

# EVOLUTIE VAN DE AFWATERINGSSTELSELS VAN DE POLDERS VAN HET LAND VAN WAAS TEN GEVOLGE VAN DE AANLEG VAN EEN HAVEN OP DE LINKERSCHELDEOEVER

ir. H. SMITZ, Ea. Ingenieur van Bruggen en Wegen  
Dienst Ontwikkeling Linker Scheldeoever - St.-Niklaas  
Ministerie van Openbare Werken

## 1. INLEIDING

De afwatering van de polders van het Land van Waas (fig. 1) en van het gebied gelegen ten noorden en ten noordoosten van St.-Niklaas, hierna zoals gebruikelijk genoemd « Hoge Landen », was reeds geruime tijd problematisch nog voor de situatie beïnvloed werd en wordt door de havenuitbreidingswerken op de Linkerscheldeoever, en had daardoor sinds geruime tijd een evolutie doorstaan.

Reeds vóór Wereldoorlog II aangevat, werd tijdens de oorlogsjaren een gescheiden systeem van watergangen aangelegd welke moest beletten dat, door de aanvoer van neerslagwater uit de Hoge Landen, de lagergelegen polders van het Melkadebeken regelmatig voor grote gedeelten onder water kwamen te staan. De daartoe aangelegde Watergang der Hoge Landen — zoals dit afvoersysteem werd genoemd — was ingepland op de rand van de hoger gelegen zandrug ten noorden van de woonkernen St.-Gillis-Waas en Vrasene, doorkruist daarna het poldergebied op de scheiding van de Beverenpolder en de Kallopolder, en mondt uit in de Schelde via de Betonsluis.

Enige tijd na de algehele verwezenlijking van dit gescheiden afwateringstelsel, op het einde der zestigerjaren zou de uitbreiding van de Antwerpse haven op de Linkerscheldeoever de oorzaak zijn van een reeks nieuwe aanpassingen, waarover dit artikel zal handelen.

## 2. SITUATIE VOOR DE HAVENWERKEN OP DE LINKERSCHELDEOEVER

De afwatering van het noordelijk deel van het Land van Waas en een beperkte oppervlakte op Nederlands grondgebied in de deelgemeente Nieuw-Namen, geschiedde voor de laaggelegen polders, hoofdzakelijk via de Melkader, welke uitmondde in de Schelde door middel van drie sluisen, St.-Pieter, St.-Paulus en de Stenen Sluis daterend uit de 18<sup>e</sup> en 19<sup>e</sup> eeuw. Voor de hoger gelegen zandstreek geschiedde deze via de Watergang der Hoge Landen en de Betonsluis gebouwd tijdens de Wereldoorlog II. De noordelijker gelegen Scheldepolders, hierna behandeld, hadden een eigen waterafvoer. De relatief korte Melkader ten noorden van de dorpskern van de deelgemeente Kallo werd gevoed door

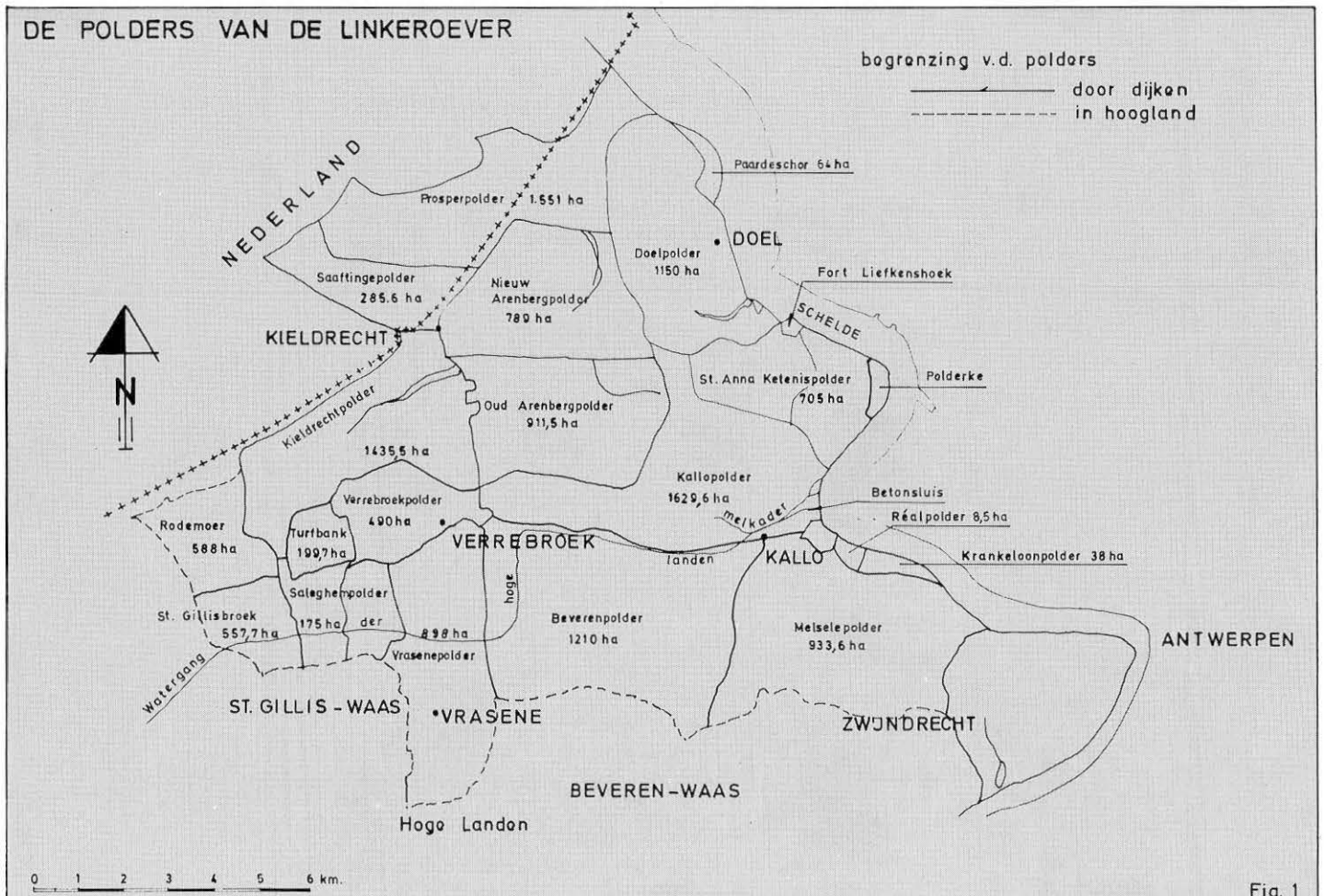


Fig. 1

de zogenaamde « Noorderlijke Watergang » die instond voor de afvoer naar de Melkader van het gebied rond de deelgemeenten Kieldrecht, Meerdonk en De Klinge en het gebied rond het bos « de Stropers », en door de « Zuidelijke Watergang », welke instond voor de afvoer van het gebied hoofdzakelijk rond de deelgemeente Verrebroek, het zuidelijk deel van Meerdonk en een gedeelte van het poldergebied ten noorden van de kerngemeente Beveren.

