

**WAAROM IS EEN STORMVLOEDKERING OP DE
SCHELDE TE ANTWERPEN NOODZAKELIJK ?**



WAAROM IS EEN STORMVLOEDKERING OP DE SCHELDE TE ANTWERPEN NOODZAKELIJK ?

1. HET HOOGWATERPEIL BLIJFT STIJGEN

- * Langs de kusten van de Noordzee stelt men een relatieve stijging vast van het gemiddeld waterpeil. Deze bedraagt gemiddeld 25 cm/eeuw te Vlissingen en is ten dele te wijten aan de algemene verzakking van het continentaal plat, ten dele aan het afsmelten van het poolijs.
- * De baggerwerken in de Schelde, de algemene verdieping en rechtekkingen ter bevordering van de zeescheepvaart naar de haven van Antwerpen, alsmede de inpolderingen hebben een daadwerkelijke invloed op de verhoging van de HW-standen te Antwerpen en opwaarts.
- * Het volgende overzicht geeft de gemiddelde waarden van hoogwater en laagwater te Antwerpen voor telkens een 10-jarlijkse periode.

Periode	Gemiddeld H.W.	Gemiddeld L.W.
1891-1900	4.68	0.29
1901-1910	4.72	0.23
1911-1920	4.83	0.24
1921-1930	4.85	0.20
1931-1940	4.90	0.18
1941-1950	4.90	0.17
1951-1960	4.96	0.15
1961-1970	5.07	0.17
1971-1980	5.15	0.01
1981-1990	5.24	0.05

Hieruit blijkt duidelijk dat gedurende de voorbije eeuw de tij-amplitude met 0.80 m of 18% vergroot is en dat het gemiddelde hoogwater te Antwerpen 0.56 m hoger geworden is, terwijl het gemiddelde laagwater daalde met 0.24 m.

2. HET AANTAL STORMTIJEN NEEMT TOE

- * Stormtijen ontstaan door het optreden van een stormwind op de Noordzee van voldoende duur (6 à 12 uur) waaiend uit W of NW, de algemene verhoging van het zeeniveau tengevolge van de aanwezige lage drukken en het samengaan met een astronomisch springtij.
- * Nog andere factoren spelen een rol, zoals een bijkomende opwaaiing op de Schelde t.g.v. een W-windrichting, de voorgeschiedenis van het stormtij, de hoogte van het voorafgaandelijk laagtij, het bovendebiet, lokale dynamische factoren te wijten aan geulen, banken, hindernissen enz... Daardoor en als gevolg van de variabele meteorologische toestand gelijken twee stormvloeden nooit op elkaar wat betreft de waterstand op verschillende plaatsen in het getroffen gebied.
- * De belangrijkste stormvloeden in het recente verleden hebben plaats gevonden op :
 - 01.02.1953 met een waterpeil van 7.77 te Antwerpen
 - 03.01.1976 met een waterpeil van 7.31 te Antwerpen
 - 27.02.1990 met een waterpeil van 7.52 te Antwerpen
 - 11.11.1992 met een waterpeil van 7.39 te Antwerpen
 - 15.11.1993 met een waterpeil van 7.53 te Antwerpen
 - 28.01.1994 met een waterpeil van 7.37 te Antwerpen
- * Hun aantal (HW > N.K.D. +6.5m) is te Antwerpen in de laatste decennia onrustbarend toegenomen.

