

waterbeheersing in Oost- en West-Vlaanderen

ir. J. BALDUCK

Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap,
Dept. Leefmilieu en Infrastructuur,
Admin. Waterwegen en Zeewezen

Dit artikel wil een inzicht verschaffen in de waterbeheersingsproblematiek in het bekken van de Bovenschelde, de Leie en de Poldergebieden in het noorden van de provincies West- en Oost-Vlaanderen. De rivieren en hoofdafwateringskanalen in dit gebied worden beheerd door de Afdeling Bovenschelde van de Administratie Waterwegen en Zeewezen en vormen, voor wat de waterbeheersing betreft, een logisch geheel. Onder waterbeheersing wordt verstaan de waterbemeesting bij uitzonderlijk grote debieten.

hoofdafwateringssysteem

Behalve de neerslag die in de poldergebieden valt en die hoofdzakelijk via het Leopoldskanaal rechtstreeks naar zee wordt afgevoerd, zijn de af te voeren debieten afkomstig van het bekken van de Bovenschelde en de Leie (zie figuur 1).

Het water dat door de Bovenschelde en de Leie wordt aangevoerd kan langs verschillende waterwegen worden geëvacueerd, namelijk

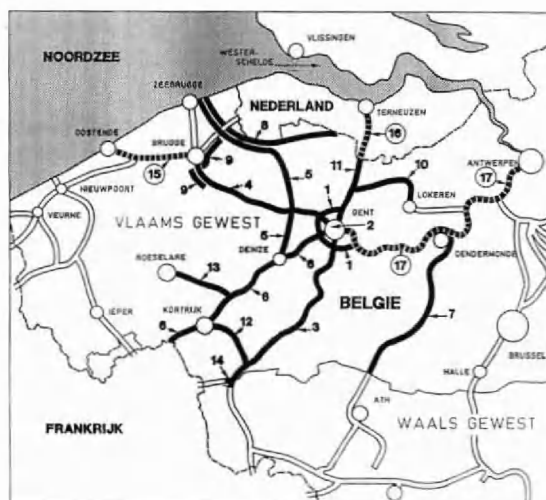
- de Zeeschelde
- het kanaal Gent - Terneuzen
- het Afleidingskanaal van de Leie (Deinze-Heist)
- het kanaal Gent-Brugge-Oostende

De Ringvaart rond Gent die al deze waterwegen verbindt, treedt hierbij regelend op.

De Zeeschelde

De Zeeschelde is de natuurlijke afvoerweg van de Leie en de Bovenschelde. Deze rivier is aan het getij onderhevig en het tijverschil aan de stuwen van Merelbeke op de Ringvaart en te Gentbrugge op de Schelde zelf, waar het getij wordt tegengehouden, bedraagt gemiddeld 2.14 (2.69 gem. min; 4.83 gem. max).

Bij storm op de Noordzee en zeker bij Noord-westerstorm kan het getij meer dan een meter hoger worden opgestuwd. Wanneer het waterpeil in het zuidervak van de Ringvaart (tijgedeelte) het peil (5,70) bereikt of dreigt te bereiken worden de keersluizen die de binnenstad van Gent beschermen, gesloten. Door deze bescherming vormt het stormtij op zich geen echt probleem meer voor Gent. Door de aanvoer van Leie en Bovenschelde stijgt het water in het Westervak van de Ringvaart en



WATERWEGEN IN BEHEER BIJ DE AFDELING BOVENSCHELDE

- 1 RINGVAART OM GENT
- 2 DOORTOCHT GENT
- 3 BOVENSCHELDE (GRENS HENEGOUWEN-GENT)
- 4 KANAAL GENT-BRUGGE
- 5 AFLEIDINGSKANAAL VAN DE LIE EN ECKLOVAART
- 6 LIE (GRENS HENEGOUWEN-GENT)
- 7 DENDER (GRENS HENEGOUWEN-DENDERMONDE)
- 8 LEOPOLDKANAAL (ONBEVAARB.)
- 9 ZUIDERVAART (ONBEVAARB.)
- 10 MOERVAART
- 11 ZEEKANAAL NAAR GENT (BELGISCH GRONDGEBIED)
- 12 KANAAL BOSSUIT-KORTRIJK
- 13 KANAAL ROESELARE-LIE
- 14 SPIERKANAAL VANAF GRENS HENEGOUWEN (NIET MEER GEBRUIKT)