Het Melkadergebied omvatte ca. 9.404 ha terwijl de Watergang der Hoge Landen de afvoer verzekerde van een gebied van ca. 6.817 ha. Het poldergebied benoorden de gemeente Zwijndrecht en het oostelijk deel van de gemeente Beveren, alsmede geheel de deelgemeente Melsele, in totaal 3.170 ha had zijn eigen afvoersysteem, uitgerust met sluisjes, o.a. de Draaiende Sluis, uitmondende in de Schelde. Gans dit gebied, hierboven omschreven, omvatte in totaal 19.391 ha en zal, na de uitvoering van de havenwerken één geheel vormen.

Het havengebied op de Linkerscheldeoever neemt thans ook reeds gedeeltelijk en zal uiteindelijk na de gehele aanleg, bijna het totale afwateringsgebied innemen van de zogenaamde Scheldepolders welke gelegen waren of nog liggen op het grondgebied van de deelgemeenten Doel, Kallo en Kieldrecht. Ze loosden of lozen nog in de Schelde via afzonderlijke afwateringssluisjes in de voormalige St.-Anna en Ketenispolder, de Doelpolders en de Prosperpolder nabij de nederlandsche grens. Oorspronkelijk kon verwacht worden dat gans dit laatstgenoemde gebied zou verdwijnen door de havenuitbouw, zodat de bestaande afwateringssystemen zouden kunnen behouden blijven tot de ophogingswerken der haventerreinen de noodzaak ervan zouden opheffen. Dit bleek al gauw niet het geval te zijn. Slechts in tweede benadering zal over dit gebied der Scheldepolder in dit artikel gehandeld worden, omdat de te verrichten werkzaamheden er minder ingrijpend zijn.

Uit een historische gezichtshoek werd het beschouwde poldergebied uitvoerig beschreven in het boek « de Scheldepolders van de Linkeroever » (1) waarnaar verwezen kan worden voor hen die belangstelling hebben voor de historische achtergrond van het gebied. Een ander geschiedkundige studie over de betrokken streek werd eerder gepubliceerd door het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout (2).

### 3. UITVOERINGSFAZEN DER AANPASSINGSWERKEN AAN HET VROEGERE MELKADERBEKKEN

De afwatering van dit gedeelte van het Land van Waas via de Melkader en de Watergang der Hoge Landen, evenals van andere waterlopen werden er worden nog verder geleidelijk in een aantal fazen opgevormd tot een definitieve lozingsinrichting, waarbij ervan uitgegaan wordt dat in een uiteindelijk stadium hoofdzakelijk alle oppervlaktewateren zullen opgepompt worden in de na de Tweede Wereldoorlog aangelegde Watergang der Hoge Landen of in de Grote Watergang, die zoals hierna zal blijken een vervangend deel hiervan vormt ter hoogte van de havezone.

Het via de Watergang der Hoge Landen naar de Schelde toe aangevoerde water, wordt er nu overgepompt in de Schelde of kan bij laag water afvloeien doorheen de, niettegenstaande de havenwerken behouden, Betonsluis. Dit neerslagwater kan evenwel nuttiger aangewend worden voor de voeding van het dokkencomplex, hetgeen in dit artikel verder besproken wordt.

Verder in dit artikel zal uiteengezet worden dat voor de bepaling van de afvoercapaciteit der watergangen rekening gehouden werd met een afvoerfactor waarbij samen met de vernieuwing en aanpassing van het afwateringssysteem er naar gestreefd wordt om alle dispositieven te ontwerpen met een nieuwe verhoogde afvoerfactor van 1,25 l/sec/ha hetgeen het dubbele is van de oorspronkelijke afvoerfactor der Watergang der Hoge Landen. Als gevolg van deze verhouding kan zoals verder ook blijkt in de toekomst dit aanleiding geven tot problemen in het opwaartse gebied mocht werkelijk de vooropgezette afvoer plaatsvinden.

Hierna volgt een bondig overzicht van de sinds 1970 ontstane verschillende uitvoeringsfasen of stadia van het afwateringssysteem, hetzij sinds de aanvangsperiode van de havenwerken.

### 3.1. 1ste FAZE

#### Eerste invloed door de havenwerken

De oorspronkelijke situatie van de afwatering van de stroomgebieden van de noordoostelijke hoek van het Land van Waas is weergegeven op figuur 2.

Rekening houdend met hogergenoemde afvoerfactor werd in functie van de oppervlakte in tabel I aangegeven het maximaal te verwachten afvoerdebiet voor de verschillende beschouwde stroomgebieden.

TABEL I

Waterloop	Oppervlakte	Karakteristiek debiet
— Hoge Landen	6.817 ha	8,52 m <sup>3</sup> /sec.
— Lage landen, deel gelegen buiten het havengebied	6.039 ha	7,55 m <sup>3</sup> /sec.
— Lage landen, deel gelegen binnen het havengebied	3.365 ha	4,21 m <sup>3</sup> /sec.
— Afwateringsgebied Melselepolder - Karperreed en Melselebeek	3.170 ha	3,96 m <sup>3</sup> /sec.
Totaal	19.391 ha	24,24 m <sup>3</sup> /sec.

Ter illustratie wordt hier een gelijkaardige tabel gevoegd voor de eerdergenoemde Scheldepolders. Deze geheel binnen het voorziene havengebied gelegen polders welke rechtstreeks afwateren of afwaterden naar de Schelde door middel van uitwateringssluisjes, omvatten oorspronkelijk een oppervlakte zoals aangegeven in tabel II hierna en bezitten à rato van de beschouwde afvoerfactor een karakteristiek debiet weergegeven in de laatste kolom.

