

doc id:
34300



RAPPORT

OVER DE

*Besvat: 7 Bijln.
(Krttn.)*

VERBETERING VAN DEN WATERWEG

VAN

ROTTERDAM NAAR ZEE,

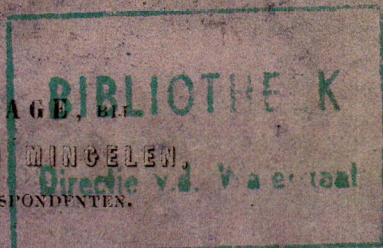
UITGEBRAGT DOOR

EEN RAAD VAN DEN WATERSTAAT,

INGESTELD BIJ BESLUIT VAN DEN MINISTER VAN BINNENLANDSCHE ZAKEN VAN DEN
5^{den} NOVEMBER 1857, N^o. 125, 3^{de} AFDEELING.



DES GRAVENHAGE, BIJ
VAN WEELDEN EN MINGELEN,
EN BIJ HUNNE CORRESPONDENTEN.



1858.



RAPPORT

OVER DE

VERBETERING VAN DEN WATERWEG

VAN

ROTTERDAM NAAR ZEE,

UITGEBRAGT DOOR

EEN RAAD VAN DEN WATERSTAAT,

INGESTELD BIJ BESLUIT VAN DEN MINISTER VAN BINNENLANDSCHE ZAKEN VAN DEN
5^{DEN} NOVEMBER 1857, N^O. 125, 3^{DE} AFDEELING.



TE 's GRAVENHAGE, BIJ
VAN WEELDEN EN MINGELEN
EN BIJ HUNNE CORRESPONDENTEN.

1858.



RAPPORT over de verbetering van den waterweg van Rotterdam naar Zee.

Bij besluit van Zijne Excellentie den Minister van Binnenlandsche Zaken van den 5den November 1857, n^o. 125, derde afdeeling, werd een raad van den waterstaat bijeengeroepen, tot onderzoek der plannen, die tot verbetering van den *waterweg van Rotterdam naar zee* waren ontworpen, en aan dien raad meer bijzonder opgedragen:

a. de plannen voor de verbetering van het Brielsche zeegat na te gaan, daarover van gedachten te wisselen en deswege te dienen van advijs, met voorstel van zoodanige wijzigingen als wenschelijk zullen voorkomen;

b. te beantwoorden de vraag: of het waarschijnlijk is, en met eenige zekerheid kan worden aangenomen, dat de banken in het zeegat zullen verdiepen; en, zoo men dit gevoelen aankleeft, of het dan te voorzien is tot welke diepte die banken minstens zullen uitschuren;

c. zoo de voorgestelde verbetering van het Brielsche zeegat, naar het oordeel van den raad, is aan te raden, de vraag te beantwoorden: of het dan toch raadzaam is het kanaal van Voorne zonder verwijl te verbeteren, ten einde aan den drang der groote scheepvaart op Amerika te kunnen voldoen;

d. op te geven, welke verbeteringen in dat geval aan het kanaal van Voorne dienen te worden gebragt, om genoegzaam aan de tegenwoordige behoeften der groote scheepvaart te kunnen voldoen;

e. te overwegen of het raadzaam kan zijn, het Voornsche kanaal van de uitwatering der aangrenzende polders af te sluiten, ten einde onafgebroken een verhoogd peil in het kanaal te kunnen houden, zonder nadeel aan de landen toe te brengen;

f. opgave te doen van de werken welke daartoe gemaakt zouden moeten worden;

g. te overwegen of (met het oog op de gesteldheid der Goedereesche en Brouwershavensche zeegaten, en om het even of het Voornsche kanaal eerlang, al dan niet, zal verbeterd worden) het voor de Regering raadzaam moet worden geacht, werk te maken van een kanaal door Goedereede of Overflakkee, en zulks op gelijke afmetingen van een eventueel verruimd Voornsch kanaal;

h. zoo de vorige vraag toestemmend mogt worden beantwoord, dan te overwegen: of de droogte van het zoogenaamde Pampus, in het vaarwater tusschen het kanaal van Voorne en het te maken kanaal door Goedereede of Overflakkee, niet zoo hinderlijk is, dat eene *voorafgaande* opruiming van die ondiepte zou moeten *beproefd* worden, eer men tot den aanleg van zoodanig kanaal besloot, met aanduiding der middelen, die naar het oordeel van den raad zouden kunnen strekken, om de vereischte diepte op dit Pampus te verkrijgen;

i. in overwëging te nemen: of het raadzaam is eene vlugthaven in het Brouwershavensche gat te maken, en zoo ja, op welken oever, met aanduiding der hoofdafmetingen welke aan de haven zouden gegeven moeten worden, benevens eene schetsteekening van zulk eene haven;

k. te overwegen: of het in het algemeen belang van den handel en de zeevaart raadzaam is, de bestaande haven van Brouwershaven te verbeteren, met opgave der wijze hoe;

enz.

De veelomvattende en belangrijke taak aan den raad bij het bovengemelde besluit opgedragen, waaraan niet alleen verbonden was, het onderzoek naar de bijzondere ligging onzer kusten en rivieren, maar ook van hetgeen in andere landen ten uitvoer is gebracht, om te komen tot de oplossing van het vraagstuk: of met de bij ons beschikbare middelen, de voorgestelde verbetering kan worden verkregen, en welke weg daartoe als de meest raadzame moet worden gevolgd; dit alles vereischte een naauwkeurig onderzoek en kennisneming van de menigvuldige geschriften die aan den raad zijn toegezonden.

Ter naauwernood was een aanvang gemaakt met het onderzoek der stukken, of de ingestelde raad verloor een zijner leden, den hoofdingenieur Greve, die door zijne plaatselijke kennis in staat was, vele inlichtingen te geven, en kort daarop zijn' voorzitter, ten gevolge van het dezen verleende eervol ontslag uit 's Rijks dienst, waardoor de benoeming van een nieuw lid en eenen voorzitter vereischt werd, zoo dat eerst met het begin van April ll. de werkzaamheden met kracht konden worden aangevangen.

Bij het houden der bijeenkomsten die daarop gevolgd zijn, heeft de raad het onvermijdelijk geacht, tevens inspectien te doen van de bestaande rivierarmen tusschen Rotterdam en zee, van de monden van de Nieuwe Maas bij Brielle, van het Voornsche kanaal en het Haringvliet bij Hellevoetsluis, van het Brouwershavensche zeegat, en ook van den Roompot bij Zierikzee; en naar aanleiding van het schrijven van den Minister van Binnenlandsche Zaken, dd. 5 Januarij 1858, n°. 110, derde afdeeling, zijn ook inlichtingen gevraagd van de betrokken inspecteurs over het loodswezen.

Dit alles was noodig om de beginselen te kunnen vaststellen, die tot leiddraad moesten dienen, zoowel bij het beoordeelen van de bestaande plannen, als bij het vaststellen van een eigen plan, en ten slotte tot het doen van bepaalde voorstellen om tot de uitvoering te geraken.

Zeker zouden meer plaatselijke onderzoekingen en inspectien hebben moeten geschieden, en zou het ondoenlijk zijn geweest, reeds nu met het rapport gereed te zijn, zoo niet de meesten onzer met het terrein en de vroegere ontwerpen bekend waren geweest.

Ter geregelde behandeling zijn deze beschouwingen in de volgende hoofdstukken verdeeld:

- I. Beschrijving van de tegenwoordige waterwegen van Rotterdam naar zee.
- II. Eischen van den tegenwoordigen tijd, waaruit het onvoldoende blijkt van de bestaande waterwegen.
- III. Beschouwing en beoordeeling van de onderscheiden plannen, ontworpen tot het verkrijgen van een' beteren waterweg.
- IV. Algemeene en bijzondere beschouwingen aangaande de benedenrivieren.
- V. Beschrijving van het ontwerp van den raad tot verbetering van den waterweg.
- VI. Begrooting van kosten, en orde waarin de werken moeten worden uitgevoerd.
- VII. Besluit en beantwoording der gedane vragen.

I. Beschrijving van de tegenwoordige waterwegen van Rotterdam naar zee.

1°. Van Rotterdam langs Brielle of Maassluis naar zee. De kortste en natuurlijkste waterweg van Rotterdam naar zee, is die de Maas af langs Maassluis en Brielle, tusschen den hoek van Holland en het land van Voorne door.

1°. Van Rotterdam langs Brielle of Maassluis naar zee.

Vroeger werd die weg algemeen gebruikt; en naar hetgeen wij daarvan vinden opgetekend, mogen wij aannemen, dat de diepte en geschiktheid vroeger veel beter waren dan thans, ofschoon niet genoegzaam zeker blijkt, dat die diepte ooit zoo groot is geweest, als tegenwoordig wordt verlangd.

Tegenwoordig wordt die weg nog algemeen gebruikt door allerlei vaartuigen, zoo stoomals zeilschepen die niet meer dan 30 à 35 palmen diepgang hebben; de meeste zeestoombooten onder anderen volgen dien weg bij gunstig weder en met hoogwater.

Bij krachtigen westelijken wind heerscht echter in den mond der rivier, ook wel genoemd de droogte van de Maas, zooveel branding, dat het vaarwater voor zeeschepen onbruikbaar is, omdat zij door het doorstampen al ligt den harden zandgrond zouden raken, waaruit de bodem van het vaarwater bestaat.

2°. Van Rotterdam langs de Nieuwe en Oude Maas naar Dordrecht, enz. Beter dan langs den laatstgenoemden weg, nemen de schepen den weg van Rotterdam stroomafwaarts tot voorbij Vlaardingen, de Oude Maas op naar de Krabbe of het Malle-gat, de Dordsche kil en het Hollandsch diep.

2°. Van Rotterdam langs de Nieuwe en Oude Maas naar Dordrecht, enz.

Aan het eind van het Hollandsch diep splitst zich deze weg in twee rigtingen, de eene langs het Haringvliet en Goereesche gat, de andere door de vlakte van Ooltgensplaat, het Volkraak, het Krammer, de Grevelingen en door het Brouwershavensche gat naar zee.

a. *Goereesche gat.*

a. Goereesche gat. De grootste ondiepten in dezen weg zijn gelegen in de Oude Maas bij den Beer en de Lindt. De diepte is daar niet grooter dan 25 à 26 palmen bij laagwater.

Verder ligt vóór Hellevoetsluis eene ondiepte, waar, bij laagwater, niet meer dan 39 palmen water gepeild wordt; deze ondiepte is bekend onder den naam van Zuid-Pampus.