ANDERE WATERWEGEN VAN BELANG VOOR DE WATERAFVOER

- 15 KANAAL BRUGGE-OOSTENDE
- 16 ZEEKANAAL NAAR GENT (NEDERL.)
- 17 ZEESCHELDE

Fig. 1: Voornaamste waterwegen in Oost-, West- en Zeeuws-Vlaanderen.



Uitwateringssluizen te Zeebrugge-Heist.

de erop aansluitende panden hoe dan ook tot het water in de richting van Antwerpen kan aflopen, wanneer opkomend tij dit tracht te verhinderen.

Wel wordt de afvoercapaciteit van de Zeeschelde in hoge mate verminderd wanneer het getij door ongunstige wind wordt opgestuwd. Er dient dan ook maximaal gebruik te worden gemaakt van de andere afvoermogelijkheden.

Kanaal Gent - Terneuzen

Het kanaal Gent-Terneuzen werd gegraven tijdens het bewind van koning Willem I tussen 1823 en 1828.

Het kanaal kreeg zijn huidige afmetingen na het verdrag van 20 juni 1960. De breedte aan de waterlijn bedraagt nu 200m in België en 150m in Nederland en de waterdiepte is 13.50m. De verbinding met de zee wordt verzekerd door: de oude Oostsluis die enkel voor de binnenscheepvaart wordt gebruikt; de Middensluis die toegankelijk is voor zeeschepen tot 10.000 ton en de Westsluis die schepen tot 80.000 ton kan verschutten.

Het spuien van overtollig water gebeurt normaal via de Middensluis. Wanneer het waterpeil ondanks het spuien via de Middensluis meer dan 25 cm stijgt boven het normaal peil (4.45) dan wordt de scheepvaart respectievelijk aan de Oostsluis en de Westsluis stilgelegd bij laag tij om alsdan maximaal water te kunnen lozen. Dit gebeurde meer dan twintig keer tijdens de winters van 1993-94 en begin 1995.

Afleidingskanaal van de Leie

Dit kanaal werd gegraven tussen 1847 en 1863, met een breedte aan de waterlijn van 23m.

Het kanaal bestaat uit drie panden, het pand Deinze - Schipdonk dat hetzelfde waterniveau heeft als het kanaal Gent-Brugge (5.70), en dat reeds in 1849 was voltooid; het pand Schipdonk - Balgerhoeke dat slechts 0.70m lager ligt (5.0) en

het pand Balgerhoeke-Heist met als normaal peil (3.30). Dit afwaarts pand ligt tussen dijken zodat het pand als buffer kan optreden tijdens de periodes van hoogwater in zee.

Kanaal Gent-Brugge

Het kanaal Gent-Brugge werd na een bewogen geschiedenis geopend in 1622. Het bestaat uit één enkel pand en heeft een horizontale bodem. Daardoor is de waterafvoercapaciteit van dit kanaal relatief beperkt. Het water dat door het oorspronkelijk kanaal naar Brugge stroomde kon daar gemakkelijk worden afgevoerd via de reien en de Dammepoortsluis. Door de verbreding van het kanaal tussen Gent en Beernem kwam daar evenwel verandering in. De weerstand verminderde en daardoor stroomt er nu meer water naar Brugge dan wenselijk is. Daarom dient een nieuwe weerstand te worden ingebouwd in het nieuwe kanaal, namelijk de keersluis van Beernem, die een regeling van de waterafvoer naar Brugge zal mogelijk maken.

