zal worden.

Het behoud van deze reductie, na de ingebruikname van de nieuwe zeesluis te Terneuzen zal worden beschouwd als een van de prioritaire doelstellingen.

Door het continu uitvoeren van onderhoudsbaggerwerken in het Zeekanaal en het Bergen van de specie in een tot zijn maximale bergingscapaciteit uitgebouwd en milieuveilig stortterrein "Callemansputte", zal een de facto sanering van de vervuilde waterbodem gerealiseerd zijn op een termijn van 6 à 10 jaar.

Parallel daarmee zal het door de Vlaamse Executieve gevoerde beleid met betrekking tot de waterzuivering leiden tot een substantiële verbetering van de waterkwaliteit van het Zeekanaal, waarvoor als norm de "basiskwaliteit" werd vooropgesteld.

8.7. Met beheer

Het goede beheer van de infrastructuur van het Zeekanaal impliceert een regelmatig onderhoud.

De oprichting in 1992 van een Vlaams Infrastructuurfonds, onder meer gespijsd met inkomsten voor het Vlaamse Gewest gegenereerd in de Gentse kanaalzone, moet er borg voor staan dat minimaal deze inkomsten onder vorm van onderhoudskredieten terugvloeien naar het Zeekanaal. Een bedrag

van 50 miljoen frank per jaar kan als een minimum worden beschouwd.

Op het administratieve vlak geldt als aanbeveling het tot stand komen van een beheersovereenkomst tussen de Stad Gent en het Vlaamse Gewest.

Wat de internationale dimensie van het beheer betreft is vooreerst de spoedige uitvoering van de in het Protocol van 5 februari 1985 voorziene werken vereist.

Daarnaast kan worden vastgesteld dat er, naast het Terneuzen-Gent overleg dat volgendeling schenkt voor de dagelijkse problemen, behoefte bestaat aan een opwaardering van de subcommissie Kanaal Gent-Terneuzen van de Technische Scheldecommissie.

Gent, september 1992.

Lijst der Bijlagen

- Bijlage 1 Microverontreinigingen geadsorbeerd aan zwevende stoffen.
- Bijlage 2 Kwaliteitsobjectieven vooropgesteld door de Vlaamse Executieve dd. 21.10.87.
- Bijlage 3 Resultaten emissiemeetnet 1990 voor de bedrijven gesitueerd in AWP II Kanaal Gent-Terneuzen.

De analyseresultaten van het zwevend stof onderzoek worden weergegeven in de tabellen 1 tot en met 4.

Per meetpunt zijn volgende gegevens vermeld :

- de **eenheid** waarin het resultaat is uitgedrukt en de detectielimiet
- het **analyseresultaat**
De meetresultaten waarvan de waarde kleiner is dan de detectielimiet worden aangeduid met < detectielimiet.
- het **gecorrigeerd analyseresultaat**
De resultaten worden getoetst aan kwaliteitscriteria voor zwevende stof. Deze criteria zijn geldig voor standaard zwevende stof (40% Iutum en 20% organische stof).
De gevonden meetresultaten vertonen een grote variatie in percentage droge stof en percentage organische stof. Wil men de analyseresultaten toetsen aan de normen en richtlijnen, dan moet de gemeten waarde omgerekend worden naar standaard zwevende stof.

- de **range**

Niet voor alle stoffen zijn er normen en ecotoxicologische richtlijnen waaraan getoetst kan worden. De range is de factor die aangeeft in welke mate een stof aangetroffen wordt en wordt berekend door het gecorrigeerd gehalte te delen door de detectielimiet.

- **toetsing aan de normen**

Voor de toetsing worden de normen vermeld in de derde nota Waterhuishouding gebruikt. Deze zijn de getalwaarden algemene milieukwaliteit (kwali-teitsdoelstelling 2000) voor waterbodem, waarbij de waarden voor zwevende stof, voor zware metalen en organische stof respectievelijk een factor 1, 5 en 2 hoger zijn dan voor waterbodem.

De waarden van de M-lijst, I-lijst, de voorlopige toetsingswaarde waterbodem en de voorlopige signaleringswaarde waterbodem zijn hierna opgenomen (tabel 5).

Het zwevende stof wordt ingedeeld in 4 klassen :

- Klasse 1 : de gecorrigeerde waarde is kleiner dan de waarde vermeld in de M-lijst of de I-lijst.
- Klasse 2 : de gecorrigeerde waarde is groter dan de waarde van de M-lijst op de I-lijst, maar kleiner dan de voorlopige toetsingswaarde.
- Klasse 3 : de gecorrigeerde waarde is groter dan de voorlopige toetsingswaarde maar kleiner dan de voorlopige signaleringswaarde.
- Klasse 4 : de gecorrigeerde waarde is groter dan de voorlopige signale-ringswaarde.

Daarnaast worden de gecorrigeerde meetresultaten getoetst aan de ecotoxicologische richtlijnen (in tabel 5 worden eveneens de ecotoxicologische richtlijnen vermeld).

Betekenis van de gebruikte symbolen :

Het getal 1, 2, 3 of 4 : vermelding van de klasse

E+ : voldoet aan de ecotoxicologische richtlijn

E- : voldoet niet aan de ecotoxicologische richtlijn

< : de ecotoxicologische richtlijn is kleiner dan de detectielimiet.

GN : geen normen en ecotoxicologische richtlijn geldig.

Enkel E+ of E- : er is geen norm, enkel toetsing aan ecotoxicologische richtlijn.

Table 1 : Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Schelde te Gavere

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIT	GEMETEN GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
Droogrest 105°C	% oorspr stof		47,5			
Arest 600°C	% oorspr stof		38			
Klei fractie (<2 um)	% miner stof		48,2			
Minerale stof	% droge stof		58,3			
CaCO3	% droge stof		15,8			
Organische stof	% droge stof		18			
Anorganische microverontreinigingen						
Arsen	mg/kg DS	0,2	17,5	16,5	83	1 E+
Barium	mg/kg DS	2	312			GN
Cadmium	mg/kg DS	0,1	14,3	14,1	141	3 E-
Chroom	mg/kg DS	0,5	606	538,1	1076	1 E+
Koper	mg/kg DS	0,5	295	275	550	3 E-
Kwik	mg/kg DS	0,1	1,8	1,7	17	2 E-
Lood	mg/kg DS	1	206	195	195	1 E+
Nikkel	mg/kg DS	1	52	45	45	1 E+
Zink	mg/kg DS	2	1263	1140	570	2 E-
Organische microverontreinigingen						
<i>Polychloorbiphenyls</i>						
PCB 28	µg/kg DS	1	<1			1 E+
PCB 52	µg/kg DS	1	7	8	8	2 E-
PCB 101	µg/kg DS	1	11	12	12	2 E-
PCB 118	µg/kg DS	1	14	16	16	2 E-
PCB 138	µg/kg DS	1	56	62	62	3 E-
PCB 153	µg/kg DS	1	28	31	31	2 E-
PCB 180	µg/kg DS	1	28	31	31	2 E-
Som PCB (7)	µg/kg DS	1				
<i>Gechloroerde fenolen</i>						
2-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			E+
3-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			E+
4-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			E+
2,3-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
3,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,4-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,6-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,4,6-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
3,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			E+
2,3,4,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			GN
2,3,5,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			GN
2,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	3	4	1	E+
Pentachloorfenol	µg/kg DS	0,4	<0,4			1 E+
4-Chloor-3-methylfenol	µg/kg DS	3	<3			1 GN
2,6-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
3,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
<i>Fthalaten</i>						
Dimethylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Diethylftalaat	mg/kg DS	0,05	1,05	1,17	23	GN
Diisopropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dipropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Diisobutylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dibutylftalaat	mg/kg DS	0,05	1,01	1,12	22	GN
Dipentylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dihexylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dioctylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dimonylftalaat	mg/kg DS	0,05	6,77	7,52	150	GN
<i>Aromatische gechloroerde KWS</i>						
1,2-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	42	47	5	E+
1,3-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	15	17	2	E+
1,4-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	<10			E+
1,2,3-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	40	44	22	1 E+
1,2,4-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	30	33	16	1 E+
1,3,5-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	21	23	12	1 E+