TABEL II

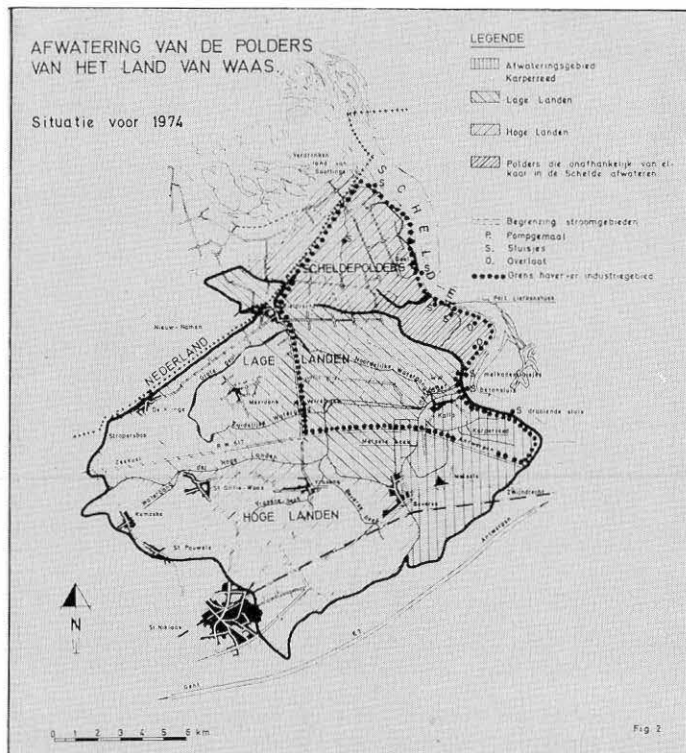
Waterloop	Oppervlakte	Karakteristiek debiet
— Polders welke oorspronkelijk afwateren ten noorden van Doel (Prosperpolder en Nieuw Arenbergpolder)	2.340 ha	2,92 m <sup>3</sup> /sec.
— Polders welke oorspronkelijk afwateren ten zuiden van Doel (Doelpolder en St.-Anna-Ketenispolder)	1.860 ha	2,33 m <sup>3</sup> /sec.
Totaal	4.200 ha	5,25 m <sup>3</sup> /sec.

De haveninfrastructuurwerken werden begin 1971 aangevat met de aanleg van de zeesluis te Kallo. Bij de uitvoering van de toegangseu tot deze zeesluis was het eind 1973 noodzakelijk de bestaande uitwateringssluizen op de Melkader af te schaffen. De werken die alsdan invloed hadden op de afwatering van het gebied bestonden uit :

- het oprichten van een tijdelijk pompemaal met een capaciteit van 12 m<sup>3</sup>/sec ten behoeve van de Melkader ingeplant nabij de reeds eerder vermelde Betonsluis waardoorheen de Hoge Landen afwateren ;
- het afdammen van de Melkader ;
- het graven van een verbindingsgeul vanaf juist voor de afdamming op de Melkader naar het pompemaal. Over een zekere lengte werd de verbindingsgeul gevormd door een strook van het Militaire Bassin welke de wachtboezem is van de Beton-

(1) De Scheldepolders van de Linkeroever : Rijkhard van Gerven ; Drukk. H. Cools Beveren en J. D'hondt St.-Niklaas.  
 (2) Historische evolutie van het polderlandschap langs de Linker Scheldeoever ; P. Guns — Waterbouwkundig Laboratorium Borgerhout.





sluis, afgescheiden van de Watergang der Hoge Landen bij middel van een damplankenrij.

Deze werken hadden door hun inplanting geen wezenlijke wijziging van het afwateringssysteem als dusdanig tot gevolg, doch door de mogelijkheid om te kunnen pompen op praktisch elk moment van het getij en met een dubbele afvoercapaciteit als voorheen, kon de waterstand op de Melkader beter in de hand gehouden worden, waardoor de afwatering van het beschouwde bekken merkbaar beter was dan in de oorspronkelijke toestand.

### 3.2. 2de FAZE

#### Aanpassing in het raam van de afwateringswerken der Wase Polders

Midden 1974 zou in het kader van de baggerwerken voor de aanleg van de havendokken de Noordelijke Watergang doorsneden worden. In functie hiervan werd het pompemaal « Stenen Goot » opgericht op de rand van de Vrasenepolder zodat de oppervlaktewateren van de Lage Landen konden worden opgepompt in de Watergang der Hoge Landen. Daartoe werd door het Ministerie van Landbouw naast de bouw van voornoemd pompemaal een verbindingsgracht gegraven tussen de Noordelijke en de Zuidelijke Watergang, de zogenaamde Noord-Zuid verbinding.

Deze verbinding tussen de Noordelijke Watergang, nabij Kieldrecht en de Zuidelijke Watergang, bezuiden Verrebroek verzamelt alle aangevoerde oppervlaktewater afkomstig van het landbouwgebied en van de woongebieden ten westen van het havengebied op de Linkeroever.

Door bovengenoemde ingreep daalde het karakteristiek debiet van de Melkader en viel daardoor terug van  $12 \text{ m}^3/\text{sec}$  op ongeveer  $1,5 \text{ m}^3/\text{sec}$ . Omdat ten gevolge van het overpompen nabij de Stenen Goot het debiet van de Watergang der Hoge Landen toenam werd het pompemaal van de Melkader opgericht in het kader der werken van de toegangseul tot de zeesluis Kallo, gedeeltelijk omgeschakeld zodat er aldaar voor het overpompen in de Schelde een extra capaciteit van  $8 \text{ m}^3/\text{sec}$  beschikbaar kwam op de Watergang der Hoge Landen. Deze capaciteit is gelijk aan deze van het pompemaal « Stenen Goot » in de Vrasenepolder. In een eerste periode werd doorheen het havengebied voorlopig gebruik gemaakt van de oude bedding van de Watergang der Hoge Landen; thans is deze vervangen door de Grote Watergang ten zuiden van het havengebied.

