

De bescherming van het zeescheldebekken tegen stormvloed op de Noordzee

ir. A. VANHEEL

Inspecteur-Generaal van Bruggen en Wegen
Bestuur der Waterwegen
Ministerie van Openbare Werken

Overstromingen Ruisbroek, Walem, Moerzeke, 3 januari 1976.

Het ligt nog zo vers in het geheugen.

In dit artikel zal worden gepoogd een overzicht te brengen van de bijdrage die het departement van Openbare Werken heeft kunnen brengen om herhaling van dergelijk onheil in de toekomst in de mate van het mogelijke te voorkomen. Aan de problematiek van de bescherming van het Zeescheldebekken zijn een groot aantal zeer uiteenlopende problemen verbonden, die stuk voor stuk een afzonderlijk artikel waard zijn. In de komende nummers van het tijdschrift « WATER » zal ongetwijfeld hieraan nog aandacht besteed worden.

In dit eerste artikel wordt zeer algemeen de achtergronden beschreven, die o.m. verklaren waarom ondanks alle technische vooruitgang het overstromingsgevaar nog steeds niet definitief kan geweerd worden. Hierbij zullen niet de maatregelen voor de kustbeveiliging worden besproken, evenmin als het optreden van het Bestuur der Waterwegen in geval van overstromingen te wijten aan overvloedige regen.

1) INLEIDING

In de strijd tegen overstroming vanuit de zee is preventief ingrijpen allernoodzakelijkst.

Hierdoor kan immers worden voorkomen dat de initiatieven van de hulpverlening aan de gesinistreerden door leger, burgerbescherming en particulieren die bij elke ramp zo spontaan op gang kunnen worden voorkomen of worden verminderd.

Dat, voornamelijk onder invloed van de stand der maan, dagelijks met tussenpozen van ongeveer 12 u. 25, twee hoge en lage waterstanden voorkomen is algemeen bekend. Deze waterstanden zijn veranderlijk alnaar de positie van de aarde t.o.v. de zon dus alnaar gelang dag en uur kunnen ze voorafgaandelijk worden berekend. Deze gegevens worden ook gepubliceerd als basismateriaal in de getijtafels die jaarlijks voor enkele specifieke plaatsen door het departement worden uitgegeven.

De getijtafels geven voor de aangeduide plaatsen het tijdstip en de waterhoogte aan die zich zou voordoen als geen atmosferische invloeden zouden gelden.

In de getijtafel 1982 voor Antwerpen bv. wordt op 21 augustus (2 dagen na nieu-

we maan) het hoogste hoogwater (+5,77) genoteerd te 14 u. 54 en op 27 oktober (2 dagen na eerste kwartier) het laagste hoogwater (+3,93) te 11 u. 37.

Fig. 1



Zicht op het stroomgat in de Scheludedijk te Moerzeke op 3-1-1976, enige uren na de dijkdoorbraak. De herstellingswerken zijn reeds aan de gang.

De extreme waarden die uit de planetenstand worden afgeleid zijn dus reeds zeer verschillend maar geven als dusdanig geen gevaar voor watersnood.

Al deze gegevens zijn in hoofdzaak bestemd voor de scheepvaart. De gegevens, gezamenlijk gepubliceerd door de Dienst der Kust en de Antwerpse Zeediensten, zijn ook het uitgangspunt voor het beoordelen van de hoogte die het water zal bereiken in het Scheldebekken.

Ingevolge stormachtige wind, waaiend uit W.N.W. tot N.W. kan zich evenwel een opstuwing voordoen boven het voorspelde peil die 3 m kan bereiken. Duur en richting zijn de voornaamste factoren om het astronomisch voorspelde peil hoger of lager te doen uitvallen.

Door constante metingen en vergelijking met vroegere toestanden kan de afdeling Hydrografie van de Dienst der Kust met vrij grote zekerheid voorspellen welk peil effectief kan verwacht worden. Momenteel kan dat peil ongeveer 5 uur vooraf worden voorspeld met grote zekerheid.