Ringvaart rond Gent

Het project van de Ringvaart rond Gent (figuur 2) dateert van voor de tweede wereldoorlog en streefde een drievoudig doel na:

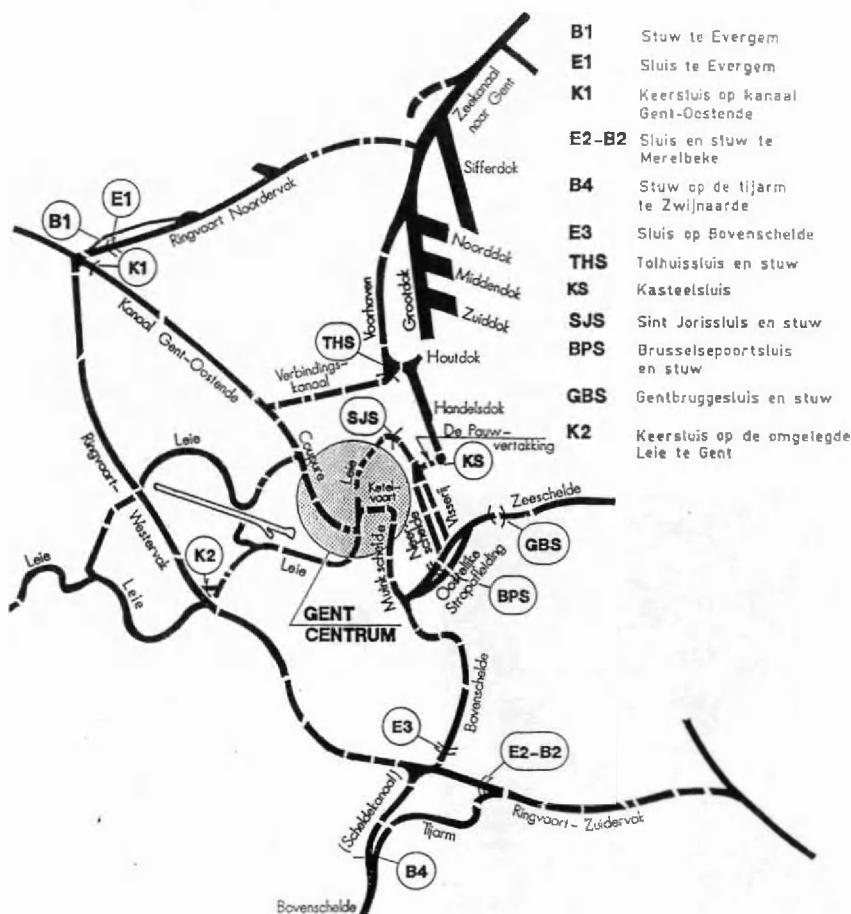


Fig. 2: Gentse Binnenwateren.

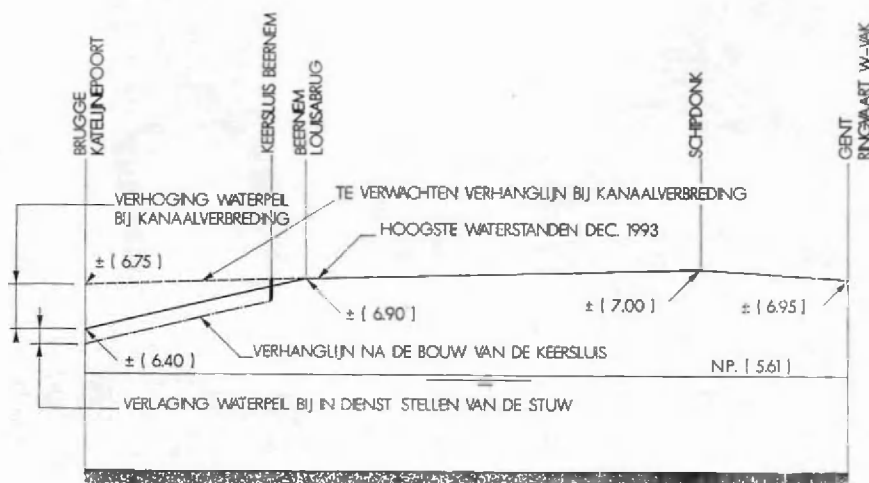


Fig. 3: Lengteprofiel kanaal Gent-Brugge. Verhanglijnen bij wasdebiet.