Meer buitenwaarts wordt nog eene ondiepte aangetroffen, Noord-Pampus genaamd, waar, bij laagwater, 36 palmen wordt gevonden, en bij den uitloop van het gat in zee, in de geul het Slikgat, staat mede niet meer water dan 36 palmen. Tusschen deze beide laatste ondiepten, ter hoogte van de zwarte ton n^o. 5, wordt de geul steeds nauwer, zoodat de groote schepen bij tegenwind aldaar moeijelijk een slag kunnen maken, zonder gevaar te loopen op het met steenen-hoofden bezette Goereesche strand of op de Tonnenplaat te stooten.

Het Goereesche gat biedt bij gewoon hoogwater slechts 57 palmen diepte aan, en kan niet dan onder de leiding van bekwame loodsen worden bevaren.

b. *Brouwershavensche gat.*

b. Brouwershavensche gat. De vaarwaters naar het Brouwershavensche gat door de vlakte van Ooltgensplaat, zijn aan gedurige veranderingen onderhevig. De diepste geul is tegenwoordig het zoogenaamde Hellegat. Daarin wordt, met gewoon hoogwater, 52 palmen diepte gepeild. Dit gat is eerst weder in 1855 voor de groote scheepvaart bruikbaar geworden, nadat het een geruimen tijd onbruikbaar was geweest, gedurende welken tijd het zoogenaamde Oudegat, hoezeer nauw en kronkelend, en moeijelijk te bevaren door den dwars overvallenden stroom, gebruikt werd. Eene ondiepte, die vroeger op de hoogte van Bruinisse bestond, schijnt sedert eenigen tijd door de werking der natuur te zijn opgeruimd. Het Brouwershavensche gat is anders bevaarbaar voor de meest diepgaande zeeschepen van den tegenwoordigen tijd. In dat gat wordt, met gewoon hoogwater, eene doorgaande diepte van 11.80 el aangetroffen.

3^o. *Van Rotterdam door de Noord langs Dordrecht naar het Goereesche gat.*

3^o. Van Rotterdam door de Noord langs Dordrecht naar het Goereesche gat. Enkele weinig diepgaande schepen trachten het gat van Goeree te bereiken, door den weg te nemen van Rotterdam de rivier opwaarts tot Krimpen, verder door de Noord, langs Dordrecht, door de Dordsche kil naar het Hollandsch diep en het Haringvliet langs Hellevoetsluis, doch op dien weg bestaan veel ondiepten, voornamelijk in de Noord, alwaar, bij gewoon hoogwater, op de ondiepten niet meer dan 37 palmen water staat.

4^o. *Van Rotterdam de Nieuwe Maas af tot voorbij Vlaardingen, verder de Oude Maas tot Oud-Beijerland en door het Spui en Goereesche gat naar zee.*

4^o. Van Rotterdam de Nieuwe Maas af tot voorbij Vlaardingen, verder de Oude Maas tot Oud-Beijerland en door het Spui en Goereesche gat naar zee. Weinig bruikbaarder dan de Noord, wordt echter ook het Spui enkele malen door zeeschepen bevaren, en moet dus dat vaarwater hier worden vermeld. Daar echter de benedenmond van het Spui nog ondieper is dan de ondiepten in de Noord, wordt ook deze vaarweg door zeeschepen slechts zelden gebruikt.

5^o. *Kanaal door Voorne.*

5^o. Kanaal door Voorne. Zoowel uit hoofde van de beschrevene ondiepten, als om de lengte der wegen en het bezwaar van dan stroomop- dan afwaarts te varen, was reeds lang de behoefte gevoeld aan eenen beteren weg naar zee.

In het jaar 1821 werd daartoe door den schout-bij-nacht Maij een globaal ontwerp aangeboden, strekkende om een kanaal te graven door het land van Voorne in de rigting van Nieuwesluis naar Hellevoetsluis. Dat kanaal is uitgevoerd in de jaren 1827—1829 en sedert dien tijd onafgebroken gebruikt.

Het heeft de lengte van ongeveer twee uren gaans, is aan de beide uiteinden met eene sluis afgesloten, en verleent bij gewonen kanaalstand doortogt aan schepen van iets minder dan 14 el breedte, van 5.15 el diepgang en ruim 71 el lengte. Is de diepte onvoldoende, dan kan, vermits het kanaalpeil overeenkomt met laagwater te Hellevoetsluis, het kanaal worden opgezet, des noods tot 1.80 el boven het peil, zoodat de te groote diepgang der schepen geen bezwaar kan geven, wat het kanaal betreft.

II. De eischen van den tegenwoordigen tijd.

Ofschoon men bij den aanleg van het Voornsche kanaal zich voorstelde, de grootste en zwaarste koopvaardischepen met volle lading ongehinderd in weinige uren van Rotterdam in zee en omgekeerd te brengen, en werkelijk door dit kanaal groote verbetering in den waterweg is gebragt, zoo bleek alras dat men steeds grooter schepen bouwde, en er vele waren, wier diepgang te groot was voor het Goereesche gat en voor de ondiepte van Pampus, en wier lengte het schutten door de sluisen van het Voornsche kanaal onmogelijk maakte.

Zulke groote en diepgaande schepen loopen het gat van Brouwershaven in, lossen daar een deel hunner lading, dat met lighters naar Rotterdam wordt vervoerd, en varen dan somtijds buitenom het gat van Goedereede binnen, maar meestal binnendoor, langs de Grevelingen, het Krammer, het Volkrak en het Haringvliet naar Hellevoetsluis en vervolgens door het Voornsche kanaal.

De voorbeelden van de thans gebouwd wordende monsterachtige zeekasteelen, zijn te veel bij een ieder bekend, en hebben het publiek in den laatsten tijd te zeer bezig gehouden, dan dat het noodig zou zijn daarvan nadere melding te maken. Zij getuigen van ondernemingsgeest en vooruitgang, en verdienen onze bewondering, maar de meeste deskundigen zijn van oordeel, dat deze reusachtige schepen uitzonderingen zullen zijn op den algemeenen regel, en niet tot rigtsnoer behoeven te strekken bij het vaststellen der regelen, die bij het ontwerpen van nieuwe waterwegen in acht moeten worden genomen.

Intusschen is het waar, dat in den scheepsbouw groote verandering is gebragt en men geheel andere evenredigheden in de afmetingen volgt. Het is bepaald de strekking, de lengte der schepen te vergrooten, zonder naar evenredigheid ook de breedte en den diepgang te vermeerderen.

Zoo als blijkt uit het rapport aangaande de verbetering van den waterweg van Amsterdam naar zee, opgenomen in het verslag der openbare werken over 1855 en 1856 aan Zijne Majesteit den Koning, heeft de commissie uit den gemeenteraad en de kamer van koophandel te Amsterdam als grootste afmetingen aangenomen: lengte 100 el, breedte 15 el, diepgang minstens 65 palmen, en zijn de sluisen op het Noord-Hollandsch kanaal dien ten gevolge voorgesteld op 18 el wijdte, 110 el schutlengte en 6.75 el diepte.

Door de kamer van koophandel te Rotterdam is, bij hare missive dd. 31 Julij 1857, aan den Commissaris des Konings in Zuidholland, verlangd eene wijdte van 20 el, lengte 140 el en diepte van 7 el.

Bij eene conferentie, door ons gehouden met eene commissie uit de kamer van koophandel te Rotterdam is die zaak uitvoerig besproken, vooral wat de wijdte van 20 el betreft, daar naar het inzien van den raad van den waterstaat die wijdte te klein of te groot is, — te *klein*, wanneer men zich voorstelt de grootste stoomraderbooten door te laten, te *groot*, wanneer men te rade gaat naar de afmetingen van de grootste zeilschepen en de grootste transatlantische schroefstoombooten. Algemeen was het oordeel, dat de schroef welhaast geheel de schepraderen zou vervangen op de groote zeestoombooten, en het althans niet noodig is, voor die enkele raderbooten sluizen van 24 à 25 el wijdte te bouwen, zoo als te Håvre en Antwerpen en enkele andere havens, vermits die groote wijdte, zoowel wat de constructie als wat het gebruik betreft, niet zonder zwaarigheid is. Die overwegingen hebben tot de bepaling geleid, dat voor den waterweg van Rotterdam naar zee, als voldoende voor de behoefte zou kunnen worden aangenomen 7 el diepte, 17 à 18 el breedte en 140 el lengte.

De vergelijking dier maten met die op de verschillende thans bestaande waterwegen, doet ten duidelijkste zien dat zij ongenoegzaam zijn en verbetering behoeven.

III. Verschillende plannen.

1°. *Verbetering van het Goereesche gat.*

1°. **Verbetering van het Goereesche gat.** In de eerste plaats vermelden wij hier het plan van wijlen den hoofdingenieur Greve, bekroond door het Bataafsch Genootschap van proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam, waarbij wordt voorgesteld het gat van Goedereede te verbeteren, door het uitbrengen van een hoofd tot aan de diepte in zee van 49 palmen onder laagwater, of 7 el onder hoogwater.

Dit hoofd, lang 14150 el of bijna drie uren gaans, en waarvan de kosten waren begroot op 7½ miljoen gulden, zoude uitgaan van de zuid-westzijde van het eiland Voorne en Putten, omtrent 1000 el benoorden het Boschje van Scheelhoek, naar het hooge gedeelte van de plaat den Hinder, en van daar met een' elleboog naar de uiterton. De dam zoude breed worden 12 el, hoog 0.30 el boven gewoon hoogwater. 1) (Zie bijlage n°. 1.)

2°. *Het verbeteren van het Voornsche kanaal en het graven van een nieuw kanaal door Goedereede.*

2°. **Het verbeteren van het Voornsche kanaal en het graven van een nieuw kanaal door Goedereede.** Een tweede plan opgemaakt door ons medelid F. W. Conrad in het jaar 1836, op last der Regering en later ook voorgesteld door den heer Greve in zijne bekroonde prijsverhandeling, bestaat in het graven van een nieuw kanaal door Goedereede en Stellendam, waarvan de monden zouden uitkomen, in het Haringvliet, omtrent 500 el bewesten de haven van Stellendam en in het Springersdiep,

1) Zie de werken van het Bataafsch Genootschap XIde deel.

leidende naar het Brouwershavensche gat, aan den Oosternol van den Oudlandschen zeedijk, zoo als op de kaart (Bijlage n^o. 1) is aangewezen.