Er wordt onderzocht om deze termijn nog te verhogen met behoud van de zekerheidsgraad.

Al naargelang de berekeningen van de Dienst Hydrografie aantonen dat het peil (+6,50) of (+7,00) overschreden wordt te Antwerpen is er sprake van een gewone stormvloed of een buitengewone



Fig. 2

Bij de dijkverhoging moet steeds rekening gehouden worden met het landschap. Hierboven een zicht op de nieuwe dijk te Mariekerke langs de Zeeschelde.

stormvloed. Deze waarden zijn maatstaven voor het op gang brengen van de beperkte of uitgebreide bewaking van het bedreigde gebied.

De werkelijke tijhoogten worden op vele plaatsen constant opgemeten met limnigrafen verspreid over het gehele gebied. De gegevens worden verzameld en gepubliceerd door de Antwerpse Zeediensten.

Aan de hand van al deze gegevens en uit een statistische studie kan afgeleid worden dat de waterstanden in de tijd steeds hoger en hoger worden. Dit is o.m. te wijten aan de inklinking van het ganse binnendijks gebied en de rijzing van de middenzeestand. Met behulp van de computer en het Wiskundig Scheldemodel heeft het Waterbouwkundig Laboratorium te Borgerhout de meetkundige plaatsen van de hoogste hoogwaters bepaald die met een vooropgestelde overschrijdingskans in de toekomst te verwachten zijn. Alle mogelijke ingrepen en situaties zoals behouden van actuele toestand, verhogen van dijken, behoud van overstromingsgebieden, stormstuw enz., konden onderling worden vergeleken.

Deze studies liggen aan de basis van het Sigmaphan dat na de overstromingen van 1976 werd opgemaakt om de poldergebieden te beschermen. Ook nu kan niemand immers aanvaarden dat de natuurkrachten zo maar moeten worden ondergaan. Onze generatie met de actuele technische middelen kan de strijd van onze voorouders niet opgeven.

2) EVOLUTIE IN DE DIJKWERKEN

De bescherming van de laaggelegen gebieden, men denkt hierbij aan de polders in de riviervlakten, heeft in de loop der tijden een hele evolutie ondergaan.

De pioniers uit de oudheid vestigden zich in onze gebieden enkel op de hooggelegen plaatsen, de terpen. Om met elkaar in contact te kunnen blijven, ook bij hoog water, werden tussen deze terpen dijken aangelegd met zeer steile belopen. De kleidijken waren ook zeer smal want de bewoners dienden ze te verwezenlijken met handenarbeid. Toch was hiermee het eerste verweer tegen het opkomende water begonnen. Door de eeuwen heen is men steeds verder gegaan met de dijkbouw en sinds de 2de helft van de 19de eeuw, met de opkomst van de mechanische middelen, in versneld tempo. Tot in de 20ste eeuw bleef het verdedigen van de gebieden die men aan het natuurlijk overstromingsveld van de rivier had onttrokken een zeer lokale bezigheid. Overal had men de plaatselijke polderbesturen met aan het hoofd de dijkgraaf, die zelf instonden voor de waterbeheersing en het instandhouden van de dijken, en voor het delgen der kosten de ingelanden een belasting oplegden, de geschotten. Bij watersnood zijn de ingelanden ook verplicht in te springen voor de beveiliging van het gebied. Traditiegetrouw is de lokale bevolking nog steeds van het hoogste nut. Zij kennen de topografische toestanden als geen ander. Zo kan tijdverlies worden voorkomen want meer nog dan op een ander

gebied is het eerste optreden van kapitaal belang.

Meer recent bij ons, na de overstromingen van februari 1953 groeide het besef dat meer uniformiteit nodig was, wat aanleiding heeft gegeven tot de Polderwet van 3 juni 1957. Hierbij wordt het gebied lager dan het peil (+8.00) afgebakend en verder ingedeeld in talrijke grotere en kleinere polders, die eenvormige reglementen krijgen toebedeeld. Ten einde nog meer efficiëntie te bekomen zijn sindsdien heel wat fusies gebeurd en werd ernaar gestreefd een betere hydrografische begrenzing te bekomen.

