

DI 392245

Rijkswaterstaat



Rijkswaterstaat/RIWA
Rijksinstituut voor
Integraal Zoetwaterbeheer en
Afwalwaterbehandeling
Documentatie
Postbus 17
8200 AA Lelystad

RANDVOORWAARDEN VOOR ONTWERPEN
STORMVLOEDKERING NIEUWE WATERWEG

Inleiding Symposium Stormvloed-
kering Nieuwe Waterweg
J.C. Huis in 't veld
23 februari 1988

2585

1. INLEIDING

Teneinde inzicht te verkrijgen in hoeverre de bouw van een stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg een alternatief kan bieden voor de voortzetting van het lopende dijkversterkingsprogramma in het benedenrivierengebied is door de minister van Verkeer en Waterstaat op 3 april 1987 een studie opgedragen aan de Commissie Studie Stormvloedkering Nieuwe Waterweg (C.S.W.). Het besluit tot deze studie vloeide voort uit de overweging dat voortzetting van het dijkversterkingsprogramma nog gedurende lange tijd aanzienlijke inspanning en ingrijpende maatregelen zal vergen. Daar komt bij, dat voor de bouw van een stormvloedkering thans over nieuwere technieken en kennis beschikt kan worden, dan in de vijftiger en zestiger jaren het geval was, toen oriënterende studies naar een stormvloedkering verricht zijn.

Bij de uitvoering van de studie is door Rijkswaterstaat brede ondersteuning aan de CSW verleend.

Deze betrof het uitschrijven, begeleiden en beoordelen van de inschrijvingen voor het ontwerp en de bouw van een beweegbare stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg (SVKW).

De volgende werkzaamheden waren hiervoor nodig:

1. Het vaststellen van de hydraulische randvoorwaarden.
2. Het formuleren van de functionele eisen voor de SVKW.
3. Het opstellen van de voor de inschrijving en verdere procedures benodigde documenten.
4. Het zonedig met het bedrijfsleven voeren van tussentijds overleg over de functionele eisen.
5. Het voeren van eventueel nader overleg met het bedrijfsleven over de inzendingen.
6. Het mede beoordelen van de ingediende ontwerpen met prijzen, onderhoudskosten en tijdschema's aan de hand van een toetsingsplan.

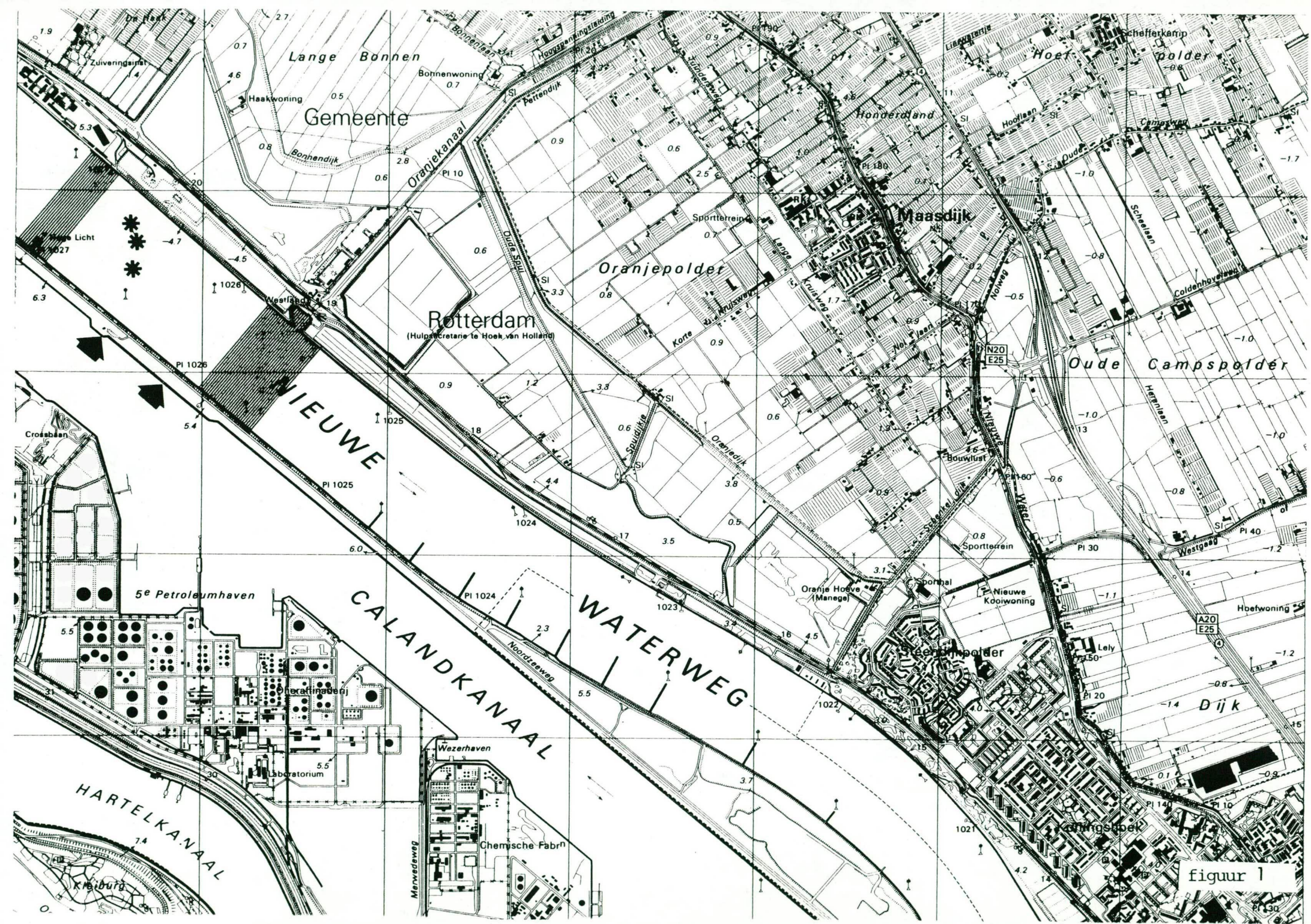
De werkzaamheden 1 t/m 3 zijn vastgelegd in 5 overeenkomsten "voor het ontwerpen van en het doen van een prijsaanbieding voor de bouw van een stormvloedkering in de Nieuwe Waterweg in de provincie Zuid-Holland".