Table I (vervolg) : Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Schelde te Gavere

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIET		GEMETEN GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
1-Chloor-4-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	< 10				E+
1-Chloor-2-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	< 10				E+
1-Chloor-3-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	11		12	1	E+
<i>Chlooranilines</i>							
2-Chlooraniline	µg/kg DS	5	4		5	1	E+
3-Chlooraniline	µg/kg DS	5	4		5	1	E+
4-Chlooraniline	µg/kg DS	5	25		28	6	E+
<i>Organofosforpesticiden</i>							
Dichloorvos	mg/kg DS	0,1	1,6		1,8	18	E-
Meviphos	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Dimetoat	mg/kg DS	0,1	< 0,1				GN
Diazinon	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Disulfoton	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Methylparathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Malathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Fenthion	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Ethylparathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Chloorpyrifos	mg/kg DS	0,1	< 0,1				GN
Bromofos	mg/kg DS	0,1	< 0,1				GN
Ethylbromofos	mg/kg DS	0,1	0,2		0,2	2	GN
Methylazinfos	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Ethylazinfos	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Fenitrothion	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
<i>Organochloorpesticiden</i>							
Alfa Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	11		12	12	E+
Beta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	2		2	2	E+
Gamma Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	11		12	12	E+
Delta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	4		5	5	E+
Hexachloorbenzeen	µg/kg DS	1	2		2	2	E+
Hepachloor	µg/kg DS	1	11		12	12	E+
Hepachlooropoxide	µg/kg DS	1	< 1		5	5	E+
Endosulfan	µg/kg DS	1	4		14	14	E+
Aldrin + Dieldrin	µg/kg DS	1	13		14	14	E+
Endrin	µg/kg DS	1	4		5	5	E+
DDE	µg/kg DS	1	8		9	9	E+
DDD	µg/kg DS	1	10		11	11	E+
DDT	µg/kg DS	1	7		8	8	E+
Hexachloorbutadieen	µg/kg DS	1	4		5	5	E+
Hexachloorbutadieen	µg/kg DS	1	< 1				E+
<i>Organosikstofpesticiden</i>							
Atrazine	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Propazine	mg/kg DS	0,1	0,7		0,7	7	GN
Simazine	mg/kg DS	0,1	< 0,1				<
Terbutyn	mg/kg DS	0,1	< 0,1				GN
Trifluralin	mg/kg DS	0,1	< 0,1				E+
<i>Polycyclaromatische KWS (EPA)</i>							
Naftaleen	mg/kg DS	0,05	< 0,05				1
Acenaftheen	mg/kg DS	0,05	< 0,05				GN
Fluoreen	mg/kg DS	0,05	< 0,05				GN
Fenanthreen	mg/kg DS	0,05	< 0,05				GN
Anthracen	mg/kg DS	0,01	2,3		2,56	256	E-
Fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	0,57		0,63	63	E-
Pyreen	mg/kg DS	0,01	0,73		0,81	81	E-
Benzo(a)anthracen	mg/kg DS	0,01	1,07		1,19	119	E+
Chryseen	mg/kg DS	0,01	< 0,01				1 E+
Benzo(b)fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	0,4		0,44	44	2 E-
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	0,24		0,27	27	1 E-
Benzo(a)pyreen	mg/kg DS	0,01	0,41		0,46	46	2 E-
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg DS	0,01	0,34		0,38	38	2 E-
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg DS	0,01	0,31		0,34	34	2 E-
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen	mg/kg DS	0,01	0,26		0,29	29	2 E-
<i>Benziđines</i>							
Benzidine	µg/kg DS	< 100					GN
Dichloorbenzidine	µg/kg DS	< 50					<

Tabel 2. : Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Leie te Gent

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIET	GEMETEN GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
Droogrest 105°C	% oorspr stof		25,5			
Afrest 600°C	% oorspr stof		10			
Klei fractie (<2 µm)	% miner stof		8,1			
Minerale stof	% droge stof		45,9			
CaCO3	% droge stof		3,7			
Organische stof	% droge stof		54,71			
Anorganische microverontreinigingen						
Arsen	mg/kg DS	0,2	27	34,8	174	1 E+
Barium	mg/kg DS	2	255			GN
Cadmium	mg/kg DS	0,1	7,8	7,9	57	2 E-
Chroom	mg/kg DS	0,5	253	496,8	994	1 E+
Koper	mg/kg DS	0,5	298	401,4	607	3 E-
Kwik	mg/kg DS	0,1	2,3	3,1	27	3 E-
Lood	mg/kg DS	1	486	607	493	1 E+
Nikkel	mg/kg DS	1	76	210	210	3 E-
Zink	mg/kg DS	2	902	1512	602	3 E-
Organische microverontreinigingen						
<i>Polychloorbiphenyls</i>						
PCB 28	µg/kg DS	1	<1			1 E+
PCB 52	µg/kg DS	1	3	2	2	1 E+
PCB 101	µg/kg DS	1	1	1	1	1 E+
PCB 118	µg/kg DS	1	5	3	3	1 E+
PCB 138	µg/kg DS	1	3	2	2	1 E+
PCB 153	µg/kg DS	1	2	1	1	1 E+
PCB 180	µg/kg DS	1	5	3	3	1 E+
Gechloreerde fenolen						
2-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			E+
3-Chloorfenol	µg/kg DS	4	16	10		E+
4-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			E+
2,3-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
3,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,4-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	6	4		E+
2,3,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	8	5		E+
2,3,6-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,4,6-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	3	2		E+
3,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			GN
2,3,4,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	3	2		GN
2,3,5,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	2	2		GN
2,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
Pentachloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
4-Chloor-3-methylfenol	µg/kg DS	0,4	<0,4			1 E+
2,6-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			GN
3,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			E+
<i>Fthalaten</i>						
Dimethylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Diethylftalaat	mg/kg DS	0,05	2,81	1,87		37
Diisopropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dipropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Diisobutylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dibutylftalaat	mg/kg DS	0,05	0,59	0,39		8
Dipentylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dihexylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
Dihexylftalaat	mg/kg DS	0,05	0,39	0,26		5
Diocetylftalaat	mg/kg DS	0,05	6	4		80
Dinonylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			GN
<i>Aromatische gechlorreerde KW's</i>						
1,2-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	<10			E+
1,3-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	86	58		E+
1,4-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	59	39		E+
1,2,3-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	67	44		22
1,2,4-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	<2			1 E+
1,3,5-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	18	12		6