De goede werking van de polders wordt gecoördineerd door het Provinciebestuur en in laatste instantie door (tot voor kort het Ministerie van Landbouw) de Vlaamse Gemeenschap. Toch is het Ministerie van Openbare Werken nauw betrokken geweest voornamelijk inzake reglementering en fusies via de Centrale Studiedienst voor de Polders. Deze dienst wordt eveneens overgeheveld naar de Vlaamse Gemeenschap.

De financiële lasten voor het instandhouden en het verbeteren van de zomer- en winterdijken (de zogenaamde banddijken) die, zoals hiervoor reeds aangehaald, steeds moeten worden verhoogd en versterkt om het steigende peil van de stormvloed voor te blijven, overtreffen de mogelijkheden van de Polderbesturen. Niet alleen de banddijken, ook de afwateringsgrachten dienden immers steeds verruimd om voldoende capaciteit te bieden in afwachting dat de tijstand het lozen mogelijk maakt, wat op zijn beurt de bouw van nieuwe grotere uitwateringsluizen met dieper gelegen drempels, noodzakelijk maakt.

De afmetingen van deze uitwateringsluizen moeten ook worden vergroot doordat tengevolge van de groeiende urbanisatie steeds een groter debiet wordt afgevoerd wegens de uitbreiding van de bebouwde oppervlakte en doordat de natuurlijke vertraging van de afvoer zeer werd verminderd door het aanleggen van rioleringen.

Hoe dan ook, de Polderbesturen hebben voor het versterken van de banddijken en het bouwen van de uitwateringsluizen sinds het in voege treden van de Polderwet beroep gedaan op het art. 102 van deze wet waarbij de overheid (het Bestuur der Waterwegen) de mogelijkheid heeft zelf de werken te laten uitvoeren en ten laste te nemen. De dijkschouwingen die ingevolgd de Polderwet om de zes maanden verplicht worden gehouden,

waren een geschikte gelegenheid om gezamenlijk, d.i. onder vertegenwoordigers van de polders en van de Dienst der Zeeschelde, de vereiste werken vast te stellen waardoor de polder maximaal beveiligd wordt voor de komende stormvloed.

3) MAATREGELEN BIJ AANGEKONDIGDE STORMVLOEDEN

Belangrijke werken zijn nodig om beveiligd te zijn tegen de komende stormvloed. Deze opdracht is niet vervuld zolang het volledige Sigmaplan niet zal uitgevoerd zijn. Het Sigmaplan bevat de maatregelen nodig ter voorkoming van overstromingen in België zoals het Deltaplan deze maatregelen bepaalt voor Nederland. Intussen moet eenieder paraat blijven bij stormtij. Om de strijd tegen het natuurgeweld gecoördineerd te laten verlopen werden door het Bestuur der Waterwegen reeds vóór 1976 onderrichtingen uitgewerkt om de schade te beperken. Een eerste brochure werd uitgegeven in 1962. Hierin was de verplichting opgenomen dat de Polderbesturen op eigen kosten het nodige moesten doen bij geringe schade aan de bandijken, terwijl deze taak werd overgenomen door de Dienst der Zeeschelde wanneer meer ingrijpende diensengingen.

Het spreekt vanzelf dat bij een noodtoestand een discussie over de overname van het initiatief moet worden vermeden. De Dienst der Zeeschelde trad dan ook onmiddellijk op in geval van stormschade, hetgeen door het Rekenhof na een korte discussie werd aanvaard.

Fig. 3



De dijkverbetering is een arbeidsintensief werk, dat nieuwe technieken combineert met oude ervaringen.

Op de Netedijken te Duffel wordt de oever voorbereid op steenbestortingen.

In 1974 werd het optreden in een nieuwe uitgave van de onderrichtingen kenbaar gemaakt. Sindsdien zijn, hoewel slechts detailwijzigingen nodig zijn gebleken, reeds 7 bijgewerkte uitgaven verschenen, waarvan de laatste 1982-1983.