Dit kanaal zou, even als het Voornsche kanaal, aan de uiteinden met sluizen worden afgesloten, het kanaalpeil zou overeenkomen met de hoogte van gewoon laagwater. De bodembreedte zoude zijn 11 el op de diepte van 5.10 el onder het peil, met opgaande kanten van twee en een vierde der hoogte in aanleg. De sluizen zijn voorgesteld ter wijdte van 17.25 el, diepte 5.10 el onder kanaalpeil, met 72 el schutlengte en met voorhavens lang ieder 400 el.

In dit ontwerp was tevens door den heer Greve opgenomen het maken van wijdere sluizen op het Voornsche kanaal, en van eene krib, op omtrent 400 el bewesten den contrescarpedijk te Hellevoetsluis, reikende tot aan de diepte van 4 el onder gewoon laagwater- of 5.80 el onder gewoon hoogwater tot het verdiepen van het Zuid-Pampus.

Eindelijk zoude de rivier de Nieuwe Maas worden verbeterd door uitvoering van de volgende werken:

- a. het afdammen van de Kous vóór Delfshaven, en het maken van een kanaal met schutsluis door de aldaar in de rivier gelegen plaat;
- b. het verbinden van de plaat tegenover Schiedam aan den linkeroever der rivier;
- c. het leggen eener krib aan den linkeroever der rivier te Vlaardingen;
- d. beteugeling van het Scheur, door het maken van twee kribben in den bovenmond;
- e. afdamming of beteugeling van het Hartelsche gat.

De kosten van dit plan waren begroot op f 3,266,000.

Verbetering van het Brielsche gat. 3^o. Ontwerp van den hoofdingenieur Greve, dd. 26 Januarij 1857, opgemaakt op last der Regering. Een derde plan bevat het verbeteren van den mond der Nieuwe Maas, door het uitbrengen van twee rijzen met steen bezette dammen, te zamen lang 18850 el of ruim 3 $\frac{1}{2}$ uur gaans, hoog 2.75 el boven gewoon laag- of ongeveer 1.25 el boven gewoon hoogwater, de noordelijke in eene zuid-westelijke rigting uitgaande uit den Hoek van Holland, en met eene bogt overgaande in eene westelijke rigting tot de diepte van 5.50 el onder gewoon laagwater.

*Verbetering van het Brielsche gat.
3^o Ontwerp van den hoofdingenieur Greve, dd. 26 Januarij 1857, opgemaakt op last der Regering.*

De zuidelijke dam sluit aan den wal van het eiland Voorne, even bewesten het licht van de Maas, en loopt over de lengte van 6000 el evenwijdig aan den noordelijken dam en op eenen afstand van 750 el daarvan verwijderd; deze dam zoude eenigzins verder zeewaarts reiken, en met zijn uiteinde gelegen zijn in de diepte van 5 el onder gewoon laagwater of 6.60 el onder gewoon hoogwater (zie de kaart n^o. 1).

De uitvoering van dit werk werd begroot op f 9,100,000.

4^o. Ontwerp van den ingenieur Caland, dd. 13 December 1856. Dit was een zoogenaamd proefontwerp, door genoemden ingenieur aan den hoofdingenieur geleverd.

4^o. Ontwerp van den ingenieur Caland, dd. 13 December 1856.

Het verschilde daarin van het ontwerp van den heer Greve, dat de hoofden lager en korter waren ontworpen, waardoor ook de begrooting slechts het cijfer bereikte van f 7,160.000.

De hoogte der dammen werd voorgesteld aan het landeinde op 0.50 el boven gewoon hoog- zijnde 2.20 el boven gewoon laagwater, en aan het zeeëinde op 0.50 el boven gewoon laagwater, dat is 1.20 el onder gewoon hoogwater; hunne gezamenlijke lengte zoude bedragen 15100 el, en de afstand 850 el. Zij zouden reiken tot de diepte in zee van 32 palm onder gewoon laagwater- of 4.90 el onder gewoon hoogwater, doch mogt de noodzakelijkheid daartoe zich later doen gevoelen, dan werd eene verlenging voorgesteld.

5°. *Nader ontwerp van den ingenieur Caland.*

5°. Nader ontwerp van den ingenieur Caland. Den 25sten Januarij 1858 zond de ingenieur Caland, lid van den raad van den waterstaat, aan den toenmaligen voorzitter een nader ontwerp in, voor de verbetering van den waterweg naar zee.

Dit wijkt daarin van de beide vorige ontwerpen af, dat de noordelijke tak van de Nieuwe Maas, bekend onder den naam van het Scheur, gevolgd wordt, en eene doorsnijding van den Hoek van Holland wordt voorgesteld, zoo als op de kaart bijl. n°. 2 is aangewezen. Verder is in dat ontwerp opgenomen de geregelde verbetering van de geheele rivier, van Krimpen tot in zee, door middel van streksche dammen tot verbetering van de rigting en het beperken der onmatige wijdte op enkele punten, en het doen van eenige verruimingen op de te naauwe plaatsen.

De groote voordeelen van dit ontwerp boven de andere bestaan voornamelijk dáárin, dat de nieuwe riviermond met hoofden, te zamen lang 2600 el gebragt kan worden tot aan de diepte van 5.50 el bij laagwater- of 7.20 el bij hoogwater, terwijl bij de andere ontwerpen, om tot de diepte van 5 el onder gewoon laagwater- of 6.70 el onder gewoon hoogwater te komen, de hoofden eene lengte vorderden van 18850 el, waarvan de aanleg niet alleen veel kostbaarder, maar tevens hoogst moeilijk en bezwaarlijk zoude zijn.

De regelmatigheid van den rivierarm het Scheur, in vergelijking van den zuidelijken arm langs Brielle loopende, en de meer dan voldoende diepte op de meeste punten, maken het Scheur bijzonder tot waterweg geschikt, en die geschiktheid zal nog aanmerkelijk toenemen, wanneer de Oude Maas door het doorgraven van de oostelijke punt van het eiland Rozenburg in het Scheur wordt geleid, en wanneer de sterke afzuiging der ebwateren van de Oude Maas door het Spui wordt tegengegaan, zoo als in het plan wordt voorgesteld.

Het denkbeeld tot doorgraving van den Hoek van Holland was gelijktijdig aangegeven door ons medelid den heer J. A. Beijerinck.

Beoordeeling dier plannen.

1°. *Verbetering van het Goereesche gat.*

Beoordeeling dier plannen. 1°. Verbetering van het Goereesche gat. Dit ontwerp, bekroond door het Bataafsch genootschap van proefondervindelijke wijsbegeerte te Rotterdam, is, hoeveel verdienste den ontwerper voor de bewerking ook moge worden toegekend, aan groote bedenkingen onderhevig. De kostbaarheid, de moeilijkheid, en, wij meenen ook, de onzekerheid van wel te zullen slagen, geven weinig aanbeveling voor dit ontwerp; de ontwerper zelf heeft het maken van een kanaal door Goedereede naar het Brouwershavensche gat ¹⁾ en later ook de verbetering van het Brielsche gat daarboven gesteld. ²⁾

1) Zie de verhandelingen van het Bataafsch genootschap, XIde deel, pag. 88 en 89.

2) Memorie over het Brielsche gat.

2°. Het verbeteren van het Voornsche kanaal en het maken van een kanaal door Goedereede. Behalve de bedenkingen die in het algemeen tegen de kanaalvaart tegenover de vaart op opene rivieren zijn te maken, bestaat hier het groote bezwaar der ondiepte Pampus aan het Haringvliet, om over te steken van het Voornsche kanaal naar het Goereesche kanaal. Zoo lang toch de zekerheid niet is verkregen, dat die ondiepte kan worden verbeterd, zijn de groote kosten aan de kanalen besteed, nutteloos te achten, en de verbetering van het Pampus oordeelen wij aan groote bezwaren onderhevig te zijn. Tot vermijding van noodlooze herhaling, verwijzen wij daaromtrent naar het antwoord op vraag 4 hierachter gegeven.

Alleen vermelden wij hier, dat de voor dit ontwerp noodig geoordeelde kosten, zoo als die boven opgegeven zijn, door de aanzienlijke stijging van de prijzen der bouwstoffen en arbeidsloonen, eene belangrijke vermeerdering zouden moeten ondergaan.

3°. Ontwerp van den hoofdingenieur Greve tot verbetering van het Brielsche gat. De voornamelijkste aanmerkingen die op dit ontwerp zijn te maken, bestaan:

1°. daarin, dat de ontwerper, uitgaande van het denkbeeld dat niet de beweging van vloed en eb de voornamelijkste oorzaak is van de diephouding der benedenrivieren, niet genoeg het binnentreden van den vloed zoo ver mogelijk op de rivier had bevorderd;

2°. daarin, dat de hoofden op stormvloedshoogte zijn ontworpen, waardoor zij zeer kostbaar zouden worden, en in geene geringe mate aan beschadiging door den golfslag zouden zijn blootgesteld;

3°. in de groote lengte der hoofden en de moeilijkheid van uitvoering, daar zij over de geheele lengte zouden moeten worden aangelegd in een ondiep gedeelte van den zeebodem, waar, bij eenigzins krachtigen westelijken wind, zware branding heerscht.

4°. Ontwerp van den ingenieur Caland tot verbetering van het Brielsche gat. In de hoofdtrekken komt dit ontwerp met het bovenstaande overeen.

De hierboven gemaakte aanmerkingen zijn ook hier ten deele toepasselijk, namelijk zoover de moeilijkheid van uitvoering betreft. De mindere hoogten der hoofden, reikende van 0.50 el boven laagwater- tot 0.50 el boven gewoon hoogwater, geeft evenwel eene aanzienlijke besparing van kosten, en stelt de hoofden veel minder aan beschadiging bloot.

Ontwerp van den ingenieur Caland, ingezonden den 25sten Januarij 1858. Het is dit ontwerp, dat nagenoeg geheel door den raad is aangenomen en ter uitvoering wordt voorgesteld, zoo als in het vijfde hoofdstuk van dit rapport nader zal worden omschreven. Vooraf is het noodig in eenige algemeene beschouwingen te treden, die de gronden zullen doen kennen, waarop het ontwerp van den raad steunt.

2°. Het verbeteren van het Voornsche kanaal en het maken van een kanaal door Goedereede.

3°. Ontwerp van den hoofdingenieur Greve tot verbetering van het Brielsche gat.

4°. Ontwerp van den ingenieur Caland tot verbetering van het Brielsche gat.

Ontwerp van den ingenieur Caland, ingezonden den 25sten Januarij 1858.