- de waterafvoer verbeteren en het overstromingsgevaar afwenden
- de scheepvaart te Gent veilig en snel verzekeren
- het wegverkeer door de stad vergemakkelijken door het uitschakelen van de talrijke draaibruggen.

Uitgesteld door de oorlog en de wederopbouw werden de werken uitgevoerd vanaf halffweg de jaren vijftig en voltooid in 1969. De doelstellingen werden daardoor grotendeels bereikt.

De binnenstad bleef gespaard van overstromingen omdat bij een beperkte stijging van het waterniveau in de Ringvaart de keersluizen E3 en K2 worden gesloten waardoor de Schelde en de Leie niet langer door de stad kunnen vloeien.

De doortocht van Gent, die voor de binnenschepen minstens twee dagen in beslag nam, werd herleid tot enkele uren. Het wegverkeer in de binnenstad is inderdaad niet meer denkbaar met beweegbare bruggen en een drukke scheepvaart. De Ringvaart treedt regeland op bij de verdeling van de debieten over de verschillende afvoerwegen.

waterbemeestering

Er kan worden gesteld dat de debieten tijdens de wasen van december-januari 1993-94 en januari-februari 1995 ongeveer gelijk waren doch groter dan alle voorgaande vanaf het begin van de vergelijkbare metingen in 1955. Op de Leie te St. Baafs-Vijve werd een gemiddeld etmaal-debiet gemeten van 220.06 m³/sec op 30 januari '95. Daarbij komt nog het debiet van de Mandel (28.26 m³/sec) en de Poekbeek (12.7 m³/sec). Op de Bovenschelde te Asper werd een debiet gemeten van 250 m³/sec. Gezamenlijk voerden de rivieren dus een debiet aan, naar Gent toe, van meer dan 500 m³/sec. Moest dit debiet door de binnenstad worden afgevoerd dan zou dit gepaard gaan met catastrofale overstromingen. Gelukkig beschikken wij sedert 1969 over de Ringvaart.

De verdeling van de debieten over die verschillende afvoerwegen hangt af van de fysische kenmerken ervan en van de afvoermogelijkheden aan de monding. Men kan ook stellen dat de doorstroming omgekeerd evenredig is met de totale weerstand. Dus zoals bij de elektriciteit, hoe meer weerstand hoe minder stroom. Hoewel smaller dan het kanaal Gent-Brugge laat het Afleidingskanaal van de Leie een groter debiet door. Dit komt omdat het verval tussen Schipdonk en Balgerhoeke vrij groot is (2.30m), terwijl de kanaalbodem tussen Gent en Brugge volledig vlak is. Schipdonk is het kruispunt van het kanaal Gent-Brugge met het Afleidingskanaal van de Leie.

Het Afleidingskanaal is zoals de naam aanduidt ontworpen om zoveel mogelijk water af te voeren. Zo wordt het water in het pand tussen Balgerhoeke en Heist tijdelijk opgeslagen tussen de kanaaldijken, waar het ruimschoots boven het niveau van het aangrenzende maaiveld kan stijgen. Daardoor kan er in Heist ook vrij lang in zee geloosd worden en moeten de afwateringsluizen slechts gedicht worden tijdens de top van het hoogtij. Dit kanaal is duidelijk een staaltje van waterbouwkundige vakkennis uit de vorige eeuw. Het vormt een tweeling met het Leopoldskanaal dat in dezelfde periode werd gebouwd en dat uitsluitend dient om de omliggende polders af te voeren o.m. met behulp van enkele sifons onder het Afleidingskanaal van de Leie (figuur 3).