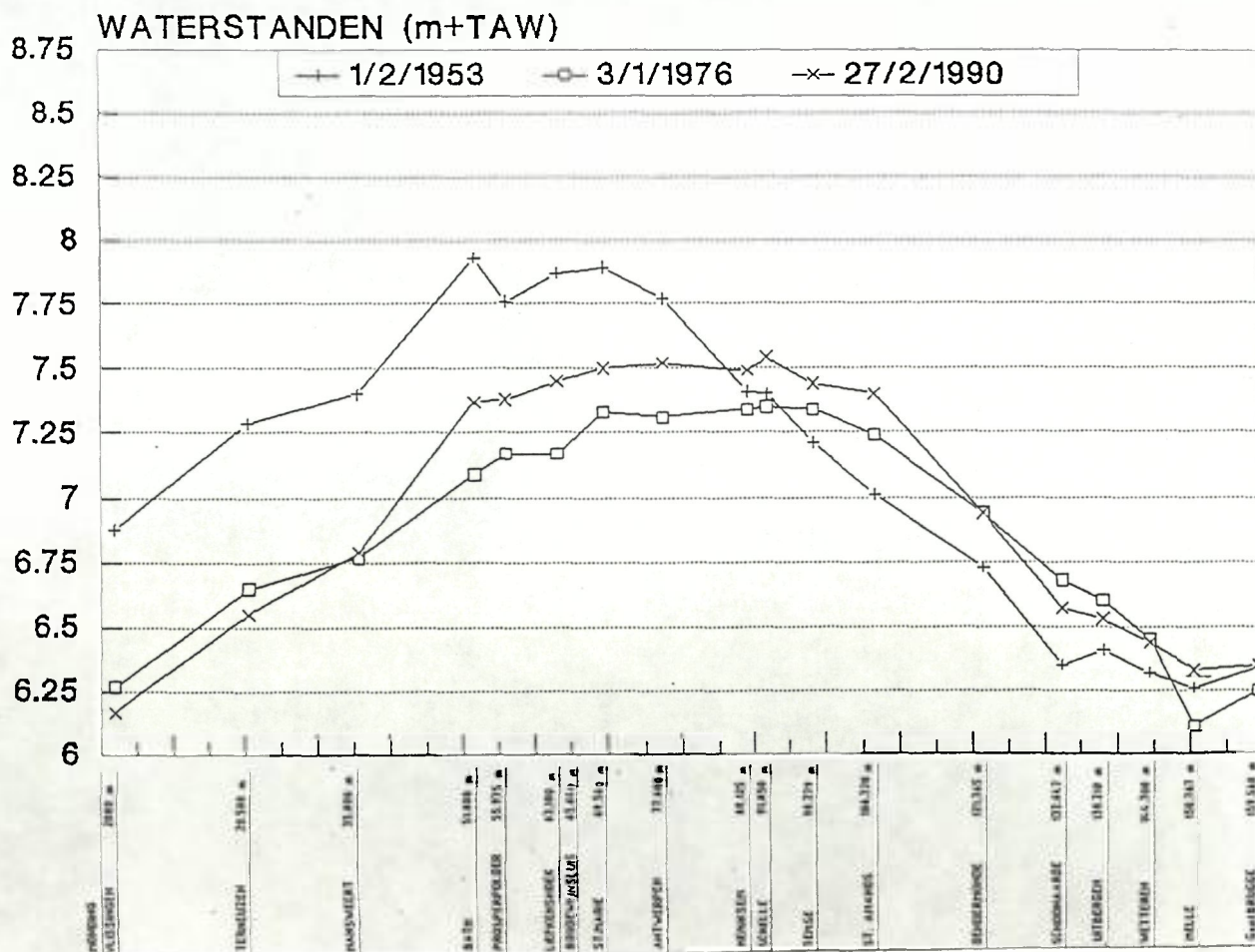
Periode	Aantal Stormtijden
1900-1910	5
1911-1920	5
1921-1930	3
1931-1940	6
1941-1950	8
1951-1960	7
1961-1970	14
1971-1980	32
1981-1990	43

- * De kans op voorkomen van een stormtij is dus gevoelig toegenomen. Het voorkomen van een stormvloed als in 1953 is vandaag zelfs 4,5 maal groter geworden.

3. HET STORMWATER DRINGT DIEPER EN DIEPER HET LAND BINNEN

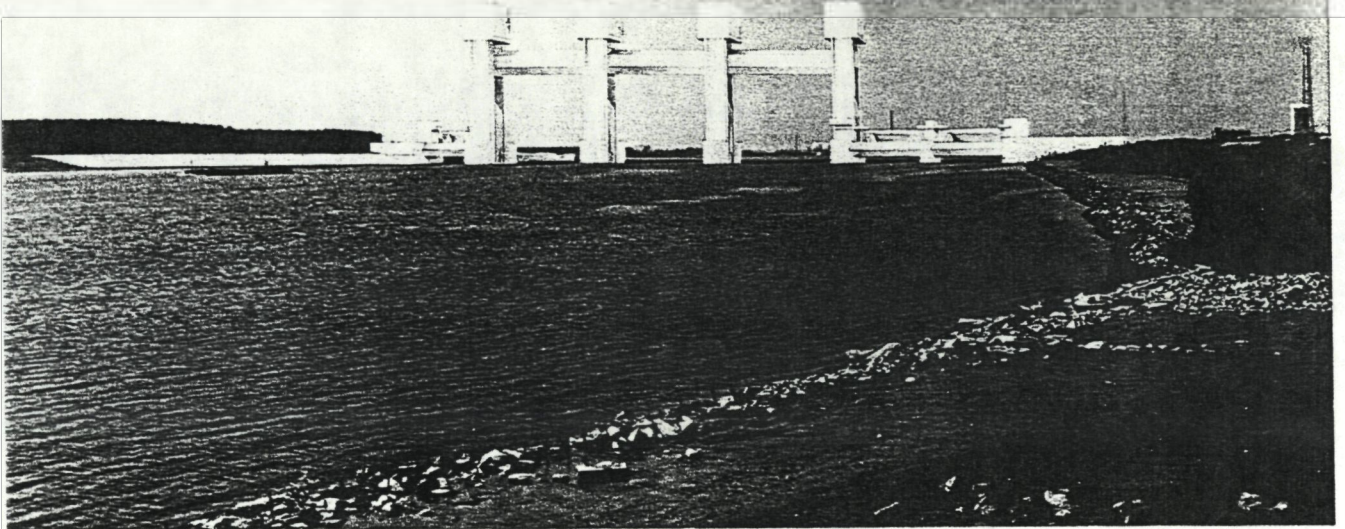
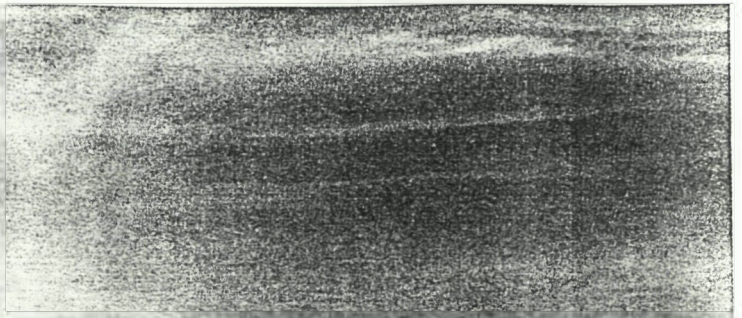
- * Het Zeescheldebekken staat via de Westerschelde in open verbinding met de Noordzee. Daardoor laat de getijbeweging zich tot ver in het binnenland gevoelen; op de Schelde zelfs tot Gent, op de Dijle tot voorbij Mechelen, op de Netes tot voorbij Lier en ook op de bijrivieren Durme, Rupel en Zenne.
- * Het plaatje hierna "Buitengewone Stormvloeden Schelde" toont dat de hoogste hoogwaterstand van de stormvloed zich de laatste jaren verplaatst heeft richting binnenland. Niet meer te Oosterweel maar wel in de streek van Schelle, Temse en St. Amands bereikt het stormtij zijn hoogste peil. De reden hiervoor is dat het reeds uitgevoerd bedijkingsprogramma, dat alle water binnen de rivieren houdt, zelf aanleiding geeft tot nog hogere waterstanden stroomopwaarts.