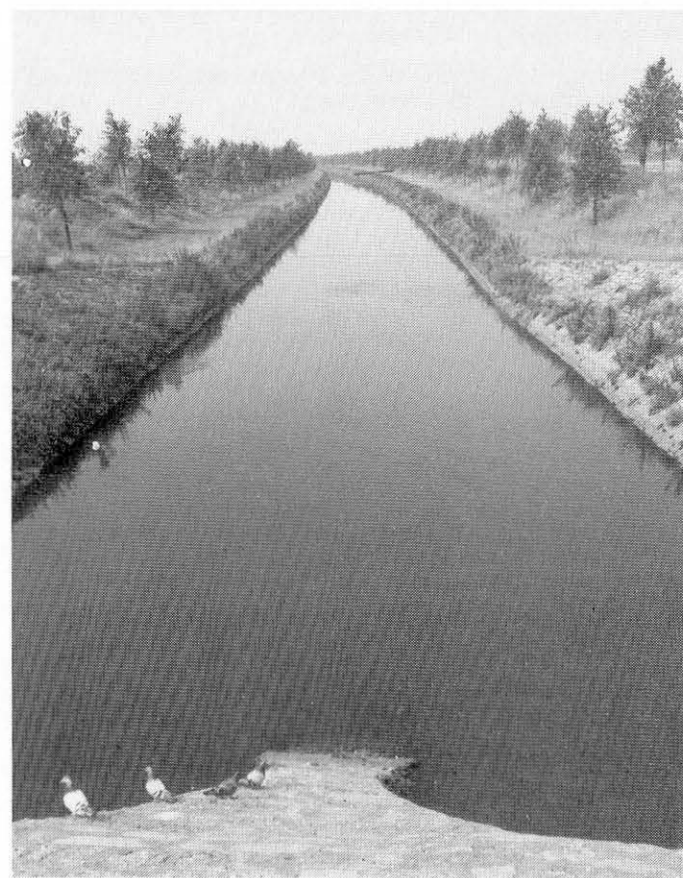


Noord-Zuid-verbinding te Verrebroek.

Deze laatste werd gedeeltelijk aangelegd door het Ministerie van Landbouw (vanaf de RW 617 tot aan het Militaire Bassin of Bazeput), gedeeltelijk door het Ministerie van Openbare Werken (gedeelte evenwijdig met de RW 617 over een lengte van 4,3 km).

De overige nog beschikbare  $4 \text{ m}^3/\text{sec}$  capaciteit van het pompemaal Melkader volstonden ruim om in te staan voor de beperkte afvoer via de Melkader der zone rondom Kallo en het geheel gebied van de Melselebeek. Om technische redenen kon evenwel geen vermindering van een deel van deze capaciteit en toevoeging van dezelfde waarde aan het gebied der Hoge Landen doorgevoerd worden.

Deze tweede omschakeling, zoals hierboven beschreven had als invloed op het afwateringssysteem, bijzonderlijk na de indienstneming van de Grote Watergang, dat de afvoer vlotter en sneller verliep via een ruimer kanaal, althans tot juist voor de dorpskern Kallo. Het in dienst nemen van het pompemaal in de

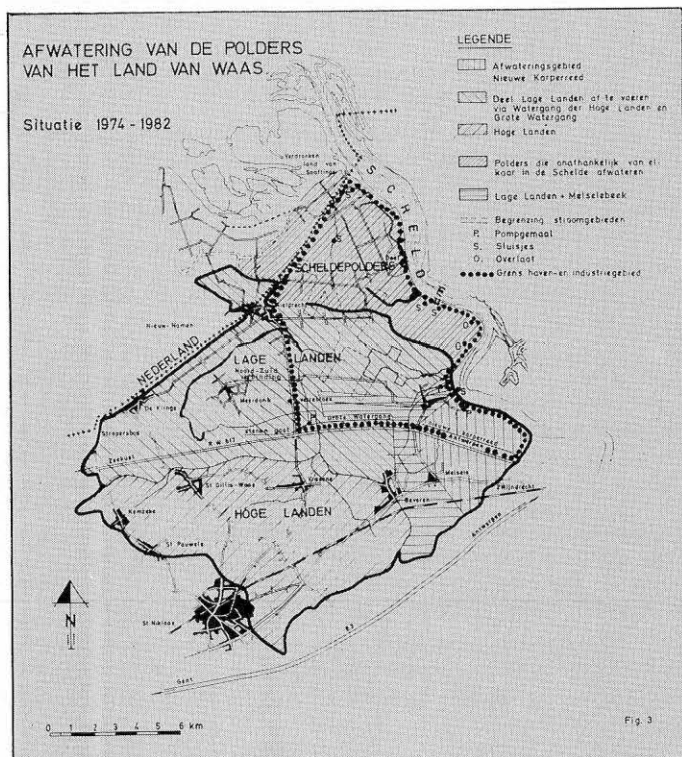


Grote Watergang evenwijdig met rijksweg Antwerpen-Zee kust.

Vrasenepolder had een betere waterbeheersing tot gevolg evenals een peilverlaging in de Lage Landen. Dit zou nog verbeteren na de verruiming van de Zuidelijke Watergang enige jaren geleden.

Gelijktijdig met de inname van meerdere gronden voor opspuitwerken ten behoeven van de haven werd het oppervlaktewater van de nog resterende delen van de Beverenpolder en de Kallosepolder afgevoerd naar het pompgebied « Stenen Goot » in de Vrasenepolder. Hierdoor werd op het einde van deze tweede fase door dit pompgebied een gebied van ongeveer 9.404 ha bediend, waardoor met de nieuwe afvoerfactor in feite bijna een capaciteit van 11,75 m<sup>3</sup>/sec nodig is, terwijl slechts 8 m<sup>3</sup>/sec ter beschikking is bij middel van 4 pompen. De waarde van de afvoerfactor bedroeg daardoor slechts 0,85 l/sec/ha.

De aanwezigheid van de dokken, de lange afstand tot het pompgebied en de opgespoten terreinen vormden in feite buffers, zodat kon gerekend worden met een vertragsingsfactor die er aanleiding toe gaf dat er geen nadelige situaties ontstonden. Geleidelijk echter worden de 3.365 ha grond binnen het havengebied na ophoging rechtstreeks naar het dokkencomplex geleid, waardoor binnenkort een afvoerfactor van 1,25 l/sec/ha zal bereikt worden voor de Lage Landen. De afwateringssituatie tijdens de tweede fase is weergegeven op fig. 3.



### 3.3. 3de FAZE

#### Afschaffen van de pompinrichting in de Realpolder

Vorige fazen brachten het afwateringsgebied van de Watergang der Hoge Landen reeds op 6.817 ha + 6.039 ha + 3.365 ha of in totaal 16.221 ha hetzij een karakteristiek debiet van 20,28 m<sup>3</sup>/sec.

Nabij de Betonsluis, oorspronkelijk enkel aangelegd voor de afvoer van de Watergang der Hoge Landen, en berekend op een gemiddelde doorlaatcapaciteit over één getijde van 4,65 m<sup>3</sup>/sec, kon samen met de tijdens de tweede fase overgeschakelde 4 pompen der Melkader, elk met een debiet van 2 m<sup>3</sup>/sec samen slechts gemiddeld 12,65 m<sup>3</sup>/sec afgevoerd of afgepompt worden; hetgeen onvoldoende leek.

Tijdens de tweede fase deden er zich nochtans geen moeilijkheden voor rekening houdend met de vertragende factoren bij de aanvoer naar de Schelde toe.