Label 2 (vervolg) : Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Leie te Gent

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIET	GEMETEN GEHALTE	GE CORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
1-Chloor-4-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	< 10			E+
1-Chloor-2-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	< 10			E+
1-Chloor-3-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	310		207	E+
<i>Chlooranilines</i>						
2-Chlooraniline	µg/kg DS	5	67		44	9
3-Chlooraniline	µg/kg DS	5	< 5			7
4-Chlooraniline	µg/kg DS	5	55		37	7
<i>Organofosforpesticiden</i>						
Dichloorvos	mg/kg DS	0,1	1,1		0,7	7
Mevinphos	mg/kg DS	0,1	7,6		5,1	51
Dimetloaat	mg/kg DS	0,1	0,8		0,5	5
Diazinon	mg/kg DS	0,1	0,2		0,2	2
Disulfoton	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Methylparathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Malathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Fenithion	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Ethylparathion	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Chloorpyrofos	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Bromofos	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Ethylbromofos	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Methylazinfos	mg/kg DS	0,1	1,7		1,1	11
Ethylazinfos	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Renitrothion	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
<i>Organochloorpesticiden</i>						
Alfa Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	35		24	24
Beta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	< 1			
Gamma Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	26		17	17
Delta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	8		5	5
Hexachloorbenzeen	µg/kg DS	1	8		5	5
Hepachloor	µg/kg DS	1	14		9	9
Hepachloorepoxide	µg/kg DS	1	< 1			
Endosulfan	µg/kg DS	1	10		7	7
Aldrin +	µg/kg DS	1	28		18	18
Dieldrin	µg/kg DS	1	4		3	3
Endrin	µg/kg DS	1	< 1		1	1
DDE	µg/kg DS	1	< 1			
DDD	µg/kg DS	1	< 1			
DDT	µg/kg DS	1	< 1			
Hexachloorbutadien	µg/kg DS	1	< 1			
<i>Organostikstofpesticiden</i>						
Atrazine	mg/kg DS	0,1	0,6		0,4	4
Propazine	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Simazine	mg/kg DS	0,1	0,9		0,6	6
Terbutryn	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
Trifluralin	mg/kg DS	0,1	< 0,1			
<i>Polycyclomatische KWS (EPA)</i>						
Nafalteen	mg/kg DS	0,05	< 0,05			
Acenaftheen	mg/kg DS	0,05	< 0,05			
Acenafyleen	mg/kg DS	0,05	< 0,05			
Fluoreen	mg/kg DS	0,05	< 0,05			
Fenanthreen	mg/kg DS	0,01	0,57		0,38	38
Anthracen	mg/kg DS	0,01	0,24		0,16	16
Fluorantheen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Pyreen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Benzo(a)anthracen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Chryseen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Benzo(b)fluorantheen	mg/kg DS	0,01	0,12		0,08	8
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg DS	0,01	0,09		0,06	6
Benzo(a)pyreen	mg/kg DS	0,01	0,17		0,11	11
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen	mg/kg DS	0,01	< 0,01			
<i>Benzidines</i>						
Benzidine	µg/kg DS	< 100				
Dichloorbenzidine	µg/kg DS	< 50				

Table 3 : Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Ringvaart te Gent

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIET	GEMETEN GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
Droogrest 105°C	% oorspr stof		39			
Asrest 600°C	% oorspr stof		27,5			
Klei fractie (<2 um)	% miner stof		34,3			
Minerale stof	% droge stof		55,9			
CaCO3	% droge stof		10,1			
Organische stof	% droge stof		26,54			
Anorganische microverontreinigingen						
Arsen	mg/kg DS	0,2	21	20,8	104	1 E+
Barium	mg/kg DS	2	410	11	10,1	101 E-
Cadmium	mg/kg DS	0,1	11	483,4	967	1 E+
Chroom	mg/kg DS	0,5	441	243,6	1,9	19 E-
Koper	mg/kg DS	0,5	246	244	114	114 E+
Kwik	mg/kg DS	0,1	1,9	244	114	114 E+
Lood	mg/kg DS	1	246	101	101	101 E-
Nikkel	mg/kg DS	1	101	1011	505	505 E-
Zink	mg/kg DS	2	974			
Organische microverontreinigingen						
<i>Polychloorbiphenyls</i>						
PCB 28	µg/kg DS	1	<0,001			1 E+
PCB 52	µg/kg DS	1	<0,001			1 E+
PCB 101	µg/kg DS	1	<0,001			1 E+
PCB 118	µg/kg DS	1	2	1	6	6 E+
PCB 138	µg/kg DS	1	8			8 E+
PCB 153	µg/kg DS	1	<0,001			1 E+
PCB 180	µg/kg DS	1	2	2	2	2 E+
Som PCB (7)	µg/kg DS	1	<0,001			1 E+
<i>Cecloroerde fenolen</i>						
2-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			4 E+
3-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			4 E+
4-Chloorfenol	µg/kg DS	4	<4			4 E+
2,3-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
3,5-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,3,4-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,3,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			2 E+
2,3,4,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			2 E+
2,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,4,6-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
3,4,5-Trichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,3,4,5-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			2 E+
2,3,5,6-Tetrachloorfenol	µg/kg DS	2	<2			2 E+
2,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
Pentachloorfenol	µg/kg DS	0,4	<0,4			0,4 E+
4-Chloor-3-methylfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
2,6-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
3,4-Dichloorfenol	µg/kg DS	3	<3			3 E+
<i>Ftalaten</i>						
Dimethylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			0,05 GN
Diethylftalaat	mg/kg DS	0,05	2	1,51	30	30 GN
Diisopropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Dipropylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Diisobutylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Dibutylftalaat	mg/kg DS	0,05	1,24	0,93	19	19 GN
Dipentylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Dihexylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Dihexylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
Dioctylftalaat	mg/kg DS	0,05	5,98	4,51	90	90 GN
Dinonylftalaat	mg/kg DS	0,05	<0,05			<0,05 GN
<i>Aromatische gechlloreerde KWS</i>						
1,2-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	21	15	2	2 E+
1,3-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	<10			<10 E+
1,4-Dichloorbenzeen	µg/kg DS	10	<10			<10 E+
1,2,3-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	8	6	3	3 E+
1,2,4-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	<2			<2 E+
1,3,5-Trichloorbenzeen	µg/kg DS	2	5	4	2	2 E+

Table 3 (vervolgd): Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van de Ringvaart te Gent