BUITENGEWONE STORMVLOEDEN SCHELDE

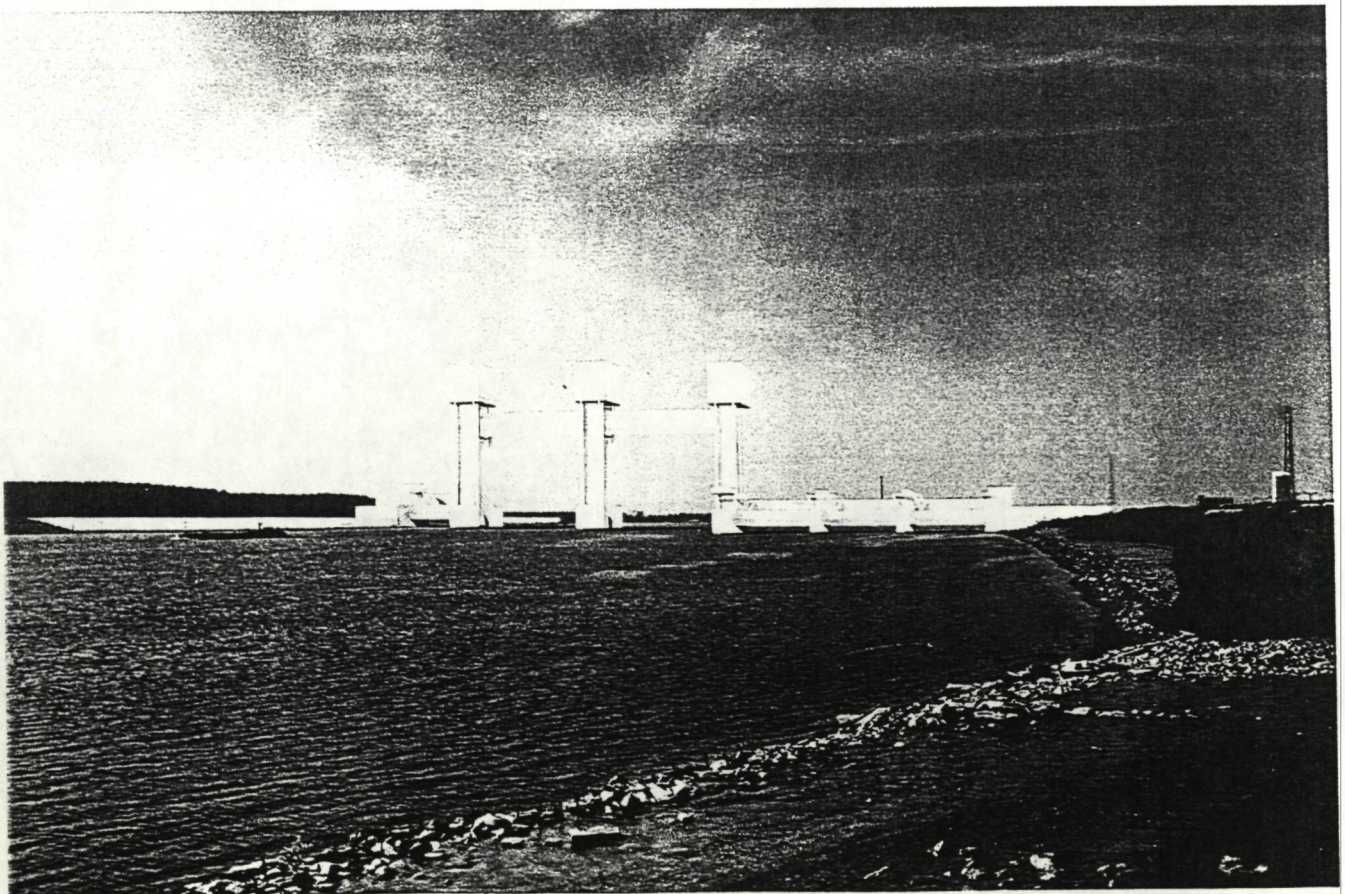


4. HET SIGMAPLAN

- * Na de stormvloed van 03.01.76 besliste de Ministerraad op 18.02.77 het ganse Zeescheldebekken te beveiligen tegen stormvloeden. Het werd SIGMAPLAN genoemd naar analogie met het Nederlands Delta Plan; de "S" staat hier voor Schelde.
- * Als maatgevende stormvloed ter beveiliging van het Scheldebekken werd ook in analogie met onze noorderburen een stormtij gekozen die volgens de waarschijnlijkheidsberekening een kans op voorkomen heeft van 1/100 per 100 jaar of 1 op 10.000 jaar. De overeenkomende waterstand te Antwerpen bedroeg toen 9.05 m. Terloops dient vermeld dat de kaaïen te Antwerpen zich bevinden op het peil 7.00 m.
- * Door het Bestuur der Waterwegen werd toen gekozen voor een drieledige en gelijktijdige uitwerking :
 - het bouwen van een stormvloedkering te Oosterweel - Antwerpen;
 - het verhogen van de dijken aan de zeezijde tot op peil 11.00 m;
 - het versterken en verhogen van de dijken landzijde tot een peil van circa 8.00m/8.50m.
- * Op 27.10.78 werd een Raamkontraakt afgesloten tussen de Belgische Staat en de Tijdelijke Vereniging SVKS voor de studie, het ontwerp en de bouw van een stormvloedkering te Oosterweel. Gelijktijdig werd de deelopdracht n° 1 met als voorwerp de studie en het opmaken van het ontwerp afgesloten.
- * De studie , die volledig in overleg gebeurde met het Bestuur, werd stopgezet in december 1982. Na veel studie en onderzoek van alle mogelijke varianten werden uiteindelijk twee ontwerpen volledig afgewerkt (zie foto's) :
 - De B3 oplossing die dubbelkerend was met 3 doorvaartbreedtes van 80 m uitgerust met hefdeuren en 3 zijpassen van 50 m uitgerust met vallende segmentkleppen.
 - De B2 oplossing die enkelkerend was met 2 doorvaartbreedtes van 90 m uitgerust met hefdeuren en 4 zijpassen van 54 m uitgerust met vallende segmentkleppen.
- * De aanbeveling om met de bouw van de B2 oplossing te starten werd om budgettaire redenen afgevoerd en de deelopdracht n°1 werd sine die opgeschort.



B3



B2

* Door het verdagen van de bouw van de SVK werd het SIGMAPLAN naar inhoud herzien en komt men tot een geheel geformuleerd in drie punten :

- 1) Verhoging en verzwaring van alle waterkeringen;
- 2) Aanleggen van gecontroleerde overstromingsgebieden;
- 3) Bouw van een stormvloedkering.

Deze drie punten omvatten :

- 1) **Verhoging en verzwaring van alle waterkeringen tot op niveau**
(+ 11.00) op de Zeeschelde afwaarts Oosterweel (Antwerpen)
(+ 8.35) op de Zeeschelde opwaarts de SVK tussen Oosterweel en Temsebrug
(+ 8.00) op de Zeeschelde vanaf Temsebrug tot aan de brug van Schoonaarde en verder langsheen Durme, Rupel, Zenne, Dijle en de Neten
(+ 7.50) op de Zeeschelde vanaf de brug te Schoonaarde tot aan de stuw te Gentbrugge.