Tijdens het hoogtepunt van de was op 30 januari 1995 was de debietverdeling te Schipdonk als volgt:

- richting Heist: 72.6 m³/sec (gemiddeld etmaal-debiet)
 - richting Brugge: 34 m³/sec
 - richting Gent: vermoedelijk tussen 50 en 60 m³/sec (niet gemeten)
- Samengevat kan dan ook worden gesteld dat de 500 m³/sec die door Leie en Bovenschelde werden aangevoerd als volgt werden verdeeld:
- naar Brugge: 34 m³/sec
 - naar Heist: 72 m³/sec
 - naar Terneuzen: 90 m³/sec

- naar Antwerpen: 310 m³/sec (1 januari '94: 317 m³/sec)

Om de afvoer van meer van 300 m³/sec naar de Zeeschelde mogelijk te maken was evenwel een kunstgreep nodig die sedert de bouw van de Ringvaart nog niet was toegepast. De stuwsluis E2 B2 bestaat uit een dubbele stuw en twee schutsluizen voor de binnenvaart. Deze sluisen zijn voorzien van hefdeuren die normaal niet gelijktijdig kunnen geopend worden.

Door ze - mits uitschakeling van een beveiliging - toch te openen kwam een bijkomende afvoeropening van 18m breedte beschikbaar, die bij een waterdiepte van ongeveer 5m, een debiet doorliet van gemiddeld 100 m³/sec. Dezelfde kunstgreep werd toegepast aan de monding van de Dender te Dendermonde.

gevolgen en voorgestelde maatregelen

Door de hoge waterstanden op de Leie kwamen tijdens de was van december '93 - januari '94 o.m. te Sint-Martens-Latem en te Afsnee een twintigtal woningen onder water langs de Leie en een drietal langs de oude arm van Vosselare-put te Astene. De grootste bedreiging deed zich echter voor te Brugge waar het water in de Ringvaart en de Coupure steeg tot (6.40). Indien de brandweer geen noodzaak had kunnen aanbrengen met zandzakjes over meer dan 500 m, dan was een deel van de binnenstad ondergelopen.

Op figuur 3 is een lengteprofiel van het kanaal Gent - Brugge weergegeven met aanduiding van de waterstanden tijdens de was van december 1993. De hoogste waterstand doet zich voor te Schipdonk (kruising van het Afleidingskanaal en het kanaal Gent-Brugge). Het wateroppervlak vertoont een zeer lichte helling naar Gent toe en naar Brugge in het verbrede gedeelte tot Beernem. Tussen Beernem en Brugge, waar het kanaal nog smal is, bedroeg het verhang ongeveer 50 cm. De stippellijn geeft de te verwachten waterhoogte bij een verdere kanaalverbreding zonder keersluis. De punt-streeplijn toont de invloed van de te bouwen keersluis.

Op voorstel van de Gentse directie van de Administratie waterwegen en Zee- en Vaarwegen nam de Vlaamse Regering reeds in februari 1994 de principiële beslissing om op het kanaal Gent-Brugge te Beernem een keersluis te laten bouwen die moet toelaten de waterafvoer naar Brugge te regelen. De ruwbouw van de keersluis werd aanbesteed op 10 november 1994 doch wegens perikelen met de bouwtoelating konden de werken slechts starten op 1 september 1995. Deze constructie is nu in aanbouw in de laatste bochtafsnijding die nog diende uitgevoerd te worden te Beernem. De voltooiing wordt verwacht in 1998.

Vermits de keersluis in normale omstandigheden open staat zal ze nagevoel geen hinder vormen voor de scheepvaart. Omdat een keersluis tegen de stroming in moet kunnen gesloten worden,

werd geopteerd voor een hefdeur. Dit deurtje heeft zijn bedrijfszekerheid bewezen tijdens de wassen zowel te Merelbeke als te Dendermonde, waar de schutsluizen die met hefdeuren zijn uitgerust, werden ingeschakeld in de waterafvoer.