IV. Algemeene beschouwingen.

Reeds in den aanvang van dit rapport is gezegd, dat de kortste en natuurlijkste waterweg van Rotterdam die is langs de Maas bij den Hoek van Holland in zee; alleen het gebrek aan diepte heeft dien weg voor de groote schepen gesloten, en geen vaartuig, dat de mogelijkheid ziet langs dien weg naar zee te komen, zal het in overweging nemen een der andere door ons opgenoemde wegen te kiezen.

Wanneer wij dus met eenigen grond kunnen aantoonen, dat die weg voor verbetering vatbaar is, zoodat de groote schepen daarvan zonder hinder gebruik kunnen maken, dan vertrouwen wij, dat alle andere ontwerpen daardoor op den achtergrond gesteld worden.

Theorie en ervaring hebben ons geleerd, de ons door den Minister medegedeelde geschriften en het verslag der reis van ons medelid den ingenieur Caland hebben het bevestigd, dat de kracht, die voornamelijk de diephouding onzer waterwegen bevordert, gezocht moet worden in de *snelheid*, waarmede de watermassa het rivierprofiel doorstroomt.

Waar snelheid en watermassa ongenoegzaam zijn in betrekking tot het profiel, zal geen standvastig régime kunnen bestaan.

Kan noch de snelheid, noch de watermassa genoegzaam vergroot worden dat men een profiel verkrijgt en behoudt, dat aan de eischen van de scheepvaart voldoet, dan blijft niets anders over, dan door voortdurende baggering daartoe te geraken of kunstmatige kanalen aan te leggen.

De dagelijks terugkeerende werking van vloed en eb, houdt de van de rotsen en stranden afgebroken steenstukken en zanden in gedurige beweging, vergruist ze en slecht ze af onder eene helling, die langs de Noordzeekusten van ons land verschilt van 250 tot 140 op 1 tusschen den Hoek van Holland en den Helder, zoodat men eerst op een afstand van 800 à 1300 el van de doorgaande strekking der kust, eene diepte peilt van 5.50 el bij gewoon laagwater ¹⁾ of ruim 7 el onder gewoon hoogwater, zoo als, volgens hetgeen wij boven zeiden, voor onze groote schepen gevorderd wordt.

Het bovenwater dat onze rivieren, die in de Noordzee uitstroomen, afvoeren, is bij het overgrootte profiel der monden, geheel ontoereikende, om in de glooijing van het strand eene geul te onderhouden, die voor schepen van eenig belang de gelegenheid geeft, de diepte in zee te bereiken.

De vloed treedt intusschen de riviermonden in, en bij de eb stroomt dit vloedwater met het opgehouden opperwater af. De hoeveelheid binnengedrongen vloedwater overtreft veelmalen de hoeveelheid opperwater, en het laat zich dadelijk begrijpen, dat het hoofdzakelijk aan de werking van vloed en eb is toe te schrijven, dat onze riviermonden diep gehouden worden.

Gelijk wij boven aanmerkten, de uitwerking hangt af van de snelheid en de watermassa. Beide nemen toe, naarmate het verschil tusschen vloed en eb grooter is; van daar, dat onze riviermonden dieper en dieper zijn, naarmate men meer naar het zuiden gaat, waar

1) Zie het ontwerp van het kanaal door Holland op zijn smalst, de plannen van de haven van Scheveningen en de kaarten van het Ministerie van Marine.

het verschil tusschen vloed en eb toeneemt. In het Brielsche gat is het gemiddeld verschil tusschen hoog- en laagwater 1.65 el, de diepte van de geul bij laagwater 20 palm. In het gat van Goedereede is het gemiddelde verschil tusschen hoog- en laagwater 2.10 el, en de minste diepte bij gewoon laagwater 36 palm.

In het Brouwershavensche zeegat is de gemiddelde rijzing van het water 2.80 el, de minste diepte bij laagwater is 9.00 el.

In den Roompot is het verschil 3.00 el, de minste diepte bij gewoon laagwater 8.40 el.

In den mond der Westerschelde eindelijk is het gemiddelde verschil tusschen hoog- en laagwater 3.70 el en de minste diepte in het zeegat de Wielingen, zijnde eene der drie groote geulen van dien riviermond, nog 7.60 el onder gewoon laagwater. Wanneer wij daarbij in aanmerking nemen, het onbeduidend vermogen van de Schelde en van de riviertjes die daarin uitloopen, daar waar de invloed van vloed en eb ophoudt, dan blijkt het duidelijk dat het opperwater zeer weinig deel heeft aan de diephouding.

Een ander bewijs vinden wij in de gesteldheid van de monden van den Gelderschen IJssel, die, in de Zuiderzee uitstroomende, op een punt waar het dagelijksche verschil tusschen eb en vloed op slechts 0.20 el kan gerekend worden, zelfs voor de kleine scheepvaart, niet dan door kunstmiddelen bevaarbaar kunnen worden gehouden. Wij zouden ook voorbeelden kunnen aanhalen van de rivieren die in de Middellandsche zee uitloopen, waar zij insgelijks het krachtig werkend middel van vloed en eb missen en ten gevolge daarvan de monden zien opslibben, maar wij achten het gezegde genoeg, tot staving van het gevoelen, dat de werking van vloed en eb hoofdzakelijk het middel is tot diephouding onzer riviermonden.

Het ligt buiten ons bereik het verschil tusschen vloed en eb op eenig punt in zee te veranderen, maar wij kunnen vooreerst de rigting en den vorm van den riviermond zoodanig kiezen, dat hij daardoor geschikt wordt veel vloedwater op te vangen, en wij kunnen de breedte beperken, om in evenredigheid te blijven met de doorstroomende watermassa, en zoo doende de diepte te vergrooten.

Onze riviermonden aan de Noordzee hebben alle, de een meer de andere minder, eene buiging of kromming naar het zuidwesten en vangen daardoor den uit het kanaal komende vloedstroom beter op.

De kortste weg om de diepte te bereiken, zou, aangezien de hoofdstrekking van onze kust noordoost is, noordwestwaarts loopen, maar uit hoofde de vloedstroom uit het zuidwesten komt, moet de rigting van den mond ten minste oost en west loopen.

De rivier voert niet door elk profiel evenveel water af; hoe nader aan de uitloop in zee, hoe grooter de hoeveelheid water die in elke eenheid des tijds moet doorstromen, waaruit volgt, dat om eene gelijke diepte te verkrijgen en te behouden, de wijde het grootst moet zijn aan den mond, trechtersgewijze zich vernauwende naar boven.

Streksche dammen. Buitengaats kan tot beperking van den riviermond geen sprake zijn van iets anders dan streksche hoofden of dammen, zoo als zulke hoofden sedert lang bestaan aan de beide monden van den Gelderschen IJssel, den Ketel en het Ganzediep, en aan den mond van het Zwartewater op het Zwolsche diep.

Meer binnenwaarts zijn wij gewoon de breedte der rivieren te beperken door dwarskribben, en het is er verre af, dat wij dat middel, als in veel gevallen minder kostbaar dan

Streksche dammen.

streksche dammen, zouden willen verwerpen, maar wij achten de kribben minder geschikt voor de benedenrivieren. Tusschen de kribben toch blijven kommen, die door den vloed gevuld worden en nadeelig werken op het hoog oploopen van het vloedwater. Hoe verder de vloed rivierwaarts-op kan worden binnengelokt, hoe krachtiger de afstroming bij de eb zal zijn, en het is daarom dat wij in dit ontwerp de voorkeur aan streksche dammen hebben gegeven.

V. Beschrijving van het ontwerp.

Ontwerp van den raad.

Ontwerp van den raad. Uit de voorafgaande beschrijvingen van de bestaande waterwegen en hunne gebreken, blijkt ten duidelijkste de noodzakelijkheid, onverwijld krachtige maatregelen te nemen tot verbetering van den gebrekkigen toestand van den waterweg van Rotterdam naar zee.

De beoordeeling van de verschillende plannen en de algemeene beschouwingen die wij hebben medegedeeld, brengen ons van zelve tot het besluit, de voorkeur te geven aan de verbetering van het Brielsche gat, nagenoeg op de wijze als in het reeds vermelde plan door den ingenieur Caland, den 25sten Januarij 1858 aan den raad ingezonden, waarin echter eenige wijzigingen zijn gebragt, ten gevolge van de gehouden beraadslagingen.

Hoofdzakelijk komt het ontwerp van den raad daarop neder, dat niet de rivierarm langs de zuidzijde van het eiland Rozenburg, maar het Scheur langs de noordzijde van dat eiland wordt gevolgd, en de Hoek van Holland wordt doorgesneden, om benoorden het tegenwoordige Brielsche gat in zee te komen, zoo als hiervoor blz. 10 reeds is omschreven en op de kaart bijl. n^o. 2 is te zien.

Reeds vroeger was het denkbeeld van de doorgraving van den Hoek van Holland ook door Cruquius aangegeven, doch ons zijn geene verdere bijzonderheden bekend, dan op de kaart van Cruquius en Bolstra van het jaar 1739 zijn te vinden.

De verbetering der rivier tot boven Rotterdam, staat met die doorgraving in een naauw verband; die verbetering bestaat in het bevorderen van de regelmatigheid der rivier, door het beperken op enkele plaatsen door middel van strekdammen, en het verwijden der te naauwe gedeelten door afgraving.

Rigting der dammen.

Rigting der dammen. Voor de wijdte der rivier is aangenomen, te Krimpen 225 el en van daar regelmatig verbreedende tot vóór Vlaardingen tot 450 el. Beneden Vlaardingen wordt, door eene doorsnijding van de oostelijkste punt van het eiland Rozenburg, de Oude Maas in het Scheur geleid, ten einde ook van de in- en uitstrooming dier rivier gebruik te maken, hetgeen beneden de haven van Vlaardingen eene grootere trapsge wijze verwijding noodzakelijk maakt, derwijze dat op het einde der hoofden voor de wijdte van den mond der rivier is bepaald 900 el.

Bij de bepaling dezer breedten is aangenomen, dat door de opruiming der bestaande vernauwingen in de rivier, bijzonder van die te Vlaardingen, te Charlois, en tusschen Rotterdam en Krimpen, het vloedwater hooger in de rivier zal worden gebragt dan thans het geval is, en dus aan die rivier eenigzins meerdere ruimte behoort te worden gegeven, dan

zij thans bezit, hetgeen tusschen Rotterdam en Krimpen ook bovendien noodig is, om het bestaande te groote verhang tusschen die punten weg te nemen en eene vrijere afstroming aan het rivierwater van de Lek te verzekeren.