- 2) **Aanleggen van gecontroleerde overstromingsgebieden, en aanleggen en/of herstellen van kompartimenteringsdijken in lage gebieden.**

Zo werden uiteindelijk volgende gebieden weerhouden :

Langsheen de Zeeschelde

1. Tielrodebroek te Temse
2. Grote Wal te Moerzeke
3. Uiterdijk te Vlassenbroek
4. Scheldebroek te Berlare
5. Paardenweide te Berlare/Wichelen
6. Bergenmeersen te Wichelen

Langsheen de Rupel

7. Bovenzanden te Heindonk

Langsheen de Beneden Nete

8. Polder van Lier te Lier
9. Anderstadt I te Lier
10. Anderstadt II te Lier

Langsheen de Durme

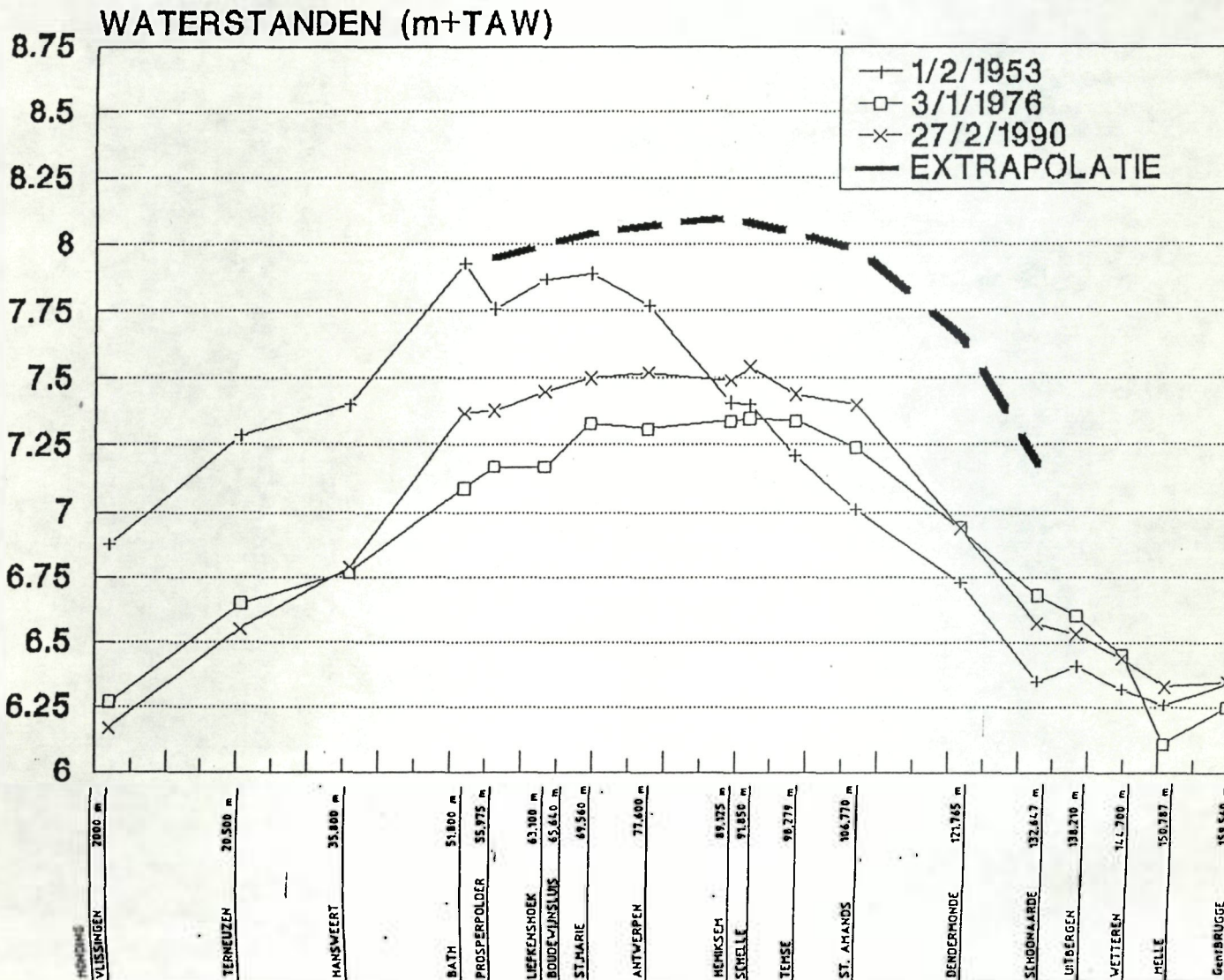
11. Potpolder I te Waasmunster
12. Potpolder IV te Waasmunster

Deze 12 gecontroleerde overstromingsgebieden met een totale oppervlakte van nagenoeg 518ha zijn inmiddels reeds operationeel geworden. Een 13° overstromingsgebied is gepland in de Polders van Kruikeke-Bazel-Rupelmonde met een oppervlakte van 591ha.