PARAMETERS	EENHEID	DETECTIE- LIMIET		GEMIDDELDE GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
1-Chloor-4-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	<10				E+
1-Chloor-2-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	<10				E+
1-Chloor-3-Nitrobenzeen	µg/kg DS	10	<10				E+
<i>Chlooranilines</i>							
2-Chlooraniline	µg/kg DS	5	5	4	4	1	E+
3-Chlooraniline	µg/kg DS	5	5	4	4	1	E+
4-Chlooraniline	µg/kg DS	5	46	35	35	7	E+
<i>Organofosforpesticiden</i>							
Dichloorvos	mg/kg DS	0,1	3	2,2	2,2	22	E-
Mevinphos	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Dimetoat	mg/kg DS	0,1	0,4	0,3	0,3	3	GN
Diazinon	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Disulfoton	mg/kg DS	0,1	0,1	0,1	0,1	1	E-
Methylparathion	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Malathion	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Fenthion	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Ethylparathion	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Chloorytrofos	mg/kg DS	0,1	<0,1				GN
Bromofos	mg/kg DS	0,1	<0,1				GN
Ethylbromofos	mg/kg DS	0,1	<0,1				GN
Methylazinfos	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Ethylazinfos	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Fenthothon	mg/kg DS	0,1	0,2	0,1	0,1	1	E-
<i>Organochloorpesticiden</i>							
Alfa Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	14	11	11	11	E+
Beta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	5	4	4	4	E+
Gamma Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	21	15	15	15	E+
Delta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1	1	1	1	1	E+
Hexachloorbenzeen	µg/kg DS	1	<1				E+
Heptachloor	µg/kg DS	1	1	1	1	1	E+
Heptachloorepoxide	µg/kg DS	1	<1				E+
Endosulfan	µg/kg DS	1	10	8	8	8	E+
Aldrin + Dieldrin	µg/kg DS	1	5	4	4	4	E+
Endrin	µg/kg DS	1	3	2	2	2	E+
DDE	µg/kg DS	1	6	5	5	5	E+
DDD	µg/kg DS	1	2	1	1	1	E+
DDT	µg/kg DS	1	5	4	4	4	E+
Hexachloorbutadieen	µg/kg DS	1	6	5	5	5	E+
<i>Organosilicofpesticiden</i>							
Atrazine	mg/kg DS	0,1	0,3	0,2	0,2	2	E-
Propazine	mg/kg DS	0,1	1,7	1,3	1,3	13	GN
Simazine	mg/kg DS	0,1	<0,1				<
Terbutryn	mg/kg DS	0,1	<0,1				GN
Triflurain	mg/kg DS	0,1	<0,1				E+
<i>Polyaromatiscche KWS (EPA)</i>							
Naftaleen	mg/kg DS	0,05	<0,05				1
Acenaftheen	mg/kg DS	0,05	<0,05				GN
Acenaflyleen	mg/kg DS	0,05	<0,05				GN
Fluoreen	mg/kg DS	0,05	<0,05				GN
Fenanthreen	mg/kg DS	0,01	0,54	0,41	0,41	41	E-
Anthraceen	mg/kg DS	0,01	0,18	0,14	0,14	14	E-
Fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	<0,01				E+
Pyreen	mg/kg DS	0,01	<0,01				E+
Benzo(a)anthracen	mg/kg DS	0,01	<0,01				E+
Chryseen	mg/kg DS	0,01	<0,01				E+
Benzo(b)fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	0,18	0,14	0,14	14	E+
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg DS	0,01	0,92	0,69	0,69	69	E-
Benzo(a)pyreen	mg/kg DS	0,01	0,21	0,16	0,16	16	E-
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg DS	0,01	<0,01				E+
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg DS	0,01	0,38	0,29	0,29	29	E-
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen	mg/kg DS	0,01	0,12	0,09	0,09	9	E+
<i>Benzidines</i>							
Benzidine	µg/kg DS	<100	<100				GN
Dichloorbenzidine	µg/kg DS	<50	<50				<

Table 4. Evaluatie van de samenstelling zwevende stof van het Kanaal Gent-Temuzen te Gent (Tolluisstuw)

PARAMETERS	EENHEID	DEFECTIE-LIMIET		GEMETEN GEHALTE	GECORR. GEHALTE	FACTOR	KLASSE
Droogrest 105°C	% oorspr stof			33,8			
Klei fractie (<2 µm)	% miner stof			24,2			
Organische stof	% droge stof						
Anorganische microverontreinigingen							
Arsen	mg/kg DS	0,2		21	19	95	1E+
Barium	mg/kg DS	2					
Cadmium	mg/kg DS	0,1		10	9	90	2E-
Chroom	mg/kg DS	0,5		316	292	584	1E+
Koper	mg/kg DS	0,5		228	213	426	3E-
Lood	mg/kg DS	0,1		1,9	1,8	18	2E-
Nikkel	mg/kg DS	1		237	218	218	1E+
Zink	mg/kg DS	1		62	56	56	2E+
		2		1495	1341	670	2E-
Organische microverontreinigingen							
<i>Polycyclobiplienyls</i>							
PCB 28	µg/kg DS	1		69	74		3E-
PCB 52	µg/kg DS	1		71	79		3E-
PCB 101	µg/kg DS	1		62	66		3E-
PCB 118	µg/kg DS	1		8	5	5	1E+
PCB 138	µg/kg DS	1		66	63	63	3E-
PCB 153	µg/kg DS	1		62	60		3E-
PCB 180	µg/kg DS	1		67	65		3E-
Som PCB (7)	µg/kg DS	1		405	411	65	
<i>Organochloorpesticiden</i>							
Alfa Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1		1368	1895	1895	4E-
Beta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1		14	11	11	E+
Gamma Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1		35	41	41	3E-
Delta Hexachloorcyclohexaan	µg/kg DS	1		0	0	0	E+
Hexachloorbenzeen	µg/kg DS	1		14	14	14	2E-
Heptachloor	µg/kg DS	1		31	49	49	3E-
Heptachloorepoxide	µg/kg DS	1		30	41	41	3E-
Endosulfan	µg/kg DS	1		23	21	21	2E-
Aldrin + Dieldrin	µg/kg DS	1		35	54	54	1E+
Endrin	µg/kg DS	1		12	11	11	1E+
DDE	µg/kg DS	1		4	4	4	1E+
DDD	µg/kg DS	1		27	26	26	2E-
DDT	µg/kg DS	1		11	10	10	1E+
Hexachloorbutadieen	µg/kg DS	1		19	17	17	1E+
		1		0	0	0	1E+
<i>Polyaromatiese KWS (EPA)</i>							
Nafalteen	mg/kg DS	0,05		0,24	0,24	5	1
Acenaftieen	mg/kg DS	0,05					GN
Acenaftyleen	mg/kg DS	0,05					GN
Fluoreen	mg/kg DS	0,05		0,31	0,28	6	GN
Fenanthreen	mg/kg DS	0,01		2,99	1,45	145	2E-
Anthracen	mg/kg DS	0,01		0,66	0,8	80	2E-
Fluorantheen	mg/kg DS	0,01		2,95	2,46	246	2E-
Pyreen	mg/kg DS	0,01		2,86	2,4	240	3E-
Benzo(a)anthracen	mg/kg DS	0,01		0,54	0,5	50	2E-
Chryseen	mg/kg DS	0,01		0,94	0,89	89	E-
Benzo(b)fluorantheen	mg/kg DS	0,01		1,19	1	100	2E-
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg DS	0,01		0,57	0,47	47	2E-
Benzo(a)pyreen	mg/kg DS	0,01		1,03	0,81	81	2E-
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg DS	0,01		0,5	0,44	44	2E-
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg DS	0,01		0,64	0,48	48	2E-
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen	mg/kg DS	0,01		0,36	0,32	32	2E+