Profil der dammen. Voor de hoogte der dammen binnengaats is aangenomen het halve verschil tusschen hoog- en laagwater, of, zoo als men dit noemt, halfvloedshoogte. Eene grootere hoogte zoude de vrije instrooming van het vloedwater hinderlijk zijn; geringere hoogte zoude de uitwerking van het ebwater benedenwaarts en vooral in den mond verminderen. Het moge waar zijn, dat hooge dammen, waardoor de vulling van zijdelingsche kommen belet wordt, het ingetreden vloedwater zullen noodzaken iets hooger rivierwaarts op te loopen, en daardoor de verdieping van de rivier hooger-op bevorderlijk zullen zijn, maar daaraan bestaat hier geene behoefte, de ondiepten bestaan thans in en nabij den mond. Daarenboven blijft altijd de gelegenheid de dammen te verhoogen, wanneer men daarin belang mogt zien.

Profil der dammen.

Het profil der streksche dammen in de rivier van Krimpen tot aan den Hoek van Holland, voor zoover deze dammen niet door de vaste langs de rivier gelegen oevers worden gevormd, is aangenomen als volgt:

Kruinsbreedte van 3 el met vallingen, aan de rivierzijde van eenmaal de hoogte, aan de landzijde van een halfmaal de hoogte in aanleg, en met bermen, aan de rivierzijde breed 5 el bij Krimpen, benedenwaarts vermeerderende tot 15 el aan den mond, en aan de landzijde breed 2 el.

De dam aan den linkeroever der rivier door het bestaande Scheur nabij den Hoek van Holland, bij lit. A op de kaart, moet zoo hoog worden opgetrokken, dat gedurende den geheelen duur van de eb de stroom door de nieuwe baan, die dwars door den Hoek van Holland is ontworpen, geleid wordt; die dam dient dus boven hoogwater verheven te zijn. Voor het profil van dezen dam is aangenomen de kruinsbreedte van 5 el op 1.50 el boven gewoon hoogwater, met vallingen, boven gewoon laagwater van één vierde, onder dat peil van éénmaal de hoogte en aanleg, en met bermen ter wederzijden 15 el buiten den dam uitstekende (zie fig. 2, bijl. n^o. 3.) Het profil van dezen dam is ter wederzijde gelijk, omdat de dam tijdens zijne zamenstelling, door den overval gedurende den vloed en gedurende de eb, aan weërszijden nagenoeg even sterk zal worden bedreigd.

Langs de nieuwe rivier door den Hoek van Holland en aansluitende aan de duinen, worden, ter wederzijde met het noodige voorland, hooge boven stormvloeden verhevene dijken voorgesteld, en zulks zoowel om eene behoorlijke aansluiting te verkrijgen voor de na te noemen dammen in zee, als om zeer nabij die dammen watervrije terreinen te bekomen, waar, bij hooge vloed, materieel en personeel kan worden geborgen. (Zie fig. 3.)

Voor het profil dier dijken is aangenomen, hoogte 8.00 el boven gewoon laagwater, kruinsbreedte 5 el met belooopen aan de noordzijde van vijfmaal- en aan de zuidzijde van driemaal de hoogte in aanleg, afgaande tot de hoogte van 1.50 el boven gewoon hoogwater. Op die hoogte zijn bermen ontworpen, breed aan de zeezijde 12 el, aan de rivierzijde 8 el en hebbende een buitenbeloop strandwaarts van viermaal de hoogte in aanleg. Het buitenbeloop dezer bermen van 0.50 el onder het strand opwaarts geheel met steenglooijingen te bekleeden, even als de bermen zelve en het daarenboven gelegen buitenbeloop van de beide zeedijken tot 4 el boven gewoon hoogwater, over eene lengte van 2000 el, te

meten uit de laagwaterlijn aan de Noordzee naar binnen. Het overige gedeelte van het profiel der dijken te bezoden.

De beide dammen in de Noordzee eindelijk, die den eigenlijken riviermond zullen vormen, moeten bestaan uit lichamen van rijshout met zwaren steen bedekt, te zamen lang ongeveer 2800 el, waardoor de noordelijkste dam zal reiken tot in de diepte van 6.50 el bij gewoon laagwater- of van 8.20 el bij gewoon hoogwater, de zuidelijkste zoover minder zeewaarts, dat daardoor aan den riviermond een voor het vloedwater scheppende vorm wordt gegeven, zoo als op de kaart kan worden gezien. (Bijl. n^o. 4.)

De hoogte van den noordelijken dam zal zijn op het uiteinde 1 el boven gewoon laagwater, 1.70 el oplopende en dus tot 1 el boven gewoon hoogwater, ter plaatse van de hoogwaterlijn, en van daar aansluitende aan den berm der dijken met een beloop van 10 op 1. De zuidelijke dam 0.50 el lager dan de noordelijke, zoowel op het uiteinde als op de aansluiting.

Het dwarsprofiel is aangenomen op 10 el kruinsbreedte, met eene tonronde van 0.50 el, zoodat alleen in het midden de bovengenoemde hoogte wordt verkregen, met wederzijdse vallingen van eenmaal de hoogte in aanleg, en met bermten, aan de rivierzijde bij de dijken breed 5 el, verbreedende naar het einde tot 15 el, en aan de zeezijde bij de dijken 2 el, verbreedende naar het einde tot 10 el; de dammen te dekken met Doorniksch- of bazaltsteen, dik 0.50 el, tusschen rijen perkoenpalen op afstanden van ééne el, en ter wederzijde voorzien van eiken palen, mede op afstanden van ééne el, reikende met het bovenende op 1.50 el boven de steenbedekking.

De voor deze dammen aangenomen breedte geeft gelegenheid ze later te verhoogen, indien dat voor een of voor beiden mogt worden verkozen.

Eindelijk aan het eind van den noordelijken dam een ronde of veelhoekige kop te maken van 30 el middellijn, en ter hoogte van 2.50 boven gewoon hoogwater.

Voor de zamenstelling van dit hoofd zoude in den buitensten cirkel of veelhoek eene rij palen moeten geslagen worden van 16 el lengte, bedekt met eene sloof en van buiten gesteund door eene zware steenstorting, op zinkstukken van 20 el breedte. De ruimten binnen deze palen zoude worden gevuld met zwaren steen of blokken beton, daartoe vooraf gereed gemaakt en zoo geregeld mogelijk geplaatst.

Tot besparing van kosten, kan in den kop van het hoofd waarop de lichttoren zal staan, eene cirkelvormige ruimte, van bijv. 12 el middellijn met zand worden aangevuld. De lichttoren toch wordt het best van ijzer gemaakt, en gefundeerd op schroefpalen die door het hoofd in den zeebodem zijn geschroefd. (Zie fig. 1 op bijlage n^o. 3).

De aanleg dezer dammen is een der belangrijkste gedeelten van de uitvoering van het ontwerp.

Naar aanleiding echter van hetgeen te dien opzichte elders en wel op Goedereede, ofschoon op kleiner schaal, bereids is uitgevoerd, achten wij de uitvoering aan geene wezenlijke bezwaren onderhevig.

Ook de afdamming van het bestaande Scheur, nabij den hoek van Holland, bij lit. A, op de kaart n^o. 2, is een zeer belangrijk werk. Maar wij achten dat, ook voor dit werk in geenen deele behoeft te worden teruggedeinsd, wanneer slechts de uitvoering met omzigtigheid en oordeel wordt geleid.

Maatregelen voor het onderhouden der rivier in den verbeterden toestand. Zoodra met de werken een aanvang wordt gemaakt, zal het noodig zijn, dat er minstens één moddermolen worde in dienst gesteld, om de ontworpen verruimingen van het rivierbed tot stand te brengen, en de stoffen op te baggeren, die voortdurend door de bovenrivier in de benedenrivier worden afgevoerd, en die, zonder wegruiming, aldaar andermaal aanleiding zouden kunnen geven tot het ontstaan van vernaauwingen met hare heillooze gevolgen.

Het is tevens zeer noodig dat alle beplantingen met biezen, rijshout enz. van platen in de rivieren worden tegengegaan, naardien zoodanige werken meest altijd de strekking hebben, een gedeelte water der rivier in land te veranderen, hetgeen in dit geval hoogst schadelijk wordt geacht.

Invloed op de bestaande waterwegen. Hoezeer door de uitvoering van dit ontwerp de bestaande vaarweg naar het Voornsche kanaal wordt verlaten, en een anderen voor zeeschepen, vroeger min gebruikelijken weg, die door het Scheur, gevolgd wordt, zal echter de scheepvaart door het Voornsche kanaal, gedurende den aanleg der voorgestelde werken, ongehinderd kunnen plaats hebben, en het is zeer twijfelachtig, of ook in het vervolg het tegenwoordige vaarwater door de Botlek en langs Brielle, door de uitvoering van het door ons voorgestelde ontwerp wel in diepte zal verminderen.

De Nieuwe Maas toch blijft, nabij de oostelijke punt van Rozenburg, volgens het ontwerp open; de scheepvaart kan van het Voornsche kanaal onbelemmerd naar Vlaardingen en hoogerop blijven voortgaan, en het vloedwater, dat langs Brielle door de Nieuwe Maas naar Vlaardingen en verder wordt gebragt, zal voor een gedeelte dienzelfden weg weder terug gaan, en dus dat gedeelte der rivier blijven diep houden. Het is waar, door de verandering van den mond der Oude Maas, zal het water bij eb meer gerigt worden naar het Scheur, maar reeds nu trekt de eb voor een deel uit de Oude Maas, om den oostelijken hoek van Rozenburg, naar het Scheur, in plaats van den korteren weg langs de Nieuwe Maas te volgen, en wij zijn van oordeel, dat de scheepvaart, die na de voltooiing van den nieuwen riviermond, nog belang heeft bij het vaarwater langs Brielle, geen den minsten hinder zal ondervinden. Zelfs zouden wij voorstellen, wanneer het blijkt dat de Nieuwe Maas nog te veel water uit de Oude Maas aftrekt, den uitloop van de Oude Maas in het Scheur nog meer te bevorderen, door het maken van eenige werken aan den benedenmond der Oude Maas. Ten einde te beletten dat het water van de Oude Maas te veel door het Spui wordt afgetrokken, zal het Beerengat moeten worden gedigt, de bestaande hoofddam aan den bovenmond van het Spui moeten ingekort, en eene krib gelegd worden op den linkeroever der Oude Maas aan den bovenmond van het Spui.

Ook deze ontwerpen zijn op de kaart aangetoond.