- 3) **Bouwen van een stormvloedkering op de Zeeschelde te Oosterweel afwaarts Antwerpen.**

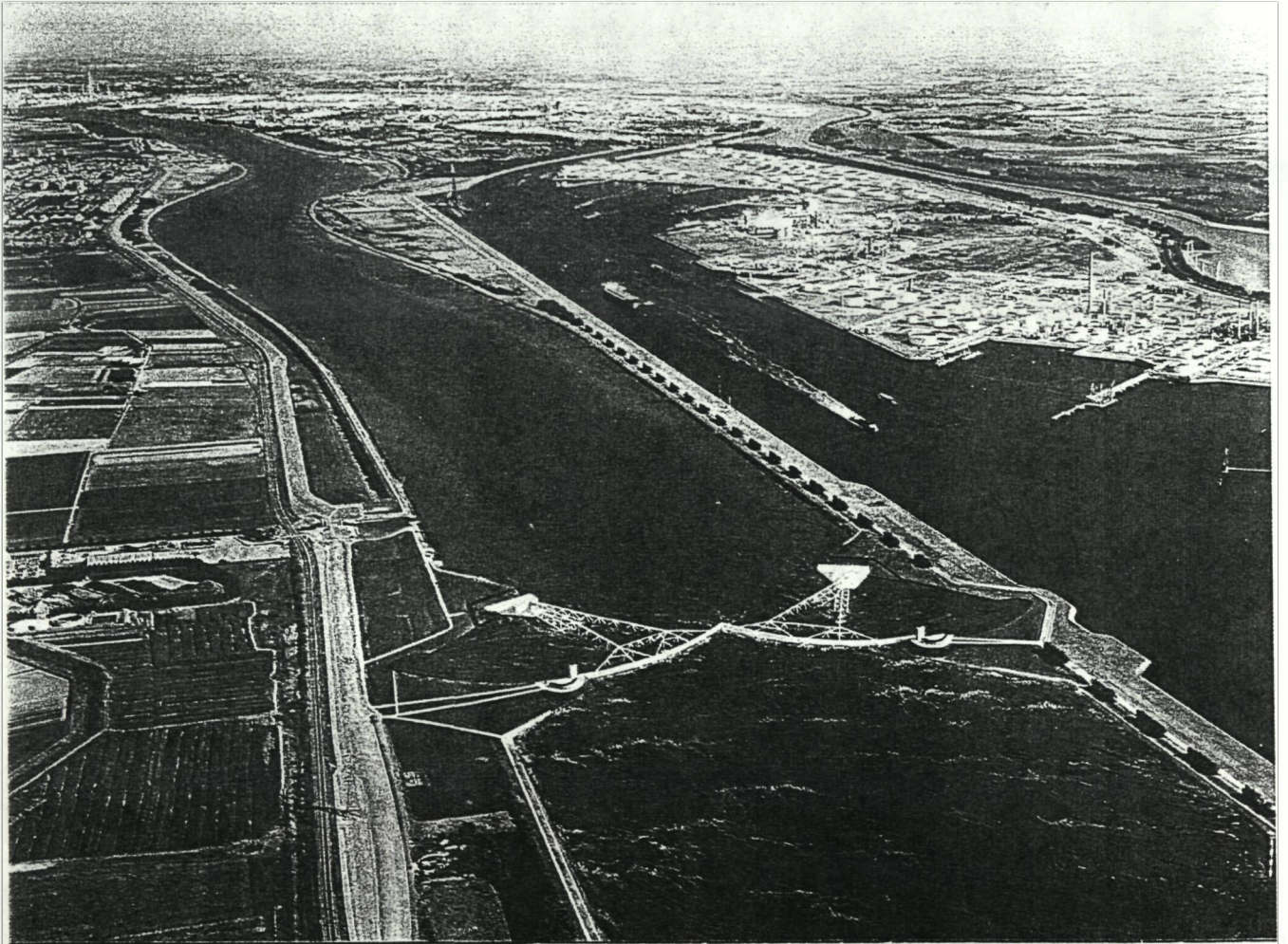
- * Voor het uitvoeren van het plan moeten in gans het Scheldebekken 480 km waterkering worden verhoogd en verzwaid. Deze waterkeringen zijn niet uitsluitend dijken, maar omvatten ook kaaimuren en industriële konstrukties.
- * Men zal zich realiseren dat de uitbouw van 480 km dijken, met alle begeleidende werken en de creatie daarbij van een groter toegankelijkheid van dijk- en waterweggebieden, in het landschap een eenmalige grootste ingreep is waarvan de weerslag zich op een ganse regio laat gevoelen. Vandaar dat bij het ontwerpen maximaal rekening wordt gehouden met de voorafgaandelijk uitgevoerde ekologische studies, evenwel zonder enige concessie aan de primerende bouwtechnische, hydraulische en instandhoudingseisen van de nieuwe waterkeringen.
- * Het Sigmaplan is thans, uitgedrukt in dijk lengte, voor ca. 75% gerealiseerd, wat reeds een investering vergde van 14 miljard frank tot einde 1992. De nog uit te voeren dijkversterkingen situeren zich hoofdzakelijk op de Zeeschelde in het opwaartse pand tussen Schoonaarde en Gent, enerzijds, en in het pand afwaarts de Rupelmonding anderzijds.
De realisatie van de dijkverhoging heeft rechtstreeks als gevolg dat de hoogwaterstanden opwaarts het Scheldebekken blijven toenemen vermits het water niet meer over de dijken heen kan stromen in de schorren of polders. Deze bedreiging kan alleen verminderd worden door de realisatie van gecontroleerde overstromingsgebieden (potpolders) en kan alleen volledig geneutraliseerd worden door de realisatie van de stormstuw.
- * Dat de bouw van de stormvloedkering het onontbeerlijk sluitstuk vormt van het Sigmaplan wordt best door het volgende geïllustreerd. Bij een herhaling van een stormtij zoals in 1953 - de waarschijnlijkheidskans hiervan is eens om de 50 jaar - zouden de rivieren boordevol lopen en waterstanden geven tot 8.00 m. of hoger tussen Temse en St. Amands evenals te Mechelen, en op de Zenne zou het water zelfs over de dijken lopen. Dit alles is berekend met de 12 operationele overstromingsgebieden in gebruik. Dit is duidelijk te zien op de figuur van pag. 8 bij de extrapolatie van de getijkromme van 1953 naar analogie met deze van 1990. Dit zou opwaarts catastrofale gevolgen hebben vermits de dijken aldaar slechts tot de niveaus +7.50 à +8.00m reiken.
- * Ook kwam het Waterbouwkundig Laboratorium van Borgerhout reeds in 1990 tot dezelfde conclusies. Na aanleggen van de dijken op Sigmahoogte en na aanleggen van de overstromingsgebieden te Kruibeke, Bazel en Rupelmonde, is het Scheldebekken niet beveiligd tegen stormtij met te Antwerpen een hoogwater van meer dan 7m85 TAW. Voor deze bescherming is de constructie van een stormvloedkering afwaarts Antwerpen een noodzaak.