Deze uitgaven met onderrichtingen bij gevaar voor, of optreden van stormtij in het kustgebied en in het gebied van de Zeeschelde en haar bijrivieren, hebben veel bijgedragen in de strijd tegen het natuurgeweld.

Hiermee komt tijdig de bewaking op gang, waarbij eensdeels personeel van het Bestuur der Waterwegen op verplichte basis en waarbij anderdeels personeel van de Rijks-, Provincie-, Stads-, Gemeente-, Polder-, Parastatale- en Havenbesturen en diensten op vrijwillige basis worden ingeschakeld.

Alnaar de graad van schade heeft men het over :

- afschuiving, d.i. een afglijden van het buitentalud (rivierzijde) met meesleuren van de oeverbescherming. Hierbij blijft het niveau van de dijkkruin ongewijzigd en is het achtergelegen land nog beveiligd.
- bres, deze ontstaat meestal door overloop, waardoor het binnentalud (landzijde) wordt geërodeerd met het doorbreken van de dijk tot gevolg. Hierbij komt het water enkel bij hoge waterstand in de polder. Bij lage waterstand wordt het water nog betuigd door het onderste gedeelte van de dijk.

Het is bij dergelijke schade van het allergrootste belang dat de nooddijk hoog genoeg wordt opgetrokken vooraleer het volgende hoog water optreedt, zoniet is het praktisch zeker dat deze nooddijk wordt meegesleurd en de schade verergert.

- stroomgat, d.i. een dijkbreuk tot onder het peil van het laag water. In dergelijk geval is er splitsing van het getijde. Dit betekent dat een gedeelte van het tijvolume (tussen ebstand en vloedstand) in en uit de polder vloeit.

Bij de hierboven gegeven indeling is er een gradatie naar de ernst van de schade aan de dijken. Zonder ingrijpen volgt de ene toestand uit de andere en zou de rivier zich een nieuwe loop banen. Snel optreden is dan ook van het grootste belang om de bestaande toestand te herwinnen. Voor bressen moet dit gebeuren om een stroomgat te voorkomen tussen twee hoogwaters in. Voor dijkbreuken moet het aantal keren dat eb en vloed door het stroomgat vloeit maximaal worden beperkt, want wegens de snelheid van het water zal de breedte en de diepte van het stroomgat steeds vermeerderen.

De hoofdingenieur-directeur van de Dienst der Zeeschelde is de draaispil om het dijkenbehoud en -herstel te verwezenlijken. Uiteraard is er de zeer grote samenwerking met de Gouverneur van de provincie van het rampgebied, die instaat voor de coördinatie van de hulp aan de bevolking.

De Dienst der Zeeschelde stelt de gespecialiseerde onderhoudsaannemers aan van de rampgebieden, die over een reserve van materiaal en materieel moeten beschikken. Wanneer de schade te omvangrijk is kunnen ook andere aannemers, gespecialiseerd in waterwerken, worden ingezet.

Ook heeft de hoofdingenieur-directeur bevoegdheid om de hulp van het leger in te roepen daar bij een onmiddellijk optreden de « vaderlanderken » het nog steeds blijven doen en de soldaten de ontbrekende mankracht kunnen aanvullen.

Sinds de burgerbescherming met de wet van 1963 werd opgericht en gestructureerd wordt ook op deze organisatie beroep gedaan.

Bij omvangrijke dijkschade en wanneer stroomgaten gevallen zijn is een meer massale inzet van materieel en materiaal nodig die evenwel eerst binnenkamers moet worden voorbereid, zodat de eerste hulp, waarover hierboven sprake, geleidelijk aan kan worden vervangen.

Met de huidige technische mogelijkheden kan de dijkschade vlotter worden hersteld dan in het verleden.

Na de stormvloed van 3 januari 1976 werd de afdamming van de Vliet verwezenlijkt op 12 januari en kon het stroomgat in de Dijledijk te Walem gedicht op 27 januari.

Dergelijke operaties namen in 1953 nog verscheidene maanden in beslag en in de middeleeuwen duurde zulks jaren.