Deze overeenkomsten zijn 3 juli 1987 te Utrecht gesloten met vijf verschillende combinaties van bedrijven.

De oplevering was 1 oktober 1987.

In de maand oktober vond de toetsing van de ingediende ontwerpen en nader overleg plaats.

De resultaten zijn als bijlage bij de eindrapportage van de CSW van 16 november 1987 gevoegd.



figuur 1

2. UITGANGSPUNTEN

Beschrijving projectgebied

De locatie van de stormvloedkering dient gekozen te worden in de Nieuwe Waterweg tussen Maassluis en Hoek van Holland in het gebied tussen km 1022 en km 1028 (zie figuur 1, overzichtssituatie).

Aan de noordzijde moet de stormvloedkering aansluiten op de hoogwaterkering van Delfland, welke recentelijk op Delta-sterkte gebracht is.

Aan de zuidzijde wordt op de scheidingsdam tussen Nieuwe Waterweg en Calandkanaal aangesloten. Deze heeft in de huidige waterstaatkundige situatie de status van beschermstrook.

Globaal is de Waterweg in dit gebied in twee trajecten met een verschillend karakter te verdelen.

* Het oostelijk gedeelte, van Maassluis (km 1022) tot aan het Nieuw Oranjekanaal (km 1025,6).

De vaargeul maakt hier een bocht ("de bocht van Maassluis" genoemd) welke nautisch ongunstig is en waar veel aanslibbing plaatsvindt.

De rivier is tussen de oevers gemiddeld circa 560 m breed en tussen de lichtopstanden op de koppen van de kribben 360 à 425 m.

Aan de noordzijde van de rivier loopt de spoorlijn Maassluis-Hoek van Holland vrij dicht langs de oever. Tussen de spoorlijn en de Nieuwe Waterweg ligt een oeverstrook van 100 à 160 m breed.

De zuidoever bestaat uit de landtong van Rozenburg.

De landtong is aangelegd op de restanten van het oude eiland Rozenburg. In de ondergrond bevindt zich hier op N.A.P. -40 m een 4 m dikke zandige kleilaag.

Vanuit nautische argumenten is in de overeenkomst gesteld dat bij keuze voor een stormvloedkeringslocatie in de bocht van Maassluis het rechte trekken van de rivier in het ontwerp dient te worden meegenomen.

Hierbij zal een groot deel van de landtong moeten worden afgegraven.

- * Het westelijk gedeelte, van het Oranjekanaal (km 1025,6) tot aan Hoek van Holland (km 1028).

De vaargeul vormt hier vrijwel een rechtstand.

De rivier heeft tussen de oevers een gemiddelde breedte van circa 580 m en tussen de lichtopstanden 365 à 400 m.

Naar het westen toe wordt de rivier geleidelijk breder.