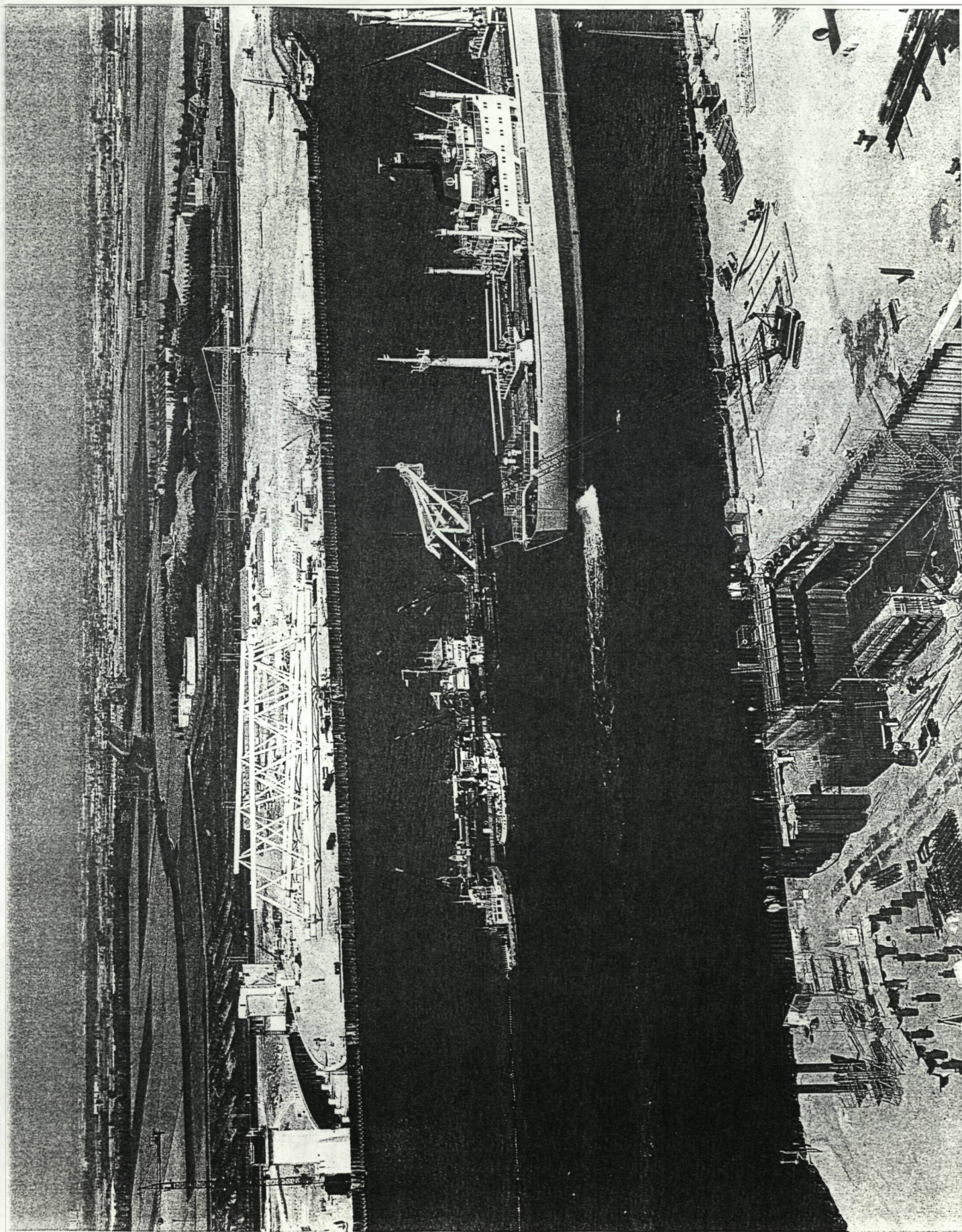
BUITENGEWONE STORMVLOEDEN SCHELDE



5. WAT GEBEURDE ER ONDERTUSSEN IN NEDERLAND

- * De stormvloedkering op de Oosterschelde werd gerealiseerd.
- * De minister van Verkeer en Waterstaat besloot in 1987 over te gaan tot de bouw van een tweede stormvloedkering op de Nieuwe Waterweg, waarbij al de creativiteit en deskundigheid van de bouwbedrijven werden gemobiliseerd.
- * Op 27 oktober 1989 werd de opdracht aan de Bouwcombinatie Maeslant Kering (BMK) gegeven voor haar ontwerp, bouw en 5-jarig onderhoud van de kering, op basis van haar plan van een drijvende sector-deurkering. Het ontwerp (zie foto's blz. 10 & 11) voorziet in twee cirkelvormige deuren, welke ter plaatse totaal 360 meter rivierbreedte overspannen. De constructie laat een volledig vrije doorvaartbreedte- en hoogte toe. Door de gebogen vorm zijn de krachten vanuit het stromende water op de kering tijdens openen en sluiten minimaal, waardoor de deuren onder alle getijomstandigheden gesloten kunnen worden. Bijzonder is dat is gekozen voor een constructie welke drijvend vanuit parkeerdokken in de oevers de rivier wordt ingedraaid en nadat beide deuren in positie zijn gebracht wordt afgezonken tot de constructie op de rivierbodem rust en zijn waterkerende functie kan gaan vervullen.
De keuze voor drijven is gemaakt, omdat daardoor de kering redelijk ongevoelig is voor aanslibbing in de rivier en de parkeerdokken niet zeer diep hoeven te zijn, waardoor droogzetten van deze dokken voor onderhoud en inspectie tot de mogelijkheden behoort. Een nadeel van deze keuze is dat de deuren horizontaal en vertikaal moeten kunnen bewegen, waardoor een bolscharnier waarop zich alle krachten concentreren noodzakelijk is. Dit probleem is overigens opgelost en de uitvoering van het scharnier is in volle gang.