Label 5 : Normen en Ecotoxicologische richtlijnen

PARAMETERS	EEENHEID	Ecotox.	M-lijst	I-lijst	T	S
	T = voorlopige toetsingswaarde S = voorlopige signaleringswaarde					
Anorganische micropolluenten						
Arseen	mg/kgDS	124,5		127,5	127,5	225
Barium	mg/kgDS	-		GN	GN	GN
Cadmium	mg/kgDS	3,3	3		11,25	45
Chroom	mg/kgDS	724,5	720		720	1500
Koper	mg/kgDS	63	52,5		135	600
Kwik	mg/kgDS	0,9	0,75		2,4	22,5
Lood	mg/kgDS	799,5	795		795	1500
Nikkel	mg/kgDS	60	52,5		67,5	300
Zink	mg/kgDS	715,5	720		1500	3750
Organische micropolluenten						
<i>Polychloorbifenylen</i>						
PCB 28	ug/kgDS	10	8		60	200
PCB 52	ug/kgDS	4	8		60	200
PCB 101	ug/kgDS	8	8		60	200
PCB 118	ug/kgDS	8	8		60	200
PCB 138	ug/kgDS	10	8		60	200
PCB 153	ug/kgDS	10	8		60	200
PCB 180	ug/kgDS	12	8		60	200
Som PCB (7)	ug/kgDS	-	GN		400	800
<i>Gechloroerde fenolen</i>						
2-Chloorfenol	ug/kgDS	140	GN	GN	GN	GN
3-Chloorfenol	ug/kgDS	140	GN	GN	GN	GN
4-Chloorfenol	ug/kgDS	140	GN	GN	GN	GN
2,3-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN
2,5-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN
3,5-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN
2,3,4-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
2,3,5-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
2,3,6-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
2,4,5-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
2,4,6-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
3,4,5-Trichloorfenol	ug/kgDS	3400	GN	GN	GN	GN
2,3,4,5-Tetrachlorofoenol	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
2,3,4,6-Tetrachlorofoenol	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
2,3,5,6-Tetrachlorofoenol	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
2,4-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN
Pentachloorfenol	ug/kgDS	400	40	GN	GN	GN
4-Chloor-3-methylfenol	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
2,6-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN
3,4-Dichloorfenol	ug/kgDS	8	GN	GN	GN	GN

Tabel 5 (vervolg) : Normen en Ecotoxicologische richtlijnen

PARAMETERS	EENHEID	Ecotox.	M-lijst	I-lijst	T	S
<i>Ftalaten</i>						
Dimethylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Diethylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Diisopropylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dipropylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Diisobutylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dibutylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dipentylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dihexylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Diheptylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Diocylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dinonylftalaat	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
<i>Aromatische gechloreerde KWS</i>						
1,2-Dichloorbenzeen	ug/kgDS	320	GN	GN	GN	GN
1,3-Dichloorbenzeen	ug/kgDS	320	GN	GN	GN	GN
1,4-Dichloorbenzeen	ug/kgDS	320	GN	GN	GN	GN
1,2,3-Trichloorbenzeen	ug/kgDS	400	GN	600	GN	GN
1,2,4-Trichloorbenzeen	ug/kgDS	400	GN	600	GN	GN
1,3,5-Trichloorbenzeen	ug/kgDS	400	GN	600	GN	GN
1-Chloor-4-Nitrobenzeen	ug/kgDS	380	GN	GN	GN	GN
1-Chloor-2-Nitrobenzeen	ug/kgDS	380	GN	GN	GN	GN
1-Chloor-3-Nitrobenzeen	ug/kgDS	380	GN	GN	GN	GN
<i>Chlooranilines</i>						
2-Chlooraniline	ug/kgDS	70	GN	GN	GN	GN
3-Chlooraniline	ug/kgDS	70	GN	GN	GN	GN
4-Chlooraniline	ug/kgDS	70	GN	GN	GN	GN
<i>Organosilikstofpesticiden</i>						
Atrazine	mg/kgDS	0,003	GN	GN	GN	GN
Propazine	mg/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Simazine	mg/kgDS	0,003	GN	GN	GN	GN
Terbutryn	mg/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Trifluralin	mg/kgDS	0,23	GN	GN	GN	GN

Tabel 5 (vervolg): Normen en Ecotoxicologische richtlijnen

PARAMETERS	EENHEID	Ecotox.	M-lijst	I-lijst	T	S
<i>Polyaromatische KWS (EPA)</i>						
Naftaleen	mg/kgDS	-	0,4	GN	GN	6
Acenaftheen	mg/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Acenafyleen	mg/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Fluoreen	mg/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Fenantheen	mg/kgDS	0,068	GN	0,1	GN	6
Anthraceen	mg/kgDS	0,068	GN	0,1	GN	6
Fluorantheen	mg/kgDS	0,46	0,6		4	14
Pyreen	mg/kgDS	0,076		0,1	1,6	6
Benzo(a)anthraceen	mg/kgDS	0,086		0,1	1,6	6
Chryseen	mg/kgDS	0,086		0,1	1,6	6
Benzo(b)fluorantheen	mg/kgDS	0,26	0,4		1,6	6
Benzo(k)fluorantheen	mg/kgDS	0,26	0,4		1,6	6
Benzo(a)pyreen	mg/kgDS	0,096	0,1		1,6	6
Dibenzo(a,h)anthraceen	mg/kgDS	0,106		0,1	1,6	6
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kgDS	0,104	0,1		1,6	6
Indeno(1,2,3,c,d)pyreen	mg/kgDS	0,104	0,1		1,6	6
PAK 6 van Borneff	mg/kgDS	1,28	1,2		9	34
<i>Benzidines</i>						
Benzdine	ug/kgDS	-	GN	GN	GN	GN
Dichloorbenzdine	ug/kgDS	5,8	GN	GN	GN	GN

Bijlage 2 : Overzicht van de parameters mbt de basiskwaliteit (B.VI.Ex. 21/10/1987)