evolutie en toekomstige opties

Verwachtingen

Het is duidelijk dat de recordhoge debieten van twee opeenvolgende jaren ('93-'94 en '95) niet enkel aan toevallige meteorologische omstandigheden zijn toe te schrijven. De voortschrijdende urbanisatie, het "saneren" van waterzieke gronden, het groeiend percentage verharde oppervlakken zorgen ervoor dat het neerslagwater sneller naar de rivieren afvloeit en dat daarenboven een kleiner percentage in de bodem dringt en de grondwaterlagen aanvult. Meer en meer komen stemmen op om de nog bestaande overstromingsgebieden, zowel langs de hoofd- als langs de zijrivieren, te behouden. Het is echter een illusie te denken dat die raad ook meteen overal zal worden opgevolgd. Iedere eigenaar of beheerder van een beperkt gebied beschouwt het uitschakelen of verminderen van overstromingen in zijn gebied als een overwinning. Ook de verschillende beheerders van de hoofdrijvers hanteren de stelregel dat de overstromingen in het eigen gebied tot het minimum moeten beperkt worden.

Het debiet dat in 1993/1994 en in 1995 is afgevoerd werd tot voor kort slechts om de honderd jaar verwacht. Inderdaad, op basis van vergelijkbare metingen tussen 1955-1969 werd in een hydraulische studie van 1970 door de auteur berekend dat het honderdjarig debiet $220 \text{ m}^3/\text{sec}$ zou bedragen te Sint-Baafs-Vijve.

Indien we aannemen dat de nu genoteerde debieten voortaan om de vijf jaar zullen voorkomen (ze kwamen nu tweemaal voor in 15 maand) dan levert dezelfde methode die in 1969 werd toegepast (methode van Füller) nu een te verwachten honderdjarig debiet op voor de Leie van $364 \text{ m}^3/\text{sec}$.

Op dezelfde basis zou op een gelijkaardig debiet voor de Bovenschelde moeten gerekend worden.

Alhoewel een debiet van meer dan $700 \text{ m}^3/\text{sec}$, voor de Leie en Bovenschelde samen nog niet echt te verwachten is, moet al het mogelijke gedaan worden om de verdere aangroei van de debieten te beperken. Anderzijds moeten toch voorbereidingen getroffen worden om nog aanzienlijk hogere debieten, dan deze die we nu hebben gekend, af te voeren. Men mag immers ook niet uit het oog verliezen dat men tijdens de wassen van de voorbije jaren niet geconfronteerd werd met gelijktijdig stormtij dat de afvoer naar zee aanzienlijk kan vertragen!



Sluizencomplex te Merelbeke (E2-B2 op kaart 2).

Maatregelen op korte termijn

Kanaal Gent-Brugge

- Keersluis te Beernem. De bouw is gestart op 1.9.1995. De voltooiing wordt verwacht in 1998.
- Herstellen van een beperkte doorstroming door Brugge.

Er zijn enkele kleinere verbeteringen mogelijk aan het Afleidingskanaal van de Leie

- Optimaal gebruik van het pompgebied van de Zuidervaart aan de sifons te Damme, ter ontlasting van het Leopoldskanaal. Hier toe werden reeds maatregelen genomen.
- Gedeeltelijke automatisering van de uitwateringssluizen van het Leopoldskanaal en het Afleidingskanaal van de Leie te Heist. Dit werk is eveneens in uitvoering.
- Aanpassen uitmonding van de uitwateringskokers. Deze ingreep vergt nog overleg met de beheerders van de haveninfrastructuur.

Het kanaal Gent-Terneuzen

Nu de sluizen in Terneuzen weer alle drie operationeel zijn, en nu wij in Evergem over een zeer degelijke stuw beschikken, kan er op korte termijn geen verbetering meer verwacht worden voor deze afvoerweg.

Door het aanzienlijk niveauverschil bij was tussen de Ringvaart en het kanaal Gent-Terneuzen, kan er nu via de stuw van Evergem meer water ingevoerd worden dan er in Terneuzen kan gespuid worden.

De Zeeschelde

De afvoer via de Zeeschelde kan m.i. niet veel meer verbeterd worden indien ook één van de scheepvaartsluizen als doorlaatopening wordt gebruikt. Het openen van de tweede scheepvaartsluis zou grote risico's inhouden voor de wachtende schepen.