Voor de geheele Nieuwe Maas wordt slechts ééne stroombaan aangenomen. Alle nevengeulen worden gedigt, met uitzondering van de Kous te Delfshaven.

Gaarne zouden wij ook de Kous gedigt zien, maar de ligging van Delfshaven aan dien riviertak levert daartegen eene belangrijke zwaarigheid op.

Het heeft bij ons een punt van gezette overweging uitgemaakt, of het geene aanbeveling verdient in het belang van Delfshaven, het groot scheepsvaarwater door de Kous, en dus langs die plaats te leiden,

Maatregelen voor het onderhouden der rivier in den verbeterden toestand.

Invloed op de bestaande waterwegen.

Hoezeer zulks niet geheel onmogelijk zou zijn, zijn de kosten daartoe noodig te hoog, om zonder dringende noodzakelijkheid daartoe over te gaan. Die noodzakelijkheid bestaat niet; integendeel, de rigting der rivier zou minder goed zijn dan thans, dewijl de bogt tusschen Rotterdam en Delfshaven nog sterker zou worden dan zij tegenwoordig is, en de geul zich van de haven van Schiedam zou verwijderen, zoodat wij dat denkbeeld bepaald hebben verworpen.

De zuidelijke geul te behouden en tevens de Kous te verdiepen, en dus beide geulen tot groot scheepsvaarwater in te rigten, verdient afkeuring, wijl dan de kracht die de diephouding moet verzekeren, te zeer verdeeld wordt, en men gevaar loopt beide te bederven.

De door den heer Greve voorgestelde afdamming van de Kous, waardoor meer water zou gebragt worden in de zuidelijke geul, achten wij dus in het belang der rivier niet noodig; op dat punt toch heeft de rivier genoegzame diepte, en op de ondiepte, die ongeveer 1000 el hooger dan de plaat zit, kan die afdamming geen invloed hebben.

Daarom wordt voorgesteld, door strekdammen de rivier boven de plaat, op de plaats der ondiepte, te vernaauwen, en ter zijde van de plaat eenigzins te verwijden, zoo als op de kaart is aangewezen.

Verder zoude in het belang van Delfshaven de Westkous openblijven, daar tusschen Schiedam en Delfshaven diepte genoeg in de rivier wordt aangetroffen; en ten einde den vaarweg langs Delfshaven te behouden, zoude in de rigting der Oostkous, tusschen den aan te leggen noordelijken dam en den regteroever, eene opening van 150 el wijdte, voorzien van eenen plasberm, moeten worden gelaten.

Moge deze opening ook betrekkelijk gering schijnen, men vergete niet, dat de strekdam niet hooger is ontworpen dan tot halfvloedshoogte, en men bedenke daarbij, dat de Oostkous zelve boven Delfshaven nog geene 100 el wijd is.

Blijkt het later dat het, om de eene of andere reden, noodig is de Kous af te dammen, en in verband daarmede Delfshaven in onmiddellijke gemeenschap te brengen met de zuidelijke geul, dan kan daartoe altijd worden overgegaan.

Overigens zal, door den ontworpen strekdam, geen nadeel worden toegebragt, noch aan de aanlegplaats der zeeschepen buiten de berghaven te Rotterdam, noch aan de aldaar bestaande sleepheiling en badinrigting.

Uit de kaart blijkt, dat wij de verruiming der rivier, ook boven Rotterdam en wel tot aan de Lek bij Krimpen, wenschen uit te strekken, hoezeer er slechts spraak is van eene verbetering van den vaarweg van Rotterdam naar zee en dus benedenwaarts.

Wij achten die uitbreiding echter dringend noodig.

Werd zij niet uitgevoerd, dan zoude namelijk, eensdeels het rivierwater door de vernaauwingen boven Rotterdam worden opgestuwd, en te Rotterdam bij eb een lagere waterstand ontstaan, anderdeels zoude de vrije binnentreding van het zeewater worden belemmerd, de opzetting van het rivierwater door den vloed zoude minder sterk zijn en langzamerhand zouden ook de vloed in hoogte verminderen.

Ook het belang van de bovenrivier mag hierbij geenszins worden uit het oog verloren.

Het volgende tafeltje toch zal doen zien, dat de waterstanden op de Nieuwe Maas en het benedengedeelte van de Lek in de laatste jaren aanmerkelijk verhoogd zijn. De daarbij vermelde waterstanden over 1854—1856 zijn getrokken uit de gedrukte tabellen, die van wege het Departement van Binnenlandsche Zaken worden uitgegeven, en die van

26 Augustus 1812, uit de XVde afdeeling der hydrografische en topografische waarnemingen van den Generaal Kraijenhoff.

JAARTAL.	VREES- WIJK.	JAARS- VELD.	SCHOONHOVEN.		KRIMPEN.		ROTTERDAM.		BRIELLE.	
	M. R. S.	M. R. S.	H. W.	L. W.	H. W.	L. W.	H. W.	L. W.	H. W.	L. W.
	el.	el.	el.	el.	el.	el.	el.	el.	el.	el.
1854 . . .	+ 2.22	+ 1.46	+ 1.34	+ 0.73	+ 1.36	+ 0.27	+ 0.98	÷ 0.25	+ 0.75	÷ 0.64
1855 . . .	+ 2.75	+ 1.85	+ 1.46	+ 1.06	+ 1.34	+ 0.29	+ 0.93	÷ 0.26	+ 0.70	÷ 0.70
1856 . . .	+ 2.39	+ 1.58	+ 1.30	+ 0.76	+ 1.35	+ 0.25	+ 0.97	÷ 0.27	+ 0.71	÷ 0.67
Gemiddeld . .	+ 2.45	+ 1.63	+ 1.36	+ 0.85	+ 1.35	+ 0.27	+ 0.96	÷ 0.26	+ 0.72	÷ 0.67
26 Aug. 1812 .	+ 2.38		+ 1.32	+ 0.74	+ 1.05	÷ 0.20	+ 0.89	÷ 0.52	+ 0.87	÷ 0.67
Dus verhoogd .	0.07		0.04	0.11	0.30	0.47	0.07	0.26	÷ 0.15	0

Uit dit tafeltje wordt voor het verhang der rivier afgeleid:

		Bij eb.	Bij vloed.
Tusschen Vreeswijk en Jaarsveld	per 1000 el	0.0939 el	0.0939 el.
" Jaarsveld en Schoonhoven	" " "	0.0683 "	0.0236 "
" Schoonhoven en Krimpen	" " "	0.0341 "	0.0000 "
" Krimpen en Rotterdam	" " "	0.0486 "	0.0354 "
" Rotterdam en Brielle	" " "	0.0170 "	0.0100 "

Men ziet: het verhang, regelmatig verminderende van Vreeswijk naar Krimpen, wordt plotseling grooter van Krimpen naar Rotterdam, en er is geen twijfel aan, dat deze onregelmatigheid moet worden toegeschreven aan de vernaauwingen in de rivier tusschen de twee laatstgenoemde punten. Het door ons voorgestelde regelmatig maken der rivier zal de opkropping der ebwateren doen verdwijnen, en de vrije afstroming van de Lek bevorderen.

Het opmerkelijke feit dat wij hier vermeld hebben, is duidelijker nog te zien in de grafische voorstelling op bijlage n°. 5, waar ook aanschouwelijk zijn voorgesteld, de verhanglijnen der benedenrivier bij hoog- en bij laagwater in zee, en het binnentreden van de vloedgolf in de benedenrivieren.

De aanleg van strekdammen wordt in het algemeen alleen gevorderd:

1°. dáár waar men ondiepten in de rivier als gevolgen van te groote wijdte moet opruimen, zoo als tusschen Rotterdam en Delfshaven.

2°. dáár, waar men den loop van den stroom behoort te wijzigen, zoo als aan den mond der Oude Maas beneden Vlaardingen, en aan den Hoek van Holland.

De strekdammen en de verruimingen zijn op het kaartje n°. 2 met getrokken roode lijnen aangewezen, de gestippelde roode lijnen wijzen den vorm aan, die men aan den loop der rivier zou wenschen te geven, en de rigting der te maken loswallen, waarachter men de vaste stoffen zal kunnen bergen die uit de rivier worden opgehaald.

Het is onnoodig te zeggen, dat men die loswallen daarbij steeds zeer laag zal behooren te houden, om zooveel mogelijk het binnentreden van het zeewater te bevorderen.

*Verbinding van den
nieuwen riviermond
door middel van een
spoorweg met Rotter-
dam.*

Verbinding van den nieuwen riviermond door middel van een spoorweg met Rotterdam. Nog wordt door het bestaande ontwerp de gelegenheid geboren, de koopsteden langs de Nieuwe Maas gelegen, zonder het maken van bruggen over de rivier, door een' spoorweg met den nieuwen riviermond te verbinden; waardoor men, in geval van ijsbezetting, de koopwaren enz. gemakkelijk te land zal kunnen aanvoeren, zoolang de schepen nog slechts eenigzins aan zee binnen de dammen zullen kunnen lossen, hetgeen alleen bij uiterst strenge en langdurige winters, misschien voor een grooter of kleiner aantal dagen, onmogelijk zal worden bevonden.

Baken en tonnen.

Baken en tonnen. Wij mogen van dit onderwerp niet afstappen, zonder een enkel woord te zeggen over de wijze waarop de werken in zee, die voor een deel met gewoon hoogwater, en bij gierstroomsvloeden voor een groot gedeelte, zullen ondervloeijen, aan de zeevarenden dienen te worden aangewezen.

Wij hebben daartoe voorgesteld aan het zeeëinde van den noordelijken dam een' cirkel- of veelhoekvormigen kop te maken, van 30 el middellijn op de hoogte van 2.50 el boven gewoon hoogwater, en daarop eenen ijzeren lichttoren te stellen, en zouden vervolgens achterwaarts op den Hoek van Holland of op de dijken die een deel van ons ontwerp uitmaken, nog twee of drie eenvoudige houten opstanden, met op- en nedergaande lantarens willen plaatsen, in de rigtingen die de geul in het nieuwe zeegat zal blijken aan te nemen.

Wij vertrouwen dat deze voorzorgen voldoende zullen bevonden worden, omdat de mond der rivier door het licht van den toren genoegzaam wordt aangewezen, en de schepelingen, eenmaal binnen den mond gekomen, des nachts slechts de kleinere lichten in el-kander behoeven te houden, om de plaats en rigting van het vaarwater te kennen.