Parameter	Norm	Opmerkingen
ALGEMENE PARAMETERS		
Geen waarneembare verontreiniging.		
temperatuur.....	A ≤ 25 + 3° C	Geen plotse temperatuurschommelingen + geen O ₂ oververzadiging
opgeloste zuurstof.....	A ≥ 5 mg/l	
zuurtegraad pH.....	A 6,5 ≤ pH ≤ 8,5	
zwevende stoffen.....	A < 50 mg/l	
biochemisch zuurstofverbruik (BOD)	A ≤ 6 mg/l	
ammonium.....	G ≤ 1 mg/l (N)	
	A < 5 mg/l (N)	
	A < 6 mg/l (N)	
kjeldahl stikstof.....	A < 0,02 mg/l (N)	
ammoniak.....	A < 10 mg/l (N)	
nitraat-nitriet.....	G ≤ 0,3 mg/l (P)	
totaal fosfaat.....	A < 1 mg/l (P)	
orthofoosfaat in stromend water.....	A < 0,30 mg/l (P)	
orthofoosfaat in stilstand water.....	A < 0,05 mg/l (P)	
chemisch zuurstofverbruik.....	A < 30 mg/l	
geleidingsvermogen.....	A < 1000 uS/cm	
chloride.....	A < 200 mg/l	parameters waar de getalwaarden van nature kan afwijken
sulfaat.....	A < 100 mg/l	
biologische parameters :		
chlorofyl a.....	G < 100 ug/l	
biotische index.....	A > 6	
PARAMETERS DIE DUIDEN OP STOFFEN AFKOMSTIG VAN SPECIFIEKE LOZINGEN		
ZWARE METALEN		
totaal cadmium.....	A ≤ 2,5 ug/l	
totaal kwik.....	A ≤ 0,5 ug/l	
totaal koper.....	A ≤ 50 ug/l	
totaal lood.....	A ≤ 50 ug/l	
totaal zink.....	A ≤ 200 ug/l	
totaal chroom.....	A ≤ 50 ug/l	
totaal nikkel.....	A ≤ 50 ug/l	
totaal arseen.....	A ≤ 30 ug/l	
opgelost ijzer.....	A < 200 ug/l	
opgelost mangaan.....	A < 200 ug/l	
totaal selenium.....	A < 10 ug/l	
totaal barium.....	A < 1000 ug/l	

Parameter	Norm	Opmerkingen
ORGANISCHE MICROVERONTREINIGINGEN :		
monocyclische aromatische	M t. ≤2 ug/l	
koolwaterstoffen.....	in. ≤ 1 ug/l	
polycyclische aromatische kws.....	M t. ≤ 100 ng/l	
organopesticiden.....	M t. ≤ 20 ng/l	
	in. ≤ 10 ng/l	
gechloreerde bifenylen.....	M t. ≤ 7 ng/l	
gechloreerde aromatische amines.....	M t. ≤ 1 ug/l	
	in. ≤ 0,5 ug/l	
gechloreerde fenolen.....	M in. ≤ 50 ng/l	
organochloorverbindingen; - VOX...	M ≤ 5 ug/l	
- EOX...	M ≤ 5 ug/l	
- AOX..	M ≤ 40 ug/l	
oppervlakte-actieve stoffen :		
-anionische detergenten.....	M ≤ 100 ug/l	
-niet-ionische en kationische.....	M ≤ 1000 ug/l	
met waterdamp vluchtige fenolen..	M ≤ 5 ug/l	
totale fenolen.....	A < 40 ug/l	
cholinesterase remming.....	M ≤ 0,5 ug/l	+ andere toxiciteitstesten mogelijk
micro-organismen en faecale coli..	M ≤ 2000 ug/100 ml	geen schadelijke activiteit
radio-actieve stoffen.....		
vrije chloor.....	A < 0,004 mg/l	
fluoriden.....	A < 1,5 mg/l	
totale cyaniden.....	A < 0,05 mg/	

A : absolute, G : gemiddelde, M : mediaan, t. : totaal, in. : individueel

Tabel 1: Lozing industriële afvalwaters in het stroomgebied van het kanaal Gent-Termeuzen 1990

Lozing industriële afvalwaters op het kanaal Gent-Termeuzen 1990																
Naam	Gemeente	Debiet m3/dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
MILLIKEN EUROPE NV	Gent	10	8	46	546	27	298	0,5			0,5	0,1	4532,0	1,1	1559,4	12
FELDMUEHLE Langerbrugge n.v.	Gent	16.779	207	2.946	1.146	91	1.098					727,3	4532,0	1212,4	1559,4	10.122
ALGIST BRUGGEMAN NV	Gent	606	6.195	9.542	1.146	91	1.098					489,0	294,9	126,5	365,5	567
BUCKMAN LABORATORIES	Gent	455	1.033	4.175	151	16	116	14,3				6101,8	25,2	27,8	88,2	475
SANOFI-BIO-INDUSTRIE	Gent	4.369	4.588	7.899	567	25	2.752	72,5			15,4	545,8	216,8	1072,9	701,2	1.321
KRONOS NV	Gent	8.718	90	1.527	2.525	35	165					1490,7	0,3	670,7	212,0	2.955
VOLVO EUROPE CAR NV	Gent	1.138	16	144	46	1	16					85,2	233,5	5,2	5,2	694
UCB CHEMIE NV	Gent	5.256	293	1.787	374	22	345					544,0	233,5	745,7	74,4	1.364
CITRUS COOLSTORE	Gent	17	17	106	14	2	4					25,9	0,3	4,2	11,8	130
TEXACO BELGIUM NV GHEENT CHEMICAL	Oostakker	68	3	3	1	1	3	0,6				8,9	6,4		3,2	20
VOLVO EUROPE TRUCK	Gent	108	96	181	33	1	5					33,5	5,5		175	175
RHONE POULENC CHEMIE NV	Gent	30.166	139	5.185	985	289	402	15,1				1207,8	2076,8	11364,0	757,8	9.298
SIDMAR	Gent	44.098	248	10.343	3.072	168	618	1130,5		214,8	37,9	7434,7	3000,2	258,6	7586,1	175.578
ARCO CHEMICAL PRODUCTS EUROPE	Gent	3.732	363	2.366	420	18	149					544,6	151,7		1.889	1.889
SADACT	Gent	4.237	16	483	147	14	89				5,4	544,6	151,7		450,1	2.917
Lozing industriële afvalwaters op de Ringvaart 1990																
Naam	Gemeente	Debiet m3/dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
BELGIAN SHELL NV	Gent	4.538	27	487	329	20	47					281,3	197,3			1.630
Lozing industriële afvalwaters op de Avrije 1990																
Naam	Gemeente	Debiet m3/dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
BROUWERIJ VAN STEENBERGHE (BIOS)	Ertvelde	82	215	355	13	1	5					12,0	86,4	29,7	2,6	51
FINA NV	Ertvelde	8.278	83	1.287	15.444	4	124					1159,8	3,8	576,7	18	18
MERVIJLDE PVBA	Ertvelde	53	15	71	4	1						1,5			26	
SYNFINA - OLEOFINA NV	Ertvelde	936	1.979	4.245	186	11	32					109,1	234,4		333,9	518
Lozing industriële afvalwaters op de Durme-Moervaart 1990																
Naam	Gemeente	Debiet m3/dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
ELECTRABEL NV RODENHUIZE	Gent	155		11	3	1	1			33,3		18,6	20,2	13,2	7,0	19
Lozing industriële afvalwaters op de Malenbeek 1990																
Naam	Gemeente	Debiet m3/dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
SCHOETERS VERVERIJ NV	Sint-Niklaas	73	29	98	4	1	2					18,1	26,6	16,6	13,8	70