Oplossingen op lange termijn

- Het bouwen van een nieuwe Zeesluis te Terneuzen.
- Het verbreden van het Afleidingskanaal van de Leie tussen Schipdonk en Heist, waardoor tevens een betere ontsluiting van de haven van Zeebrugge voor de binnenvaart mogelijk wordt.
- Concreet voorstel op halflange termijn: De realisatie van de twee mogelijke oplossingen op lange termijn blijft, gezien hun groot budgettaire impact, onzeker. Anderzijds mag met zekerheid gesteld worden dat nog grotere afvoerdebieten dan deze die wij de laatste paar jaar hebben gekend mogen verwacht worden. Deze zekerheid is gebaseerd zowel op de kansberekening als op het inzicht dat de verstedelijking van de betrokken stroomgebieden zich zal verderzetten.

Een concrete oplossing op halflange termijn kan dan ook bestaan in een stapsgewijze verbetering van de afvoercapaciteit van het Afleidingskanaal van de Leie. Dit werk dat volledig kadert in de tweede langetermijnoplossing kan in grote lijnen als volgt gebeuren:

- Afschaffen van de stuwsuis van Schipdonk

Deze stuwsuis heeft slechts een verval van 70 cm (van 5,70 naar 5,0). De relatief smalle stuw beperkt de instroom in het kanaal. De afschaffing moet echter gepaard gaan met de bouw van een drietal, relatief kleine pompstations om tijdens de zomer het niveau van de beken die in dit pand uitmonden op het huidige peil te kunnen houden. Tevens zouden een zevental bruggen 70 cm moeten verhoogd worden om de (zeer beperkte) scheepvaart mogelijk te houden. Ook de stuw van Balgerhoeke dient te worden herbouwd.



Jan Baldock studeerde af als burg. bouwkundig ir. aan de K.U. Leuven in 1967 en behaalde een licentiaat overheidsmanagement aan de RUG in 1986. Hij trad in dienst bij de Administratie Waterwegen van het Ministerie van Openbare Werken in '67 en werd Adviseur Waterwegen en Havens in '88. In '91 werd hij benoemd als Hoofdingenieur-directeur bij de Gentse Zeehavendienst, en sedert '95 is hij Directeur-ingenieur Exploitatie en Beheer Afdeling Bovenschelde.

• Benutten van de buffercapaciteit van de achterhaven van Zeebrugge

Door het afschaffen van de stuwschuis van Schipdonk zou het verval aan de stuw van Balgerhoeke aanzienlijk vergroten en zou er een groter debiet naar Heist worden afgevoerd. Dit brengt echter mee dat bij hoog tij, wanneer er geen water in zee kan geloosd worden, het peil in het pand Balgerhoeke-Heist sneller en hoger zou stijgen dan aanvaardbaar is.

De buffercapaciteit van de achterhaven van Zeebrugge kan hier echter een oplossing bieden. De achterhaven is ongeveer 250 ha groot. Bij een toelaatbare verhoging van het peil in de achterhaven van 20 cm zou gedurende drie uur een debiet van 50 m³ per sec. (+ 500.000 m³) tijdelijk kunnen geborgen worden.

Dit zou kunnen geregeld worden met een relatief eenvoudige constructie die opwaarts de inkokering te Heist kan gebouwd worden. De lozing in zee zou dan - zoals in Terneuzen - bij voorkeur via de zeesluizen kunnen gebeuren. De realisatie van deze oplossing dient in overleg met de beheerders van de haven te worden uitgewerkt.

De beide bovenvermelde werken zouden dus gelijktijdig moeten worden uitgevoerd.