4) PREVENTIEF OPTREDEN

Steeds na een overstromingsramp worden de specialisten samengebracht om zich te beraden over de manier waarop de ramp werd bestreden en om maatregelen uit te werken voor een betere bescherming.

De evaluatie na 1953 verschilt weinig van deze van 1976.

Vastgesteld wordt dat door de aanwezigheid van de vele nijverheidsinstellingen en woongebieden die al te verstrengeld zijn met de rivier, een economische beperking gesteld wordt aan het steeds verhogen van de dijken. Een volledig indijken zou trouwens tot gevolg hebben, wegens het verminderen van de komberging, dat in meer opwaartse vakken van het tijbekken de hoogwaterstanden nog zouden verhogen en dat hierdoor het gevaar voor dijkdoorbraak zou stijgen.

Vandaar ook de optie om de dijken niet meer te verhogen boven peil (+8.00) en overstroombaar te maken.

Overloop tijdens een enkel getij naar een achtergelegen polder geeft immers geen noemenswaardige schade. Dit betekent evenwel dat een aangepast dijprofiel nodig is d.i. een brede kruin met flauwe helling vooral aan het binnenbeloop. De schade die bij overloop aanleiding geeft tot bressen en stroomgaten komt immers vooral op gang doordat de dijk aan landzijde wordt geërodeerd en weggeslagen. Dit moet met alle middelen worden voorkomen want dan eerst is er watersnood. Men moet ook aanvaarden dat sommige gebieden, die van oudsher tot het natuurlijk overstromingsgebied van de rivier hebben behoord, occasioneel nog wateroverlast blijven kennen. Deze gebieden kunnen wegens de huidige urbanisatie evenwel niet zomaar terug worden prijsgegeven aan de natuur. Door het aanleggen van binnendijken dienen waardevolle gebieden en woningen blijvend worden gevrijwaard zodat men kan spreken van «gecontroleerde» overstromingsgebieden.



Fig. 4

De waterkeringsmuur langs de kaaien te Antwerpen is één van de vele vormen, die de bescherming tegen de stormvloeden kan aannemen.

Na deze zeer algemene situering van de problematiek wordt hierna meer in detail ingegaan op de maatregelen die na de overstromingen van januari 1976 tot stand zijn gekomen.

5) AANVERWANTE MAATREGELEN

Bij de evaluatie na de overstromingen van 1976 is aan het licht gekomen dat niet alleen het dijkenprobleem technisch moest worden opgelost maar ook dat parlementaire initiatieven dringend noodzakelijk waren.

Reeds op 12 juli 1976 kwam de wet tot stand betreffende een zekere schade veroorzaakt aan private goederen door natuurrampen. Een Nationale Kas voor rampenschade werd opgericht om de gesteunden ter hulp te komen. Het Bestuur der Waterwegen is niet bevoegd in deze materie, evenmin als in de talrijke liefdadige initiatieven die op gang zijn gekomen. Haar taak richt zich uitsluitend op het herstel van de dijkschade.

De dijkenwet die op 7 juni 1979 van kracht werd en waarbij eensdeels het budgettair aspect werd geregeld en anderdeels de coördinatie, t.z. de eenheid op het stuk van bevoegdheden en verantwoordelijkheden werd vastgelegd, behoort wel tot het domein van het Bestuur der Waterwegen.

De dijken langs de aan tij onderhevige rivieren kunnen immers het eigendom zijn hetzij van de Staat, hetzij van ge-

meenten en andere ondergeschikte besturen, hetzij van polders en zelfs van particulieren.

De Minister van Openbare Werken wordt met deze wet gemachtigd, zonder al te lange administratieve rompslomp, alle werken uit te voeren tot verhoging, versterking en onderhoud van de dijken die de stormvloeden keren. Het volstaat de belanghebbende eigenaars en huurders één maand vóór de aanvang der werken op de hoogte te brengen. Eventuele schadeloosstelling of onteigening kan zo nodig na de aanvang der werken gebeuren zonder de beveiliging te vertragen.