Voor het bevaren bij dag, zoude het zeegat eindelijk op de gewone wijze kunnen worden afgetond, wanneer daartoe de opstanden der kleinere lichten onvoldoende mogten worden bevonden.

VI. Begrooting van kosten, en orde waarin de werken moeten worden uitgevoerd.

Begrooting.

Begrooting. De uitvoering van al deze werken is begroot op de som van f 5,000,000. (Zie bijlage n°. 8).

Bij de berekening daarvan heeft men zich voorgesteld, de prijzen zoo juist mogelijk te bepalen, doch eerder te hoog dan te laag te stellen, en bij de beoordeeling van het eindcijfer moet het volgende worden in acht genomen:

a. dat dit cijfer de kosten aangeeft, voor de verbetering van de geheele rivier van Krimpen tot in zee;

b. dat de kosten voor de vorming van den eigenlijken riviermond bedragen ongeveer f 4,000,000, zoodat het overblijvende gedeelte ad f 1,000,000 alleen bestemd is voor de verbetering der rivier zelve.

Hetzij men besluit tot de verbetering van het Brielsche gat, hetzij men de voorkeur geeft aan kunstmatige kanalen, in ieder geval zal de rivierverbetering noodig zijn, ofschoon zij in het laatste geval eenige wijziging zou moeten ondergaan, daar natuurlijk dan de verbetering van het Scheur zou vervallen, en de Nieuwe Maas beneden Vlaardingen zou moeten worden verbeterd, waartoe evenwel weinig minder kosten noodig zouden zijn;

c. dat voor den nieuwen riviermond, de inrigting van het Scheur tot hoofdriever en de doortrekking van den mond der Oude Maas tot in het Scheur noodig zijn ruim 242000 teerling el rijswerk, en dat men rekent dat door ons Land, behalve hetgeen voor het gewone onderhoud der rijswerken noodig is, jaarlijks rijshout genoeg wordt voortgebracht voor de vervaardiging van 150000 teerling el rijswerk. Zondert men nu hiervan de helft af voor het maken van het voorgestelde werk, en houdt men daarbij in het oog, dat het bekomen van de benoodigde hoeveelheid zwaren steen en eikenpalen aan geen bezwaar onderhevig zijn kan, dan blijkt het, dat de nieuwe riviermond, wat de hoeveelheid bouwstoffen aangaat, zeer goed in drie of vier jaren voltooid kan zijn.

Orde van uitvoering. Als algemeene regel voor de volgorde, waarin de werken moeten worden uitgevoerd, kan gesteld worden, dat men daarbij moet beginnen van beneden, dat is van zee af aan.

Orde van uitvoering.

Allereerst moeten dus de werken worden gemaakt tot vorming van den nieuwen riviermond; de dijken langs de te maken doorgraving door den Hoek van Holland met de dammen in zee en de geul tusschen deze dijken en dammen.

In verband met deze werken, doch zóó dat de afvloeiing van het water uit het Scheur niet gehinderd wordt, zoolang de nieuwe Maasmond niet daartoe kan dienen, moet ook de opzinking van het bestaande Scheur worden ondernomen, om tot de aansluiting te geraken van den nieuwen zuidelijken rivierdijk aan de bestaande bekadingen op het eiland Rozenburg.

Deze werken voltooid zijnde en de nieuwe rivier zich vormende, moet de Oude Maas in het Scheur worden geleid, door weggraving en baggering van de oostelijkste punt van het eiland Rozenburg; moet het Scheur vervolgens regelmatig worden verwijld, en moeten de overige verwijdingen in de stroombaan der rivier worden uitgevoerd. Vóór of nà dien tijd, kan ook de ondiepte te Katendrecht door het maken der strekdammen aldaar worden opgeruimd.

Wat betreft de verdeling der sommen, in verband met de omschreven orde van uitvoering, komt ons voor, dat gedurende de eerste vier jaren, jaarlijks ten minste een millioen beschikbaar moet worden gesteld. De kosten der werken tot den nieuwen mond behoorende, zullen daarmede bestreden worden. De overige som van ongeveer één millioen, kan naar goedvinden worden gesplitst, vermits de daarvoor uit te voeren werken beter voor verdeling vatbaar zijn.

VII. Besluit.

En hiermede zouden wij de ons opgedragen taak als geëindigd kunnen beschouwen; daarbij alleen nog de opmerking voegende, dat de vereischte kosten wel zeer groot zijn, maar dat ook de voorgestelde verbetering in eene zoo groote behoefte voor onzen handel met het buitenland voorziet, dat de kosten, naar ons inzien, door de daaruit voortvloeiende voordeelen ruimschoots zullen worden vergoed.

Maar ons blijft nog over de vragen te beantwoorden, vermeld bij den aanvang dezer memorie, voor zoo ver namelijk die vragen door het voorgedragen ontwerp niet vervallen of beantwoord zijn.

a. Het beoordeelen der plannen van het Brielsche zeegat, en het doen van gewijzigde voorstellen. De raad vermeent door de bovenstaande beschouwingen hieraan geheel beantwoord te hebben.

b. Betreffende de waarschijnlijkheid van het verdiepen der zandbanken in het zeegat, en de diepte tot welke die banken minstens zullen uitschuren, meenen wij de verzekering te kunnen geven, dat wij vertrouwen eene diepte van 7 el onder gewoon hoogwater te verkrijgen en te behouden.

Tot staving van die meening, voegen wij hierbij eene berekening van den invloed die wij aan de uitschuring door de eb, vereenigd met het rivierwater toeschrijven, welke door ons medelid den heer Caland is opgemaakt. (Bijlage n^o. 9.)

Mogt de ondervinding echter onverhoopt leeren, dat die diepte niet volkomen kon verkregen of behouden worden, dan kan de hulp van een stoombaggermolen worden ingeroepen.

Die stoommoddermolen, waarop ook in de begrooting gerekend is, zal reeds aanvankelijk groote diensten kunnen bewijzen, om de harde bodems los te maken, en ofschoon wij wel vertrouwen, dat, wanneer eenmaal de rivier en de geul tusschen de hoofden tot de diepte gebragt zijn, bij de aangenomen breedte genoegzame stroomkracht zal bestaan, om de zanden en slibstoffen grootendeels drijvende te houden, en tot in zee te doen doorgaan, dient men toch de middelen te bezitten, om, zooals reeds op bladz. 17 is aangevoerd, de vaste stoffen op te ruimen, die, van boven komende, in de benedenrivier worden afgevoerd, en aldaar aanleiding zullen kunnen geven tot bederf van de ontworpen rivier.

c. Zoo de verbetering van het Brielsche zeegat naar het oordeel van den raad, aan te raden is, of dan toch raadzaam voorkomt het kanaal van Voorne zonder verwijl te verbeteren, ten einde aan den drang der groote scheepvaart op *Amerika* te kunnen voldoen.

Wij vermeenen dat die drang zoo groot is, dat men den tijd niet kan afwachten dat de werken voltooid zijn, en het Brielsche gat de volle diepte zal hebben verkregen; tot dit laatste berekent men een tijdsverloop van minstens zes à acht jaren, en in dit tijdsverloop kunnen er zoo vele verplaatsingen van handelsbetrekkingen ontstaan, indien het Voornsche kanaal in den tegenwoordigen toestand blijft, dat wij, ook naar aanleiding van de adressen van, en de overleggingen met de kamer van koophandel te Rotterdam, vermeenen te moeten aanraden, reeds dadelijk met het verbeteren van het Voornsche kanaal te beginnen.

d. De opgave van de kamer van koophandel te Rotterdam, op blz. 7 vermeld, kan wel als een uiterste beschouwd worden; minder is het gebrek te zoeken in de wijdte en diepte, dan wel in de te geringe lengte van de schutkolken.

Het overleg met de kamer van koophandel te Rotterdam gehouden, heeft ons geleid tot het voorstel *zonder uitstel* aan dat kanaal eenige verbetering te maken, bestaande in het verlengen der schutkolken door het maken van eene derde waterkeering bij elke sluis, zoo als op de teekening (Bijl. n^o. 7) is aangewezen. Deze werken kunnen geschikt in twee jaar tijds worden uitgevoerd, waartoe volgens de gemaakte berekening (Bijl. n^o. 10) eene som van ruim *f* 400,000 wordt gevorderd, welke som dus zou moeten worden gevoegd bij de *f* 5,000,000 voor de verbetering van de rivier en den nieuwen mond, om het geheele bedrag te kennen van de werken, gevorderd tot de in deze memorie voorgestelde verbetering van den waterweg van Rotterdam naar zee.

e. De afsluiting van het Voornsche kanaal van de uitwatering der aangrenzende polders, ten einde onafgebroken een verhoogd peil in het kanaal te kunnen houden, zonder nadeel aan de landen toe te brengen, kon alleen in aanmerking komen, wanneer van de verbetering van het Brielsche zeegat werd afgezien, en het Voornsche kanaal voortdurend voor de groote scheepvaart bestemd bleef en daarvoor ingerigt moest worden. Daar nu de verbetering van het laatstgenoemde zeegat bepaald voorgesteld wordt, zoo komt dit te vervallen. De onderzoekingen die deswege zijn gedaan, hebben echter tot de overtuiging gebragt, dat, indien het Voornsche kanaal voor de groote vaart zou moeten worden ingerigt, de waterspiegel aanmerkelijk zou moeten worden verhoogd, en het in dat geval dus wenschelijk zou zijn de afwatering van de naburige polders daarvan af te scheiden, doordien de belangen van scheepvaart en uitwatering hier moeilijk te vereenigen zijn.

De stand waarop het kanaal moet gehouden worden, om de uitwatering van de polders te bevorderen, is die van laagwater te Hellevoetsluis, of 0.88 el onder Amsterdamsch peil, bij dien stand is de diepte 5.20 el en de breedte 34 el.

Om de verlangde diepte van 7 el te verkrijgen, zoude het peil 1.80 el moeten rijzen en gebragt worden tot 0.92 el boven Amsterdamsch peil.

Het gewoon hoogwater te Hellevoetsluis is 0.93 el boven Amsterdamsch peil, zoodat geene uitdieping voor eene diepte van 7 el noodig zoude wezen, maar het kanaalpeil tot 0.93 el boven Amsterdamsch peil, en dus gelijk met dat van hoogwater te Hellevoetsluis, zoude komen.

De bermsloten langs de kanaaldijken, zouden tot waterleidingen verruimd en van kaden voorzien moeten worden, ten einde het door de molens opgemalen water te kunnen ontvangen, om het te lozen, of door afzonderlijke suatiesluizen in de zeedijken of door schuiven in de vleugels der te bouwen sluizen, die in geval van verbetering van het Voornsche kanaal noodig zouden zijn (zie blz. 9).