The French Connection

Naast de inspanningen die op eigen grondgebied kunnen worden geleverd,

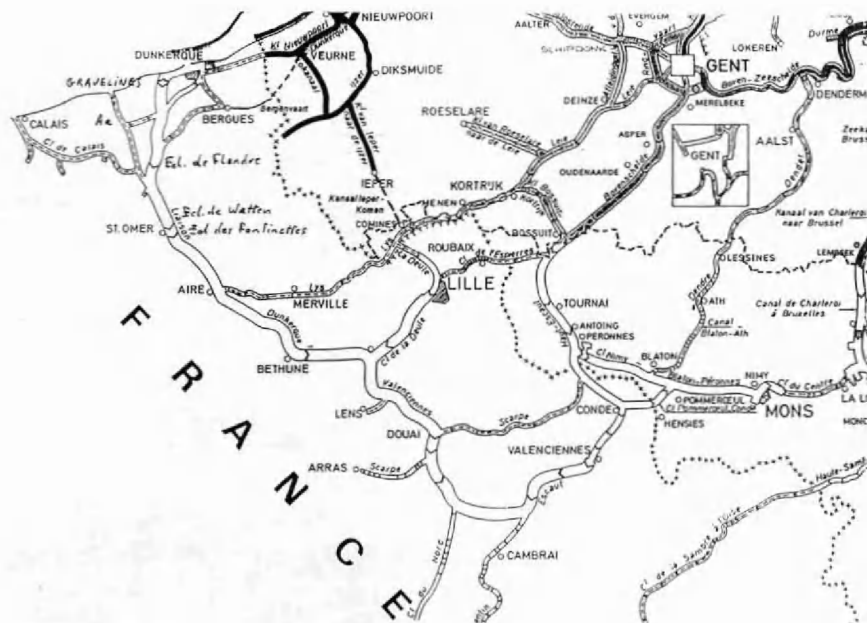


Fig. 4: Waterwegenstelsel in Noord-Frankrijk.

dient er in samenwerking met de bevoegde Franse overheid gezocht naar een vermindering van de aanvoerdebieten, door een zo groot mogelijke rechtstreekse afvoer naar zee, in Frankrijk zelf.

De Bovenschelde en haar voornaamste bijrivier de Scarpe, evenals de Leie en haar voornaamste bijrivier de Deule zijn met elkaar en met de haven van Duinkerke verbonden door het Canal à Grand Gabarit Dunkerque - Denain (Figuur 4). Daardoor is het mogelijk een deel van het debiet van deze rivieren in de richting van de zee af te leiden.

De afvoermogelijkheid in Duinkerke is echter beperkt omdat het kanaal uitmondt in le Port-Est die op een vast niveau ligt dat hoger is dan het niveau van het benedenpand van het kanaal. Het water dat via de haven van Duinkerke wordt geëvacueerd dient dus te worden overgepompt.

Anderzijds stroomt er meer water uit het Scheidebekken in de richting van het Leiebekken dan dat er water van het Leiebekken naar zee wordt afgevoerd. De debieten van de Leie zijn dan ook sneller gegroeid dan deze van de Bovenschelde. Het debiet van de Leie is zelfs groter dan dat van de Bovenschelde, ondanks het feit dat het bekken van de Bovenschelde 50% groter is dan dat van de Leie.

Het moet mogelijk zijn, mits beperkte investeringen, de afvoer naar zee te verbeteren, ondermeer door gebruik te maken van de bedding van de rivier de Aa die uitmondt in Gravelines en eveneens

verbonden is met het kanaal Duinkerke-Denain, in het hoger gelegen pand tussen de "écluse de Flandre" en de écluse de Watten.

De gekanaliseerde Aa is daarenboven nog verbonden met Calais via het Canal de Calais dat eveneens een bijdrage kan leveren bij de waterafvoer. De verbetering van de afvoer van wasdebieten van de Leie naar zee in Frankrijk zou het voorwerp kunnen uitmaken van een grensoverschrijdend project dat wellicht voor Europese steun in aanmerking komt.

les voor de toekomst

De natuur heeft ons tijdens de winter van 1993-1994 en 1995 een paar vingerwijzingen gegeven, die gelukkig zonder ernstig menselijk leed konden opgevangen worden. Dezelfde natuur zal echter ongenadig toeslaan indien wij aan deze tekenen niet de nodige aandacht besteden. Het bestrijden van overstromingen gebeurt immers niet wanneer het water tot de enkels reikt maar tijdens de droge periodes die op de wassen volgen en er aan voorafgaan.