6) HET SIGMAPLAN

Dat zo kort na de stormvloed van 3 januari 1976 d.i. op 12 juli 1976 de Rampenwet reeds werd goedgekeurd en op 18 februari 1977 akkoord van de Ministerraad om het Sigmaplan te verwezenlijken, werd bekomen, kan worden verklaard doordat reeds veel voorbereidend werk was verricht en de bevoegde diensten over al het basismateriaal beschikten.

Het Sigmaplan is de synthese van deze elementen en heeft als doel de bewoners van het Zeescheldebekken op een definitieve wijze tegen overstromingen te beveiligen.

Als maatstaf wordt een stormvloed genomen die te Antwerpen de waterstand (+9.05) geeft. Dergelijke stormvloed

heeft een frekwentie van voorkomen van 1 maal op 10.000 jaar. Deze overschrijdingskans van 1% per eeuw werd ook gehanteerd door onze Noorderburen bij het opmaken van het Deltaplan.

Het Sigmoplan omvat twee luiken. De nagestreefde beveiliging zal slechts worden bekomen als de beide delen van het plan zullen afgewerkt zijn, nl.

- 1) het versterken en verhogen van de dijken tot de cota (+8.00) à (+8.50), het aanleggen van gecontroleerde overstromingsgebieden ;
- 2) het bouwen van een stormvloedkering te Antwerpen (Oosterweel).

Sinds 1977 is het Bestuur der Waterwegen in versneld tempo begonnen met de uitvoering van het eerste luik. Niet minder dan 480 km dijk moeten worden verhoogd en verzaard. Eind 1982 zijn 280 km dijk aangepast en 97 km in uitvoering, zodat hiermee driekwart van de opdracht is volbracht. Ongeveer 5 miljard F werd hiervoor vastgelegd op de begroting van het departement van Openbare Werken.

Na de volledige dijkverhoging tot (+8.00) zal het Zeescheldebekken evenwel slechts beveiligd zijn tegen stormvloed tot cota (+7.50). De kans dat deze voorkomen bedraagt 3 maal per eeuw. Dit risico is te groot.

Hierna wordt een korte beschrijving gegeven van de dijkwerken.

Het type dwarsprofiel, dat wordt gehanteerd, heeft een kruinbreedte van 7 m,

Fig. 5



De dijkverhoging van de Dijle te Mechelen is een voorbeeld voor het nieuwe dijkprofiel van de getijrivieren in het Scheldebekken.

waarop een bedieningsweg van 3,50 m wordt aangelegd. De helling van de taluds volgt uit de stabiliteitsberekening maar is nooit groter dan 12/4.

Het dijklichaam bestaat meestal uit zand dat is afgedekt met een laag vette grond van minimum 0,60 m dikte.

Tot het peil (+6.50) wordt op het buitentalud een bestorting aangebracht van een 0,30 m dikke laag breuksteen of loodslakken. Bij de afwaarts gelegen dijken wordt de oeverbekleding daarenboven gepenetreerd met bitume. Ook hydrobeton werd op sommige plaatsen aangewend. Het binnentalud wordt bezaaid, maar niet beplant. Op de plaatsen waar de dijkruin lager is gehouden dan het peil (+8.00), dit zijn de plaatsen waar een gecontroleerd overstromingsgebied wordt aangelegd, wordt ook het buitentalud versterkt. Hiervoor worden om milieuredenen doorgroeienden gebruikt. Aan de voet van de dijk wordt een langsgracht aangelegd. Bij de dijkenbouw wordt ook veel gebruik gemaakt van mijnsteen, van schanskorven gevuld met breuksteen en van waterdoorlatend maar grondkerend doek, de zogeheten geotextielen.

Lokale toestanden kunnen het nodig maken een waterkering met een zelfde veiligheidsgraad aan te leggen die minder breed uitvalt. Hier wordt veelal gebruik gemaakt van metalen damplanken met betonnen kesp. Op plaatsen waar industrieën zijn gevestigd wordt de keuze van het type der waterkering mede bepaald rekening houdend met de activiteit van het bedrijf. Dit kan bv. meebrengen dat een scheepshelling moet worden ver-

lengd tot peil +8.00 of dat een damwand als kaaimuur moet worden gebouwd. Het bedrijf moet in deze gevallen zelf instaan voor de meerkosten die deze waterkering meebrengt zoals wrijfhouten, bolders, enz.