Destijds bij de aanleg van de Watergang der Hoge Landen na de Tweede Wereldoorlog werd uitgegaan van een afvoerfactor van 0,65 l/sec/ha voor de bepaling van de afmetingen van de betreffende watergang.

Vergelijken we deze waarde met gebruikelijke afvoerfactoren voor vreemde polders destijds opgericht :

- Nederland : 0,87 l/sec/ha
- Engeland : 0,71 l/sec/ha
- Duinkerken : 0,50 à 0,33 l/sec/ha

dan blijkt dat de nieuwe udmotrische afvoerfactor van 1,25 l/sec/ha thans door het Ministerie van Landbouw gehanteerd, aan de veilige kant ligt, vooral als het uitgestrekte terreinen betreft.

Door de verdere ophogingswerken voor industriegronden in de Melselepolder verdween omstreeks 1971 de afvoer via de Draaiende Sluis naar de Schelde. Deze afvoersluis werd toen vervangen door een tijdelijke pompinrichting in de Realpolder nabij de Schelde. Omstreeks eind 1982 zou ook deze tijdelijke toestand moeten wijken voor de verdere industrialisering. De tijdelijke inrichting werd vervangen door een pompgebied met een capaciteit van 2,75 m<sup>3</sup>/sec bij 2 m opvoerhoogte nabij de wijk Keetberg te Kallo, die samen met een sifon onder de destijds tijdens hogergenoemde fase II aangelegde Grote Watergang de mogelijkheid bood om ofwel water op te pompen in de Grote Watergang of te laten herafvloeien naar de Melkader. Genoemde sifon was trouwens eerder reeds ingeschakeld in functie van de afvoer der Melselebeek.

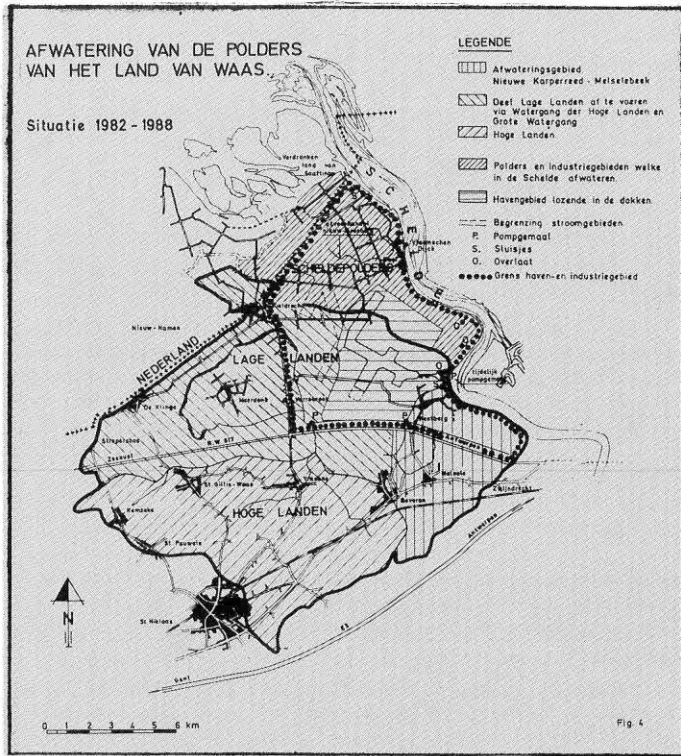
Door de aanleg door het Ministerie van Openbare Werken van duikers onder de verkeerswisselaar tussen de rijkswegen 617 en 350 en door de aanleg ten zuiden van de Melselepolder evenwijdig met de RW 617 van een aanvoerkanaal, genaamd « Nieuwe Karperreed » werd ook de afvoer van het gebied van de Melselepolder met een oppervlakte van 3.170 ha toegevoegd aan het stelsel van de Watergang der Hoge Landen. Het totale aldus ontstane karakteristieke debiet werd daardoor opgevoerd tot 20,27 m<sup>3</sup>/sec hetzij 8,52 m<sup>3</sup>/sec uit de Hoge Landen, 8 m<sup>3</sup>/sec uit het pompgebied Stenen Goot en 3,75 m<sup>3</sup>/sec uit de Melselebeek - Nieuwe Karperreed dit laatste opgepompt via het pompgebied Keetberg. Het totaal debiet bedroeg aldus 60 % meer dan de aanwezige afvoermogelijkheid nabij de Schelde (8 m<sup>3</sup>/sec + 4,65 m<sup>3</sup>/sec). Door deze laatste vermelde ingreep daalde de udmotrische afvoerfactor terug naar 0,78 l/sec/ha, hetzij dicht bij de oorspronkelijke waarde van 0,65 l/sec/ha gehanteerd onmiddellijk na de Tweede Wereldoorlog en die niet bevredigend was geweest. Het geheel bleek al gauw onvoldoende, en vergde tijdens de hevige regenperiodes de inschakeling van het maximum van de capaciteit, hetgeen niet altijd geschiedt of door defecten soms onmogelijk is.

De Watergang der Hoge Landen, welke destijds gedimensioneerd werd om gemiddeld over de gehele getijdeperiode slechts 4,65 m<sup>3</sup>/sec af te voeren, hetgeen tijdelijk kon oplopen tot ca. 16 à 20 m<sup>3</sup>/sec bij laagwater in de Schelde, is niet in staat om het



Samenvloeiing van Watergang der Hoge Landen, Grote Watergang en Noord-Zuid-verbinding ter hoogte van Pompgebied Stenen Goot.





karacteristiek debiet van 20,27 m<sup>3</sup>/sec af te voeren. Thans stelt men vast dat bij grote aanvoeren ten noorden van Kallo waar hij eerder niet verbreed werd doch enkel werd voorzien van een in hoogte beperkte betonbekleding, in de Watergang over een totale lengte van 1,7 km een groot ladingsverlies optreedt, vooral tijdens de werking van de Betonsluis.

Tevens is de bergingscapaciteit van het bekken er te klein om regulariserend te werken, terwijl het bergingsbekken gevormd door de Grote Watergang te ver afgelegen is.