De prijs van het kunstwerk bedraagt 800 miljoen gulden, inclusief BTW, en de uitvoeringstermijn 8 jaar inclusief ontwerp.
- * Inmiddels zijn de werken aangevangen voor de bouw van een derde stormvloedkering in het Hartelkanaal te Rotterdam.





6. HOE VERDER

- * Uit voorgaande blijkt dat onverwijld verder moet gewerkt worden aan de volledige realisatie van het SIGMAPLAN, en dat de studies m.b.t. de stormvloedkering moeten hervat worden. Deze studies moeten leiden tot nieuwe inzichten in uitvoering, milieuimpact evenals kostprijs. Dit kan vlug gebeuren aangezien de raamovereenkomst met de TV. SVKS nog steeds rechtsgeldig is, en de deelopdracht n°1 nooit afgesloten is geweest, doch slechts opgeschort.
- * De nieuwe techniek van drijvende deuren, die destijds ook door de TV. SVKS werd bestudeerd opent nieuwe en goedkopere perspectieven. Ook is één der partners van BMK, via haar zusterbedrijf partner in de TV. SVKS en heeft een prominente rol gespeeld bij het ontwerp en in de uitvoering van de SVK in de Nieuwe Waterweg.
- * Vermelden we tenslotte dat het idee om via de drempels van de SVK, een nieuwe oeververbinding te realiseren nog altijd waardevol is en zo nodig geïntegreerd kan worden in de nieuw aan te vatten studies.

○
○ ○

Onderhavige nota werd opgesteld door de Tijdelijke Vereniging S.V.K.S. bestaande uit :

- * de N.V. Algemene Aannemingen Van Laere
- * de N.V. Aquavia
- * de N.V. Cockerill Mechanical Industries
- * de N.V. Dredging International
- * de N.V. Tractebel

en berust op teksten en cijfermateriaal van diverse auteurs die elk op hun domein de problematiek van de stormvloedkering te Antwerpen hebben onderzocht en onderkend. In het bijzonder werd ruim geput uit een rapport van ir. P. Kerstens E.a. Ingenieur-Hoofd van Dienst - Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap - Dienst Tijgebonden Waterwegen.

Antwerpen, juni 1994