Behoudens de dijken, dienen ook kunstwerken gebouwd voor de afwatering van de achtergelegen gebieden. Gepoogd wordt het aantal van deze uitwateringsluizen zoveel als mogelijk te beperken. Ondanks het verscherpt toezicht en het speciaal onderhoud dat aan deze luizen wordt gegeven, blijven deze punten immers een zwakte in de beveiliging. Het komt bv. al eens voor dat drijvend hout klem raakt en de werking van de zelfsluitende kleppen hindert, zodat het vloedwater niet volledig wordt tegengehouden. Terloops zij er op gewezen dat moet worden betreurd dat de bevolking niet meer discipline heeft en de waterlopen gewoon als gemakkelijk vuilnisbelten gebruikt. Het is onvoorstelbaar wat allemaal moet worden opgevist.

Het eerste luik van het Sigmoplan bevat ook het aanleggen van gecontroleerde overstromingsgebieden.

Na de overstromingen van 3 januari 1976 werd een inventaris opgemaakt van de polders waar de dijkverhoging tot Sigmapeil niet a priori kon worden toegelaten. Het betrof 20 plaatsen, die een totale oppervlakte vertegenwoordigt van ongeveer 2.650 ha.

Berekeningen met het Wiskundig model van de Schelde werden uitgevoerd en lieten toe de invloed na te gaan van de volgende overstromingsgebieden: Kruibeke, Bazel, Rupelmonde, Tielrodebroek, Scheldebroom, Paardenweide.

De berekeningen toonden aan dat andere gebieden niet nodig zouden zijn en door hun ligging minder geschikt zijn als overstromingsgebied.

Deze overblijvende groep kan in twee delen gesplitst, nl. de overstromingsgebieden Tielrodebroek, Scheldebroom en Paardeweide dienen in elk geval behouden.

Na de bouw van de stormstuw te Antwerpen (Oosterweel) kunnen de overstromingsgebieden te Kruibeke, Bazel en Rupelmonde worden prijsgegeven en beschermd met verhoogde dijken. Zolang de stormstuw evenwel niet is gebouwd zou het onverantwoord zijn hier een dijkverhoging door te voeren.

Het bouwen van een stormvloedkering te Antwerpen vormt het tweede luik van

het Sigmaplan, dat zal toelaten de beslissende veiligheid te bereiken.

Gelet op de omvang en het unieke karakter van dergelijk kunstwerk werd bij de beslissing van de Ministerraad van 18 februari 1977 als uitgangsvoorwaarde gesteld dat eerst en vooral moest onderzocht worden of, uit technisch oogpunt, de stormvloedkering realiseerbaar was.

Om dit na te gaan werd, na een beroep op de mededinging, eind 1978 een raamopdracht afgesloten met de aannemersgroep T.V. S.V.K.S.* voor de studie, het ontwerp en de bouw van een stormvloedkering.

Samen met de raamopdracht werd de deelopdracht nr. 1 afgesloten met als voorwerp de studie en het opmaken van het ontwerp.

Deze deelopdracht nr. 1 heeft als conclusie dat het mogelijk is een stormstuw met de afmetingen nodig te Antwerpen (Oosterweel) te bouwen. Alvorens tot dit besluit te komen werden alle mogelijke oplossingen kritisch onderzocht en met elkaar vergeleken. Uiteindelijk bleven twee ontwerpen over met hefdeuren nl. een met 3 doorvaarbare openingen van 80 m en een met 2 doorvaarbare openingen van 90 m. Deze laatste oplossing heeft de voorkeur van het Bestuur der Waterwegen. Naast de 2 doorvaarbare openingen met drempel op cota (-10.00) komen 4 ondoorvaarbare zijpassagen van 54 m breedte (1 aan de linkeroever en 3 aan de rechteroever) met drempels op (-8.00) en (-5.00) zodat het bestaande dwarsprofiel van de Schelde min of meer wordt gevolgd. De hoofdpassen kunnen, bij te verwachten uitzonderlijk stormtij, worden afgesloten met hefdeuren met afmetingen $95 \times 20 \times 11$ m en een gewicht van 4.000 t. Deze deuren zijn in normale omstandigheden opgehangen tussen 3 torens, zodanig dat de onderkant zich op cota (+70.00) bevindt.