De strook van de noordoever tot aan de spoorlijn is gemiddeld ca. 170 m breed.

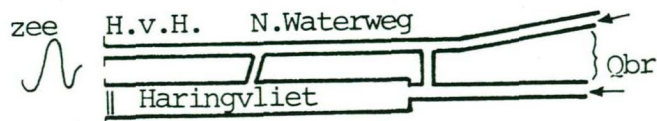
Dit gedeelte is in de jaren 1975-1983 opgehoogd met klasse 2/3 slib uit de Nieuwe Waterweg, d.w.z. matig verontreinigde specie.

De zuidoever is hier de splitsingsdam tussen de Nieuwe Waterweg en het Calandkanaal. Hierop bevindt zich de Noordzeeweg die o.a. de radarstations en de Scheurhaven bereikbaar maakt. De splitsingsdam is op N.A.P. circa 125 m breed.

De ondergrond in dit gebied bestaat voornamelijk uit middel fijn tot grof pleistoceen zand met enkele zandige kleilaagjes.

Waterbeweging Noordelijk Deltabekken

In zeer vereenvoudigde vorm kan het Noordelijk Deltabekken als volgt worden weergegeven (figuur 2):



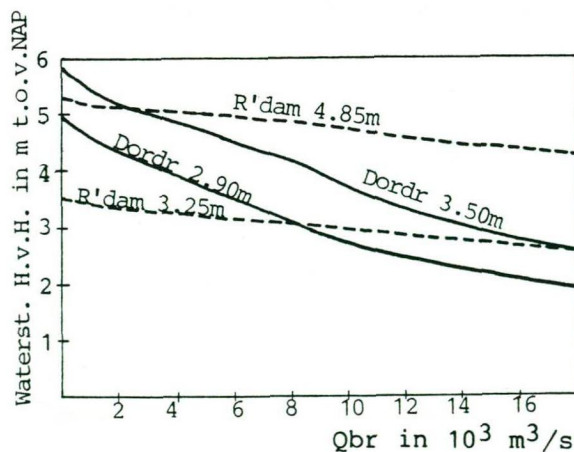
De rivierafvoer (Qbr afvoer Boven Rijn) naar zee vindt plaats via de Nieuwe Waterweg, en voor zover nodig via de Haringvlietsluizen.

De getijbeweging, en daarmee ook een stormvloed op zee, komt het systeem binnen via de Waterweg als een lange golf. Gaande van Hoek van Holland naar binnen dempt de golf, en treden faseverschillen op door de looptijd van de golf (tussen Rotterdam en Dordrecht is dit verschil ca. 40 min.).

Van groot belang op het gedrag van het systeem is het Haringvliet. Door het relatief grote oppervlak, en dus de grote berging, heeft dit bassin een afvlakkende werking en blijft de waterstand in de tijd gezien achter bij die van de riveriertakken. Een daarmee samenhangend effect is dat het systeem een zeker "geheugen" heeft, d.w.z. dat de waterstand op het Haringvliet, bij constante Qbr, wordt bepaald door het gemiddelde verloop te Hoek van Holland over meerdere getijperiodes.

Extreme extreme waarden van de hoogwaterstanden kunnen in goede benadering worden gegeven als functie van de waterstand te Hoek van Holland en de waarde van rivierafvoer (Qbr).

In figuur 3 wordt voor enkele waarden van hoogwaterstanden te Rotterdam en Dordrecht aangegeven bij welke combinaties van waterstand te Hoek van Holland en Qbr deze waarden worden bereikt.



Figuur 3. Betrekkingslijnen.

De kans van voorkomen van een bepaalde waterstand is gelijk aan de som van de kansen van optreden van de combinaties die door de betrekkinglijn worden aangegeven. De basis voor deze kansen wordt ontleend aan de overschrijdingsfrequenties van hoogwater te Hoek van Holland en de Bovenrijnafvoer.

Enkele waarden daarvan:

Overschrijd. frequentie per jaar	Hoogwater- stand H.v.H. in m. t.o.v. N.A.P.	Qbr in m ³ /s (topafvoer Lobith)
1	+2,40	5500
0,1	+3,00	9200
0,01	+3,70	12800
0,001	+4,40	16000
0,0001	+5,15	19800

N.B. De waterstand te Hoek van Holland en Qbr mogen als onafhankelijke grootheden worden beschouwd.

Voor Rotterdam wordt op deze wijze gevonden dat een hoogwaterstand van N.A.P. +4,85 m een overschrijdingsfrequentie heeft van 1/10.000 per jaar.