Tabel 1. Lozing industriële afvalwaters in het stroomgebied van het kanaal Gent-Temuzen 1991

Naam	Gemeente	Debiet m ³ /dag	BOD kg/dag	COD kg/dag	Zw. St. kg/dag	Tot P kg/dag	Tot N kg/dag	Cd g/dag	Hg g/dag	Ag g/dag	As g/dag	Cr g/dag	Cu g/dag	Pb g/dag	Ni g/dag	Zn g/dag
<i>Lozing industriële afvalwaters op het kanaal Gent-Temuzen 1991</i>																
ALGIST BRUGGEMAN NV	Gent	670	9.682	18.346	2.039	79	1.033					332,14	192	203	474	532
ARCO CHEMICAL PRODUCTS EUROPE.	Gent	2.331	407	2.133	388	9	28					510,48	419	2.607		1.819
BUCKMAN LABORATORIES	Gent	48	29	287	22	1	35					8,91	7		4	247
FELDMUEHLE Langenbrugge n.v.	Gent	18.043	90	1.562	685	63	92	237				2960,5	1.919		3.293	11.418
KRONOS NV	Gent	11.837	47	2.479	2.603	45	180					2801,17	2.327	7.424		5.357
RHONE POULENC CHEMIE	Gent	28.645	108	1.862	1.541	459	698					6533,7	2.459		9.238	16.657
SANOFL-BIO-INDUSTRIE	Gent	2.964	3.268	6.234	273	14	2.273	69,75				377,09	443	556	582	1.518
TEXACO BELGIUM NV	Gent	269	3	67	18		9					15,77	31		35	101
UCB CHEMIE NV	Gent	3.256	198	913	308	12	260					274,34	477	858	351	1.427
VAMIX NV	Gent	133	114	226	56	3	8					171,71	127		17	106
VANDEMOORTELE NV	Gent	586	42	118	30	4	5					59,27	8		1	375
VOLVO EUROPE CAR NV	Gent	837	21	111	41	1	13					42,99	8		17	413
VOLVO EUROPE TRUCK	Oostakker	96		12	2		4					0,74	1		1	37
CITRUS COOLSTORE	Gent	29		2												7
SADACI	Gent	4.161	11	186	232	4	109					344,25	389	416	1.531	1.674
SOPAR CHEMIE	Zelzate	233	7	38	5	2	5	0,5				20,8	10			117
SIDMAR	Gent	70.057	183	5.892	2.659	246	869	203,33	10,17	406,67	50,83	3817,27	2.623	24.382	5.352	86.469
RWZI ZELZATE	Zelzate	5.473		191	41	5	99		12,91				153	139		1.320
<i>Lozing industriële afvalwaters op de Ringvaart 1991</i>																
BELGIAN SHELL NV	Gent	4.429	28	240	184	14	77					613,48	629	458	1.019	2.012
<i>Lozing industriële afvalwaters op de Avrijevaart 1991</i>																
BROUWERIJ VAN STEENBERGHE	Erveide	26	15	43	7		1					442,16	320			944
SYNFINA - OLEOFINA NV	Erveide	1.620	1.814	5.043	331	7	22					7,86	3		4	27
FINA NV	Erveide	51		1	2								4		4	29
MERYELDE PVBA	Erveide	43	2	68	2		3									
<i>Lozing industriële afvalwaters op de Durme-Moervaart 1991</i>																
I.C.C. INDUSTRIEES	Lokeren	5	3	27	588	7	19					0,31	310	1	2	2
LAWTER INTERNATIONAL NV	Lokeren	1.639	621	3.753	566	17	136					338,76	162	305	682	614
STEDELIJK SLACHTHUIS LOKEREN	Lokeren	312	556	1.979	109	2	17					103,09	66	181	83	481
VAMO - MILLS NV	Gent	283	32	86	109	2	17					41,6			38	709
ELECTRABEL NV RODENHUIZE.	Gent	130	10	10	12		2						16		21	38
VAN DEN BERGHE J. PVBA	Lokeren	116	323	666	89	5	50	0,55				24,03	7		40	88
TANK TERMINAL NV	Lokeren	214	83	339	17	1	6					65,05	30		88	76
<i>Lozing industriële afvalwaters op de Molenbeek 1991</i>																
DOMO COLORS NV	Sint-Niklaas	929	849	3886	96	10	48					761,73	141		324	1.553
DUYVER WAESLAND TEXTILES	Sint-Niklaas	412	26	148	22	2	9					23,1	42			265
FIL TEINT NV	Sint-Niklaas	1070	252	1076	70	5	38					427,85	158		491	829
FUJI HUNT FOTOGRAFIC CHEMICALS	Sint-Niklaas	166	20	101	11		14					27,1	23	51	58	201
LAKKERIJ M. VERSCHUEREN	Sint-Niklaas	24	9	33	2		1					0,44				7
LEE EUROPE NV	Sint-Niklaas	177	75	202	131	1	7									95
RWZI SINT-NIKLAAS	Sint-Niklaas	14767	655	3713	2300	408	611					1073,33				8.158
SCHOETERS VERVERIJ NV	Sint-Niklaas	295	137	415	34	6	12									189
WAASCHE VERVERIJ NV	Sint-Niklaas	132	102	217	10	4	17									163
DE COCK NV	Sint-Niklaas	56	28	67	9	1	7					10,47	8		24	44

Lijst van de figuren en tabellen

- Fig.1 : Liggingplan van de uitwegen van Gent naar de zee (16e-18e eeuw)
(bron : Gent op de wateren en naar de zee door J. Decavele, R. De Herdt en N. Decorte)
- Fig.2 Programma van de opening van het Zeekanaal naar Gent in 1827
- Fig.3 Evolutie van het dwarsprofiel van het Zeekanaal naar Gent
- Fig.4 Verbetering van het Kanaal van Gent naar Terneuzen 1900-1910. Werken te Terneuzen. (bron : Gent op de wateren en naar de zee door J. Decavele, R. De Herdt en N. Decorte)
- Fig.5 Het Kanaal Gent-Terneuzen te Langerbrugge circa 1932 (bron : Gent op de wateren en naar de zee door J. Decavele, R. De Herdt en N. Decorte)
- Fig.6 Geometrie van de Westsluis en de infrastructurale voorzieningen ten behoeve van de autoschepen
- Tabel 1 Evolutie van het aantal schepen, het BRT en het gemiddelde BRT per schip
- Tabel 2 Aantal schepen langer dan 220m en/of breder dan 28m
- Tabel 3 Bovenmaatse schepen (langer dan 245m en max. 256m)
- Fig.7 Een bovenmaats schip
- Fig.8 Een liggingplan met de voornaamste wegen in de kanaalzone
- Fig.9 Luchtfoto van het zuidelijk havengebied (bron : Luchtfotografie Henderyckx - Izegem)
- Fig.10a-b Schematisch plan van de instellingen van de N.M.B.S.
- Fig.11 Foto van een terminal voor de behandeling voor de behandeling van Braziliaans fruitsap
- Fig.12 Foto van één van de vier silocomplexen in de Haven van Gent (bron : Luchtfotografie Henderyckx - Izegem)
- Tabel 4 De gemiddelde maandelijkse voedingsdebiëten via de Tolhuisstuw
- Fig.13 Liggingplan van de waterlopen in het Gentse