Zou voor een zeer tijdelijke toestand een lage afvoerfactor nog toelaatbaar zijn, dan kan dit toch niet langdurig aangehouden worden, ook niet in afwachting van de oprichting van het geplande definitieve pompgemaal. In de loop van 1982-1983 werd daarom een aantal voorlopige maatregelen getroffen bestaande o.a. uit :

- het verplaatsen van de vroegere pompinrichting met een capaciteit van ca. 4,5 m<sup>3</sup>/sec uit de Realpolder naar de omgeving van de Betonsluis ;

- het afdammen van de Melkader aan de afwaartse zijde, en het oppompen van zijn beperkt afvoerdebiet in de Hoge Landen ;

- het bijkomend inschakelen van de twee nog resterende pompen op de Melkader, samen geschikt voor 4 m<sup>3</sup>/sec, op het stelsel van de Hoge Landen door het openen over een beperkte strook van de scheidingsdamwand tussen de vroegere bekken.

Aldus werd de totale afvoer capaciteit der pompen nabij de Betonsluis gebracht op 16,5 m<sup>3</sup>/sec of samen met de Betonsluis gemiddeld iets meer dan 21 m<sup>3</sup>/sec.

Sinds deze laatste aanpassingen zijn er voorlopig geen afvoerproblemen meer geweest, doch de toevoer in de beschouwd korte periode kende tot op heden geen extreme waarden.

De afwateringssituatie tijdens de derde fase is weergegeven op fig. 4.

### 3.4. 4de FAZE

#### Oprichting van een definitief pompgemaal

In de nog uit te voeren vierde — en voorlopig kan aangemen worden laatste — omschakelingsfase dient één pompgemaal opgericht met een capaciteit van ongeveer 20 m<sup>3</sup>/sec ter

vervanging van het tijdelijk pompgemaal op de Melkader en de noodinrichtingen aangebracht in de derde fase.

De nieuwe pompcapaciteit is hoger dan de huidige waarde om op elk ogenblik en overall een afvoerfactor van 1,25 l/sec/ha te kunnen bereiken.

Dit definitieve pompgemaal zou in principe dienen ingeplant ter plaatse van de tijdelijke installaties, doch hieraan zijn er nogal wat nadelen verbonden. Vooreerst is er de beperkte ruimte om de nieuwe installatie op te richten ter hoogte van de Scheldedijk.

Door het oppompen naar de Schelde zijn ten gevolge van het getijde zwaardere pompen noodzakelijk wil men steeds, ook bij hoog water, in de Schelde kunnen pompen. De belangrijkste reden is evenwel dat de Watergang der Hoge Landen over de laatste 1,7 km rondom Kallo in dimensie ongeschikt is, en een uitgebreide verruiming zou vergen om hem hiertoe aan te passen, hetgeen zeer ingrijpende werken vereist.

De dagelijks tweemaal terugkomende tijdelijke werking van de Betonsluis met een groot ogenblikkelijk debiet, enkel bij laag water, heeft tevens tot resultaat dat ten gevolge van de beperkte aanvoermogelijkheid in de waterloop het tijdens de laagwaterperiode onmogelijk is om zelfs bij maximale aanvoeren alle pompen gedurende deze laag waterstand, dus bij maximaal pompement voldoende voeding te geven, zodat ze deels moeten worden stilgelegd en dus een gedeelte van de totale afvoer capaciteit verloren gaat. Er werd daarom gezocht naar een lokatie die niet alleen bovengenoemde negatieve aspecten zou vermijden, doch die tevens gunstiger voorwaarden kon scheppen dan deze realiseerbaar met een afvoer naar de Schelde.

Het nieuwe pompgemaal dient zo dicht mogelijk bij het verzamelpunt van een aantal aanvoerwatergangen ingeplant en tevens gelegen zijn op een plaats die voldoende dicht ligt bij een afvoermogelijkheid, in casu de dokken van de nieuwe haven.

De lokatie die hieraan het best beantwoordt is gelegen ten zuid-oosten van de deelgemeente Verrebroek ter hoogte van de wijk genaamd Watermolen ; zodat geen typischer naam kon gekozen worden voor het nieuwe gemaal.

Deze inplantingsplaats bevindt zich op de rand van het havengebied langsheen het oude naoorlogse tracé van de Watergang der Hoge Lande, ongeveer halweg tussen het toekomstige Verrebroekdok en de Stenen Goot. De te verbreden bedding der Hoge Landen tussen de Stenen Goot en de Watermolen kan eenvoudig als wachtboezem ingericht worden, terwijl, in afwachting van de aanleg van het Verrebroekdok, ook van de oude bedding van de Hoge Landen voorlopig kan gebruik gemaakt worden om het pompwater te persen naar het in bouw zijnde Vrasenedok, hetgeen door de hoge waterstand van het dok de stroomsnelheden in de waterloop binnen de aanvaardbare zal houden.

Het ontworpen pompgemaal Watermolen zal met 5 werkende pompen een gebruikscapaciteit van 20,8 m<sup>3</sup>/sec bezitten. Een zesde reservepomp brengt het geheel op 25 m<sup>3</sup>/sec. De



Watergang der Hoge Landen tijdens kritieke hoge waterstand in oktober 1983.

bouw is voorzien in de tweede helft van de tachtiger jaren. Door het pompgemaal zal het mogelijk zijn de waterstand in de wachtboezem terug te brengen tot ca. (+0,80) T.A.W. In tegenstelling met het huidige afvoerstelsel naar de Schelde, die over de laatste 7,5 km slechts een transportkanaal is, ligt de Watermolen centraal in het vroegere Melkaderbekken, zodat de nieuwe inplanting ver opwaarts een merkelijke waterstandsverlaging veroorzaakt t.o.v. de Scheldeoplossing.

Zowel de nieuwe wachtboezem, de Grote Watergang als de recent verbrede Zuidelijke Watergang bezuiden Verrebroek zijn aangepast aan de nieuwe afvoernorm. Dit laatste is niet het geval voor het deel van de Watergang der Hoge Landen opwaarts de Stenen Goot, dat op 0,65 l/sec/ha is gedimensioneerd en de Vrasene en Berverse beek die helemaal niet zijn aangepast. In afwachting van kalibreringswerken op deze waterlopen, zal het dan niet onmiddellijk mogelijk zijn om zeer lage waterstanden te verwezenlijken waarbij, door hoge debieten, hoge snelheden en uitschuringen zouden ontstaan. Bijzonderlijk in de sectie tussen de Stenen Goot en de Vrasenebeek waar het grootste verval zou gecreëerd worden zal het noodzakelijk zijn om een oever- en bodemversterking aan te brengen, teneinde ten volle van de afwaarts verbeterbare toestand te kunnen genieten.