De zijpassagen kunnen worden afgesloten met vallende segmentkleppen, afgesteund op 4 bolscharnieren op cota (+8.00) verankerd op een kokervormige bovenliggende. De beweging gebeurt met 2 hydraulische vijzels.

Het hoeft geen betoog dat de stormvloedkering te Antwerpen een uniek kunstwerk is. Voor de realisatie zal het nodig zijn beroep te doen op geavanceerde en eventueel zelfs nieuwe technieken die zullen moeten ontwikkeld worden in de verschillende disciplines. Op het gebied van de burgerlijke bouwkunde bv.



Fig. 6

De dijkversterking van de Rupel (hier gefotografeerd te Hingene) is één van de prioriteiten van het Sigmaplan.

zal de uitvoering van de fundering met boorpalen van grote diameter (1,30 m) en grote lengte (25 à 30 m) binnen een damkuip een grote opgave zijn. De stalen structuren zijn zeer omvangrijk en moeten als een geheel worden gemontereerd.

Het aandrijfmecanisme van de hefdeuren heeft afmetingen begrensd door de grootte van de bestaande draaibanken. De koers van de vijzels van de segmentkleppen bedraagt 10 m. Het is dus duidelijk dat de dijken afwaarts de stormvloedkering hoger worden aangelegd dan deze opwaarts.

De stormvloedkering biedt een bescherming tegen een waterstand te Antwerpen van (+9.05). Het is derhalve noodzakelijk dat de dijken afwaarts de stormvloedkering hoger worden aangelegd dan deze opwaarts.

Rekening houdend o.a. met golfslag en in te bouwen veiligheidstoelagen is de dijkenkruin afwaarts de stormvloedkering aangelegd op (+11.00).

Ze sluit aan op de dijken in Nederland die eveneens op dit niveau zijn aangelegd.

7) BESLUIT

In dit artikel werd gepoogd een overzicht te brengen van de bijdrage van het Departement van Openbare Werken in de strijd tegen de overstromingen vanuit de zee.

Vergeleken met de alarmerende berichten en beelden, die ons regelmatig bereiken over rampen in het buitenland mag ons land de laatste tijd zich gelukkig prijzen. Deze bedenking is evenwel misleidend. Vooreerst ondervindt de bevolking aan den lijve nog regelmatig wat watersnood betekent. Anderzijds is het een zekerheid dat stormvloeden met hogere dan de tot nu toe gekende waterstanden zullen optreden.

Doordat het enkele jaren goed gaat en buitengewone stormvloeden zijn uitgebleven verkleint de periode waarin ze zich zullen voordoen. Het risico wordt dus groter.

Het blijft dan ook een noodzaak om het Sigmaplan integraal uit te voeren, wil men in de toekomst overstromingen vanuit de zee vermijden. Hopelijk blijft nu de politieke wil aanwezig om de kredieten voor het Sigmaplan ter beschikking te stellen van het Bestuur der Waterwegen.

Een diagram met als coördinaten de bedragen die aan dijkenbouw werden gespendeerd en de jaartallen laat toe de datum te bepalen dat grote overstromingen te betreuren waren. In het verleden werd de inspanning genomen na een catastrofe, nooit volgehouden tot het einde. Toen ontbrak trouwens een zo goed afgelijnd programma zoals dat nu voorhanden is met het Sigmaplan.

* S.V.K.S. bestaat uit: N.V. Nobels- Peelman, de N.V. Cockerill, de N.V. Boomse Metaalwerken, de N.V. Traction et Electricité, de N.V. Aquavia en de P.V.B.A. Van Laere.