- Tabel 5 Debieten van de onbeveerbare waterlopen die uitmonden in het Zeekanaal naar Gent.
- Tabel 6 Gemiddelde concentratie en dagvrachten aan verontreinigde stoffen bij de Tolhuisbrug in de periode 1985-1991 en de gemiddelde kwaliteit van het zwevend stof en dagvrachten aan verontreinigde stoffen in 1991 (bron V.M.M.)
- Fig.14 Gehalte aan zware metalen van het zwevend stof in de Schelde te Gavere, de Ringvaart en de Leie te Gent (bron V.M.M.)
- Fig.15 Gehalte aan PAK's van het zwevend stof in de Schelde te Gavere, de Ringvaart en de Leie te Gent en het Zeekanaal naar Gent aan de Tolhuisbrug (bron V.M.M.)
- Fig.16 Gehaltes aan PCB's van het zwevend stof in de Schelde te Gavere, de Ringvaart en de Leie te Gent en het Zeekanaal naar Gent aan de Tolhuisbrug (bron V.M.M.)
- Fig.17 Evolutie van de Basis-Prati-Index in het Zeekanaal naar Gent in 1991 (bron V.M.M.)
- Fig.18 Evolutie van de Biotische Index in het Zeekanaal naar Gent in 1990 (bron V.M.M.)
- Tabel 7 Concentratie aan microverontreinigingen in het Zeekanaal naar Gent (bron V.M.M.)
- Fig.19 Gehalte aan zink in het Zeekanaal naar Gent gedurende de periode 1986-1991 (bron V.M.M.)
- Fig.20 Gehalte aan totaal PAK's in het Zeekanaal naar Gent gedurende de periode 1987-1991 (bron V.M.M.)
- Fig.21 Procentuele verdeling van de emissie aan BOD in het Zeekanaal naar Gent
- Fig.22 Procentuele verdeling van de emissie aan COD in het Zeekanaal naar Gent
- Fig.23 Procentuele verdeling van de emissies aan totaal fosfaat in het Zeekanaal naar Gent
- Fig.24 Procentuele verdeling van de emissies aan totaal cadmium in het Zeekanaal naar Gent
- Fig.25 Procentuele verdeling van de emissies aan totaal koper in het Zeekanaal naar Gent
- Fig.26 Procentuele verdeling van de emissies aan totaal zink in het Zeekanaal naar Gent

- Tabel 8 Procentuele verdeling van de analyseresultaten van 337 monsters over de verschillende kwaliteitsklassen
- Fig.27 Algemeen zicht op het proefstorttenproject Geuzenhoek
- Fig.28 Proefstorttenproject Geuzenhoek : zicht op de proefloods
- Tabel 8 Overzicht van de gebaggerde hoeveelheden in de periode 1985-1991
- Fig.29 Topping-off (bron : Fitzgerald Studio Sydney N.J.)
- Tabel 10 Karakteristieken van de verschillende bulkcarriers, afmetingen en types
- Fig.30 Type dwarsprofielen van het verruimde Zeekanaal
- Fig.31 Schetsontwerp kanaaltracé bewesten Sluiskil ("plan Meert")
- Fig.32 Het Petroleumdok, situatie 1992
- Fig.33 Situatieplan van het Rodenhuiszedok
- Fig.34 Situatieplan van het Kluisendokcomplex

Referenties en bronnen

Hoofdstuk 2 : Historiek

Haven van Gent, publicatie voor het PIANC-Congres, Brussel, 1985

Hoofdstuk 3 : Juridische aspecten

Bouchez L., International Law in the Netherlands
Vol. I, Den Haag 1978

Clinck I., Internationaal Zeerecht, Antwerpen 1983

Devers P. en J. Mertens, een Haven van Gent tot Terneuzen, Gent 1991

Erkens N., le Statut International de l'Escaut, Revue Belge de Droit International 1967

Luyckx Th., Politieke geschiedenis van België, Brussel 1973

Parry Cl., The Consolidated Treaty Series, New York 1969

Schuursma R.L., het onaannemelijk tractaat, Groningen 1975

Somers E., Inleiding tot het Internationaal Zeerecht, Antwerpen 1984

Van Bogaert E., Volkenrecht, Brussel 1973

Vitanyi B., The International Regime of River Navigation, Den Haag 1979

Hoofdstuk 4 : Vervoer en verkeer op en langsheen het Zeekanaal

Verkeerstechnische studie uitgevoerd in opdracht van de stad Gent (intern document)

Hoofdstuk 6 : De milieuaspecten

- AWP - II deel inventarisatie 1990 : nr. 12
Kanaal Gent-Terneuzen, 1991, VMM : Bestuur
Meetnetten en Planning

- Besluit van de Vlaamse Executieve tot vaststelling van de kwaliteitsdoelstellingen

voor alle oppervlaktewateren van het openbaar hydrografisch net en tot aanduiding van de oppervlaktewateren bestemd voor drinkwater, zwembadwater, viswater en schelpdierwater. B.S. 6.1.1988.

- Jaarverslag biologisch meetnet 1989-1990-1991, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning.
- Jaarverslag emissiemeetnet 1991, 1992, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning
- Jaarverslag fysico-chemisch meetnet oppervlaktewater 1990, 1991, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning.
- Jaarverslag kwaliteit oppervlaktewateren 1991, 1992, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1986 - deel 1, 1987, IHE.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1987, 1988, IHE.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1988, 1989, IHE.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1989, 1990, IHE.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1990, 1991, IHE.
- Meetnet van de kwaliteit van de Belgische Oppervlaktewateren in 1991, 1992, IHE.
- Nader onderzoek waterbodemverontreiniging kanaal van Gent naar Terneuzen : Fase I Inventarisatie, 1991, Grontmij-Belgroma.
- Onderzoek naar de aanwezigheid van microverontreinigingen in oppervlaktewateren van het Vlaamse Gewest, 1992, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning.
- Onderzoek naar de aanwezigheid van microverontreinigingen in zwevende stoffen in het oppervlaktewater van het Scheldebekken 1992, VMM : Bestuur Meetnetten en Planning, met medewerking van Rijkswaterstaat Directie Zeeland.
- Kwaliteitscriteria van baggerslib, OVAM, 1987.
- Voorlopige richtlijnen voor de studie van onderhoudsbagwerken. Toepassing van de

MEP-procedure. Administratie Waterinfrastruc-
tuur en Zeewezen, 1992

- De MEP-procedure door KREPS-HEYNDRIKX en VAN
DEN EEDE, Water nr. 47 van 1989.