De aanwezigheid van een hybride bekken, waarbij op relatief korte afstand twee pompgemalen (Stenen Goot en Keetberg) samenkomen net opwaarts de wachtboezems van een groot-schalig gemaal, zou in de perioden, waarin geen of slechts een beperkt aantal pompen werken ter hoogte van Keetberg en of de Stenen Goot, tot gevolg kunnen hebben dat bij hoge pompdebieten in het pompgemaal Watermolen de enige nog resterende aanvoer via de Watergang der Hoge Landen overmatig wordt leeggezogen, waardoor te hoge snelheden in de waterloop zouden voorkomen. Zoals schematisch aangegeven in figuur 5 zal het noodzakelijk zijn om het aantal maximaal werkende pompen nabij de Watermolen te koppelen niet alleen aan de waterstand ter hoogte van het gemaal, doch tevens aan het aantal werkende pompen in de twee overige aanvoerpompgemalen. Een voorbeeld geeft aan dat bij een waterstand van bv. 1,45 m en 5 werkende pompten in Keetberg en of Stenen Goot slechts 4 pompen gelijktijdig mogen werken in het gemaal Watermolen. Dit schema gaat reeds uit van een vrij hoge stroomsnelheid, zodat vooral ter hoogte van de afwaartse gedeelten van de voedende waterlopen en bij splitsingen het noodzakelijk zal zijn een oeververdediging aan te leggen.

Na het oprichten van het nieuwe gemaal Watermolen, zullen de tijdelijke inrichtingen nabij de Schelde kunnen verdwijnen. De Betonsluis evenwel zal behouden blijven voor de afvoer van het



Pompgemaal « Vlaemschen Dijk » te Doel.

zomerdebiet en kan 's winters voor een extra reservecapaciteit zorgen.

#### 4. SCHELDEPOLDERS

Het afwateringsstelsel van de Scheldepolders is niet zo ingewikkeld als dit van het Melkaderbekken. Hoofdzakelijk bestond de oorspronkelijke afwatering uit twee sluisen, één aan beide zijden van het fort Liefkenshoek die instonden voor de zuidelijke Scheldepolders en één sluis ten zuiden van de Belgische-Nederlandse grens voor de polders nabij de grens.

De snelle ophoging van de St.-Anna-Ketenispolder vergde geen belangrijke maatregelen voor de afwatering. De inname van de Kleine Doelpolder, waardoorheen de afvoer naar de Liefkenshoeksluisjes verliep, vereiste de oprichting van een pompgemaal benoemd Doel. Dit geschiedde op een plaats waar de belangrijkste waterloop doorheen Doelpolder bijna raakte aan de Scheldedijk. Het pompgemaal « Vlaemschen Dijk » genaamd, naar de oude benaming van de Scheldedijk bezit een gemiddeld debiet van 3,5 m<sup>3</sup>/sec, wat bestemd is om zowel Doelpolder als de Nieuw-Arenbergpolder te ontwateren. Beide polders liggen in het havenuitbreidingsgebied voorzien op het Gewestplan, hetgeen laat vermoeden dat ze nog niet direct bedreigd worden door de havenwerken.

In opdracht van de Polder van het Land van Waas werd daarom onlangs tussen Nieuw Arenbergpolder en het nieuwe pompgemaal in Doel een verbindingsgracht gerealiseerd die terstond na de realisatie een zulkdanige invloed had op de waterstand dat de drempel van de oude afvoersluis droog kwam te staan.

De gehele nieuwe infrastructuur van de Scheldepolders werd afgestemd op de nieuwe afvoernorm. In de recente voorbije periode is dan ook gebleken dat er geen ontwateringsproblemen meer voorkwamen in die gedeelten van de polders waar de nieuwe infrastructuur reeds een invloed kon hebben.

Zowel de gedeelten van de afvoergrachten als het pompgemaal Vlaemschen Dijk, houden rekening met de geplande haveninfrastructuur, zodat ze later dienstig blijven.

#### 5. VOORUITZICHTEN EN VERWACHTINGEN VOOR DE NABIJE TOEKOMST

Ten gevolge van de havenontwikkeling, evenals in functie van een betere beheersing van de afwatering der omliggende polders werden tot op heden heel wat werkzaamheden en aanpassingen aan de afwateringsstelsels van het Melkaderbekken en de Scheldepolders uitgevoerd, die tot gevolg hebben dat de tot in de beginperiode der zeventigerjaren jaarlijks terugkerende overstromingen van de lager gelegen landbouwgronden, weiden en meersen, verholpen zijn en de omringende gronden rond het reeds aangelegde havengebied in waarde gevaloriseerd zijn.

Deze realisatie kon enkel tot stand komen, zoals hoger veldende bleek, door een nauwgezette samenwerking tussen het

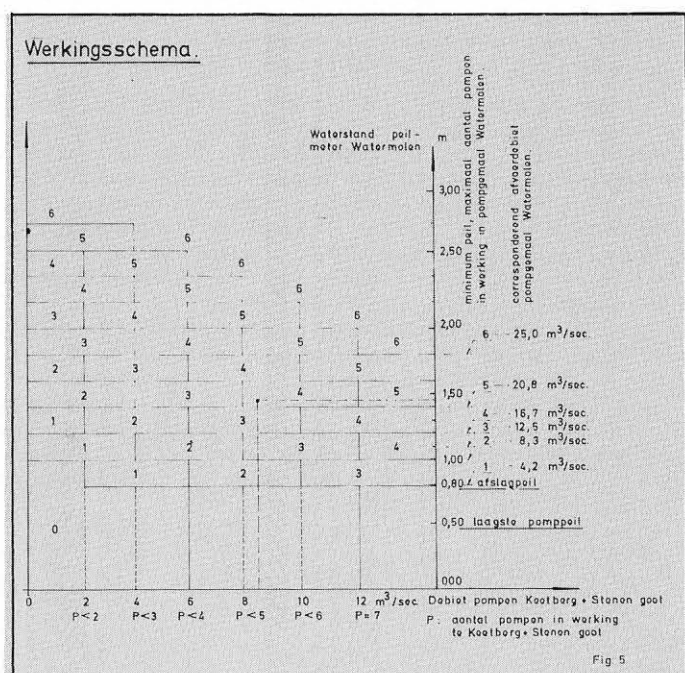
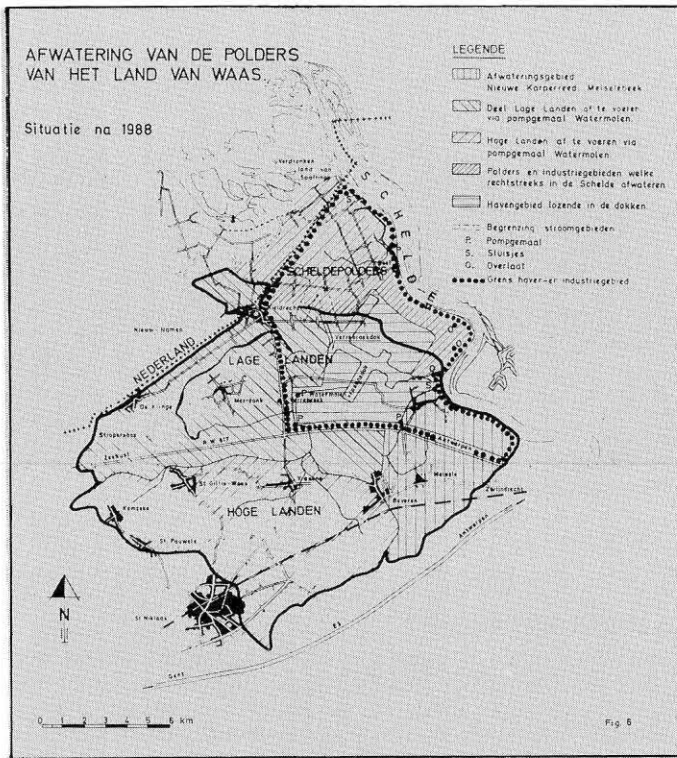