Voor Dordrecht is deze frequentie 1/4.000, en de bijbehorende waterstand N.A.P. +3,50 m.

Uit de betrekkinglijnen blijkt dat de waterstand in Rotterdam vrijwel uitsluitend afhangt van de waterstand te Hoek van Holland. In Dordrecht is sprake van een duidelijke invloed van de rivierafvoer. De grootste bijdrage aan de overschrijdingsfrequentie van bovengenoemde waterstand ligt in het gebied van Qbr = 2000 tot 8000 m³/s en waterstanden te Hoek van Holland van circa N.A.P. +4 m en hoger.

De waterbeweging op de Nieuwe Waterweg zelf wordt in belangrijke mate bepaald door het getij, de bovenafvoer en het dichtheidsverschil tussen het zoete rivierwater en het zoute zeewater.

- * Stremming van de Nieuwe Waterweg
De verwachting van de gemiddelde sluitingsfrequentie van de kering tijdens de operationele fase bij oplevering is ten hoogste 0,1 à 0,2 keer per jaar. Stremming ten behoeve van de functioneringscontrole van de stormvloedkering mag 1x per jaar plaatsvinden.
Stremming en hinder aan de scheepvaart dient tijdens de bouw tot een minimum beperkt te blijven.

- * Doorstroming
 - De stroomsnelheden ter plaatse van de geopende stormvloedkering mogen t.b.v. de scheepvaart, t.o.v. de huidige snelheden met niet meer dan circa 5% toenemen.
 - IJs- en slibafvoer moet ongestoord kunnen plaatsvinden.

- * Bediening, beheer en onderhoud
 - De bediening dient op afstand mogelijk te zijn vanuit de verkeerscentrale Hoek van Holland van het verkeersbegeleidingssysteem Nieuwe Waterweg. Tevens moet een mogelijkheid voor lokale bediening worden gerealiseerd.
 - Binnen een straal van 3 km moet visuele informatie aan de scheepvaart m.b.t. de sluiting van de stormvloedkering plaatsvinden.
 - De info-voorziening t.b.v. onderhoud en beheer, inclusief data-base t.a.v. gedrag installatie-onderdelen moet geautomatiseerd plaatsvinden.

BEOORDELINGSCRITERIA

De ontwerpen, prijsaanbiedingen etc. zijn getoetst op de volgende aspecten.

Maatschappelijke aanvaardbaarheid

Aspecten die een rol spelen bij de maatschappelijke aanvaardbaarheid van de ontwerpen zijn onder meer:

1. Beïnvloeding van actuele en potentiële ruimtelijke functies van de omgeving.
2. De mate waarin tijdens of na de bouw of bij onderhoud schadelijke stoffen in het water, de bodem of de lucht terecht kunnen komen.
3. Beïnvloeding van natuurvoorwaarden.
4. Beïnvloeding van het landschap en de beleving daarvan door de mens.
5. Beïnvloeding van het woonmilieu.
6. Kans op (mede) door de aanwezigheid van de stormvloedkering veroorzaakte scheepsongevallen.

Technische aspecten

De ontwerpen zijn beoordeeld naar de mate waarin aan de doelstelling wordt voldaan, de wijze waarop de kering zowel in technische als in operationele zin functioneert en de flexibiliteit m.b.t. het gebruik en m.b.t. eventuele in de toekomst noodzakelijke aanpassingen.

Daarnaast is bij de technische beoordeling o.m. gekeken naar de uitvoerbaarheid van het ontwerp, naar de gevoeligheid m.b.t. berlasting; materiaaleigenschappen; bouwtoleranties; onderhoud; inspectie; exploitatie etc., naar de kwaliteitsborging, naar de bouwfase-effecten, de consequenties t.a.v. het onderhoudsbaggerwerk en naar de hinder voor de scheepvaart.

De mate waarin buiten ervaringsgebieden wordt getreden, is eveneens afgewogen, alsmede de bijdrage van het falen van een willekeurig onderdeel van de stormvloedkering tot het falen van de kering.

Financiële aspecten

Naast de grootte van de aangeboden prijs voor de bouw van de kering speelt de mate van zekerheid van de prijsaanbieding met betrekking tot de uiteindelijke bouwsom bij de beoordeling een rol, evenals de kostenverdeling over de jaren, de verwachte kosten van onderhoud en verwachte kosten van exploitatie.

Tijdschema

Het tijdschema is getoetst aan duur, haalbaarheid en inpasbaarheid in het totale project, vanaf besluitvorming tot het tijdstip, waarop de Deltaveiligheid in de provincie Zuid-Holland bereikt dient te zijn.