De vrees dat de kanaaldijken niet sterk en dicht genoeg zijn voor dezen verhoogden waterstand, zal wel eenigzins verminderen, wanneer men in aanmerking neemt, dat in de bermsloten het water zal staan ter hoogte van laagwater te Hellevoetsluis, en er dus een verschil blijft van 1.80 el met den waterstand in het kanaal, doch ook dit verschil is groot genoeg om bezwaar te geven.

De afscheiding van het boezemwater van het kanaal kan dus nagelaten worden, indien het Brielsche zeegat verbeterd wordt, maar wij achten die volstrekt noodzakelijk, wanneer het Voornsche kanaal voor meer diepgaande schepen wordt ingerigt.

f. De werken, gevorderd om deze afscheiding te bewerkstelligen, zijn zoo even opgegeven; wel was ook in overweging genomen, het water uit de polders door middel van een stoomtuig op het hooge kanaalpeil te lozen, doch de vrees voor de ondigtheid der kanaaldijken, bij dit peil, zonder den tegendruk in de bermsloten of de waterleidingen, heeft daarvan doen afzien.

g. De overweging, of met het oog op de gesteldheid van de *Goedereesche en Brouwershavensche zeegaten*, het raadzaam zoude wezen een kanaal door Goedereede te maken, leidt in de eerste plaats tot het antwoord, dat, vermits de raad tot het besluit gekomen is de verbetering van het Brielsche zeegat voor te staan, hierdoor het kanaal door Goedereede of Overflakkee komt te vervallen; maar vestigt men het oog op de beide gaten, dan ziet men dat het Goedereesche gat, bij gewoon laagwater, eene diepte aanbiedt van slechts van 3.60 el, en van 5.70 el bij gewoon hoogwater, terwijl in het Brouwershavensche gat in eene doorgaande strekking bijna Oost en West eene diepte van 11 el bij gewoon hoogwater wordt gevonden, en dan doet dit zeer belangrijke verschil het laatste gat ver boven het eerste verkiezen. Doch om het Brouwershavensche gat te bereiken, is het kanaal door Goedereede noodig.

Eenmaal tot de kanaalvaart overgaande, zoude er voorzeker minder bezwaar in gelegen zijn, tot een tweede kanaal te komen, indien niet het Haringvliet, tusschen Hellevoetsluis en Stellendam, door te weinig diepte een groot bezwaar in den weg legde, zoo als bij de beantwoording van vraag *h* nader zal worden gezegd.

Bovendien mag men niet voorbijzien, dat het ontworpen kanaal niet uitmondt in het Brouwershavensche gat, maar in het Springersdiep, dat aan den mond met eene bank is bezet, waar, bij laagwater niet meer dan 4.40 el, bij hoogwater niet meer dan 7.20 el water staat, terwijl de breedte van het Springersdiep gemiddeld op slechts 350 el kan worden

aangenomen. Dit Springersdiep heeft de lengte van ongeveer 10000 el, en zijne noord-oostelijke strekking en dwarslopende stroom, maken de vaart aldaar uiterst moeilijk, ook volgens het gevoelen van den Inspecteur van het loodswezen te Brouwershaven, die daarover is geraadpleegd.

De vrije vaart door het Brielsche gat moet bovendien te zeer de voorkeur verdienen, als er maar eenig uitzigt bestaat, die te kunnen verkrijgen.

z. Betreffende de ondiepte Pampus, gelegen in het Haringvliet tusschen Hellevoetsluis en den mond van het ontworpen kanaal door Goedereede, en de vraag of eene voorafgaande opruiming van die ondiepte zou moeten beproefd worden, eer men tot den aanleg van zoodanig kanaal besloot, met aanduiding van de daartoe strekkende middelen, is de raad van gevoelen, dat de opruiming van deze ondiepte, waarop slechts 3.90 el bij gewoon laagwater, en 5.70 el bij gewoon hoogwater wordt gepeild, te voren volstrekt moet beproefd worden, omdat, zonder die opruiming, het kanaal door Goedereede van geen nut zoude zijn.

Het aanwijzen der middelen om tot die opruiming te geraken, is een der moeilijkste vraagstukken, waarvan ons de oplossing is opgedragen.

Het Haringvliet vóór Hellevoetsluis is een vaarwater van ruim 2500 el breedte.

In het midden daarvan bevindt zich eene doorgaande ondiepte en plaat, de Slijkplaat en Scheelhoek genoemd, en in het midden van deze ondiepte of plaat, ongeveer in de rigting tusschen Hellevoetsluis en Stellendam is eene laagte of geul gelegen, bekend onder den naam van Zuid-Pampus.

Langs de beide oevers van het Haringvliet, zoowel te Hellevoetsluis als te Stellendam, bestaat eene geul, die genoegzame diepte voor de scheepvaart heeft.

De raad heeft met nauwgezetheid de aangewezen middelen onderzocht, om eene vereeniging van de beide geulen, door het meergemelde Pampus te verkrijgen, doch moet tot zijn leedwezen verklaren, door die middelen niet genoegzaam bevredigd te zijn, en daarvan geen goeden uitslag te durven verwachten.

Door wijlen den heer Greve werd voorgesteld, eene stroomleidende krib beneden Hellevoetsluis aan te leggen, ten einde den stroom bij eb over de droogte te leiden.

De raad is van gevoelen, dat de ondervinding bij den aanleg van rivierwerken genoegzaam overtuigend geleerd heeft, hoe weinig uitwerking er van zoodanige stroomleidende kribben te verwachten is, om de rivier uit eene diepe geul over eene ondiepte te brengen, en dat de uitwerking van dergelijke werken meer strekt om de diepte van de geul langs den kop van de krib te vergrooten, dan wel de ondiepte op te ruimen. Men heeft dus van de uitwerking van die krib op de verbetering van het vaarwater geene verwachting.

Evenzoo is dit ook het geval ten aanzien van het voorstel, om boven Stellendam op den linkeroever van het Haringvliet eene krib te maken, die aan den opkomenden vloed eene rigting zoude trachten te geven, waardoor ook deze door de bedoelde ondiepte van Pampus zoude worden geleid.

Indien werkelijk de beoogde verbetering door de kribben verkregen werd, hetgeen evenwel niet te verwachten is, zou het bezwaar, dat die kribben den aanval op de oevers te Stellendam en aan de Hoornsche-hoofden zouden vergrooten, wel van eenigzins ondergeschikt belang zijn, maar het mag niet te gering geacht worden.

De raad is van oordeel, dat het meest afdoende middel om het doel te bereiken, zou

bestaan in het afsluiten van een der beide geulen langs de oevers, met twee hoofden, die over de middelplaat tot aan de andere geul, aan den tegenover gelegenen oever doorgaan, en dan de ruimte tusschen deze hoofden tot genoegzame diepte uit te baggeren.

Indien dit in aanmerking kon komen, dan zoude eene tweede vraag zijn, aan welken oever der rivier in dat geval, de voormelde hoofden gelegd zouden moeten worden, en welke geul voor de scheepvaart in het Haringvliet zoude moeten openblijven. Uithoofde van de meerdere diepte die men vindt op het Zuid-Pampus, zoude de zuidergeul als vaarwater welligt het meeste in aanmerking moeten komen, en dus de hoofden, uit den mond van het Voornsche kanaal dienen aangelegd te worden, doch uit aanmerking van de ligging van Hellevoetsluis, zoo belangrijk als maritiem établissement en als vesting, kan het aan geen twijfel onderhevig zijn, dat bij voorkeur de noordergeul voor de scheepvaart moet openblijven, en dat alzoo de bedoelde hoofden aan den zuidoever beneden Stellendam behooren uitgebragt te worden, en het verlengde van het kanaal door Goedereede zouden moeten uitmaken.

Zoo als wij boven zeiden, kunnen wij al de gevolgen van deze werken op den loop der stroomen binnen en buiten het Haringvliet nog bezwaarlijk opgeven, doch alleen willen wij opmerken dat de afsluiting der zuidergeul, waardoor de stroom tot de noordergeul beperkt wordt, een hoogst moeilijk zoo niet onuitvoerbaar werk zou zijn. Men stelle zich voor, de afsluiting van eene sterk stroomende geul, die eene diepte heeft van 15 tot 28 el en eene wijde van 7 à 800 el, nagenoeg aan de opene zee gelegen, en begrensd tusschen oevers uit losse zandgronden bestaande, en iedereen, die eenigzins met dergelijke werken bekend is, zal toestemmen, dat in de kosten nog niet het grootste bezwaar ligt.

Men mag tevens niet voorbijzien, dat door die afsluiting het Goedereesche gat geheel zal worden bedorven, en waarschijnlijk de dammen op de noordzijde van Goedereede meer aan stroomsaanval zullen zijn blootgesteld, daarentegen zullen de werken van Stellendam er door beschut worden.

Er blijft alzoo, om de ondiepte van het Pampus weg te nemen, niets anders over, dan de toevlugt te nemen tot het uitbaggeren. Dit uitbaggeren zal echter zeer kostbaar zijn, vooral omdat het geene blijvende verbetering zal geven, maar gedurig moet worden herhaald. Men mag rekenen dat de geul, over eene breedte van 100 el en eene lengte van 1200 el, gemiddeld 3 el zal moeten worden verdiept, zoodat aanvankelijk eene hoeveelheid van ongeveer 360000 teerling el te baggeren is. Dat baggeren in die breede opene rivier is niet gemakkelijk ten uitvoer te brengen, en men moet zich voorstellen, dat die geul gedurig, al is het slechts ten deele, wordt gevuld, en dus de baggermolen dikwijls het vaarwater zal belemmeren, om het tot de gevorderde diepte te kunnen brengen.

i. Is het raadzaam eene vlugthaven in het Brouwershavensche gat aan te leggen, en zoo ja, aan welken oever zou die moeten komen?

In den tegenwoordigen staat van zaken, is eene vlugthaven op onze kusten zeer wenschelijk, ja zelfs noodzakelijk. Gelijk vroeger is gezegd, de groote diepgaande schepen loopen meestal het Brouwershavensche gat binnen; maar ook de minder diepgaande, die onder gunstige omstandigheden het gat van Goedereede zouden aandoen, loopen bij ruw, onstuimig weder te Brouwershaven binnen, om zich te bergen. Zij vinden daar beschutting achter den Ossenhoek, bewesten Brouwershaven; eenige ducd'alven geven gelegenheid