Fig 5





trokkenheid met de polder zelf komt trouwens soms ten goede aan de goede werking van de afwatering in zijn geheel.

Ook in de toekomst na de bouw van het pompemaal Watermolen zal een samenwerking noodzakelijk blijven en zullen missies niet meer voor essentiële, doch voor secundaire werken steeds verder moeten gestreefd worden naar een zo ideaal mogelijke verzorging van de afwatering.

Essentieel in het bereiken van een voor de landbouw en de woonomgeving meest gunstig en veilig systeem, vereist het de spoedige realisatie van de vierde definitieve fase van de aanpassing van het afwateringsstelsel van het Melkadebekken onder de vorm van de vervanging van de tijdelijke afvoerinrichtingen nabij de Schelde door een nieuw en degelijke pompinrichting voor de afvoer van het wateroppervlaktewater naar het dokkencomplex op de Linkeroever waarbij alsdan een afwateringsschema zal ontstaan als aangegeven in fig. 6.



Noodinrichtingen ter hoogte van Betonsluis.

Ministerie van Landbouw, Openbare Werken en de zogenaamde « ondergeschikte Besturen » hier in het bijzonder met name de Verenigde Polders van het Land van Waas. Personeelsgebrek noopt er trouwens toe, t.g.v. de huidige besparingscriteria dat er dient gebruik te worden gemaakt van lokaal personeel van de Polder om het toezicht uit te oefenen op de installaties zowel van het Ministerie van Landbouw als van Openbare werken. Hun be-



## BOEKBESPREKING

### Witboek van de waterontharding

Het probleem van de waterontharding in industrie- en huishoudelijk gebruik is een door velen gecontesteerde materie. Aqua Belgica, de Belgische federatie voor waterbehandeling, heeft gemeend in dit verband een witboek te moeten uitgeven. Voordelen van zacht water worden kwalitatief en kwantitatief aangetoond. Ook worden enkele argumenten besproken die tegen de ontharding worden gebruikt. Een nuttig boekje dat het pro-standpunt verduidelijkt en dat gratis is te verkrijgen bij Aqua Belgica, Lakenweversstraat, 21 - 1050 Brussel.

H.R.

### Een luchtje aan lucht (dossier Milieu-educatie De Horstink)

Sinds het probleem van de zure regen en de zware gevolgen voor de mens en de natuur in de openheid is getreden is door meerdere instanties een actie gevoerd om de luchtverontreiniging duidelijk te analyseren en de verantwoordelijkheden uit te leggen. Het boekje van de Horstink Dossiers Milieu-educatie (in België vertegenwoordigd door uitgeverij Acco te Leuven) is een lofwaardige poging om op dit gebied voorlichting te verstrekken, de bevolking in de goede richting op te voeren en actie-mogelijkheden te onderzoeken.

Onder de eindredactie van Ingrid Eegerdingk worden door een groep auteurs uit de milieu- en onderwijssector een overzicht gegeven van de materie, onderverdeeld in een hoofdstuk over de luchtverontreiniging. Dit heeft tot gevolg dat een geheel van zeventien beschouwingen de verscheidene facetten van het geheel dik in de verf zetten. Niet alleen worden de problemen gesitueerd maar ook worden maatregelen besproken waar de overheid, doch ook het individu, kan ingrijpen.

Het boekje is in eerste instantie als educatief te beschouwen en zal, zowel voor georganiseerde milieu-groepen als voor enkelingen verhelderend werken bij het beoordelen van onze milieu-problematiek. (Uitgave 1984, 96 blz. - 340 B.fr.).

H.R.

### Waterbeheer en Dispersie in het Albertkanaal en in de Kempische Kanalen.

Door W. Van Craenenbroeck, J. Marivoet en G. Stas. Uitgegeven in de reeks V.U.B.-Hydrologie (11) (197 pp).

Het complexe netwerk van Albertkanaal en Kempische Kanalen heeft, naast de scheepvaartweg, nog tot doel de Kempen te bevoeien en Antwerpen van drinkwater te voorzien. Bijzonder dit laatste punt vereist een ernstige controle en een volledige informatie over eventuele bevulling en de evolutie van een lokale bevoeding in tijd en ruimte.

Het hierdoor gestelde probleem vereist een totaalstudie waarvan de resultaten in het voorliggend boek werden opgenomen.

Het netwerk wordt eerst voorgesteld zoals het groeide in de loop der tijden, afhankelijk van de natuurlijke gesteldheid van de streek en de commerciële en militaire behoeften van elke periode. Een volledige beschrijving van de tegenwoordige toestand sluit dit deel af. Volgt dan een uitvoerig overzicht van de waterbalans van de kanalen met een opsomming van de voedings- en onttrekkingspunten. Deze opsomming leidt logisch naar de studie van de waterbeweging waarbij zowel natuurlijk tracers als tracerproeven worden beschouwd. Meer bepaaldelijk wordt daarna de dispersie onderzocht met tracerexperimenten en schatting van looptijd en dispersie coëfficiënten.

Aan de hand van deze specifieke en naar een rechtstreeks doel gerichte studie wordt tenslotte een algemene benadering van het looptijd- en dispersieprobleem (advectu en dispersie) gegeven.

Alles bij elkaar een verslag van een studie die uitvoerig werd uitgewerkt en geleid heeft naar resultaten en conclusies die voor het beheer van de kanalen uiterst nuttig kunnen zijn.

H.R.