



164

3520

Notagroep I. Algemeene inrichting.

no 5.

HET RANDKANAAL VAN DEN ZUIDWESTELIJKEN POLDER TUSSEN
HOORN EN ENKHUIZEN.1. Inleiding.

Op grond van overwegingen, die in de nota "Het Algemeen Plan voor den Zuidwestelijken polder" uitvoerig zijn uiteengezet, zal langs de aansluiting van den Zuidwestelijken polder met het vasteland van Noordholland niet een doorgaand randkanaal worden gegraven, doch zal de polder tusschen Edam en Schardam direct tegen het oude land aansluiten. Van Schardam tot EnkhuiZEN zal echter een randkanaal aanwezig moeten zijn, dat op IJsselmeerpeil zal liggen en zal dienen voor:

- a. de scheepvaartverbinding van Hoorn en Broekerhaven met het IJsselmeer;
- b. de afvoer van het uitslagwater van een aantal polders in Westfriesland en van het door Schermerboezem te Schardam en Lutje-Schardam geloosde water.
- c. de aanvoer van zoet IJsselmeerwater voor de aanvulling en verversching van de boezem- en polderwateren van Noordholland benoorden het IJ.

Daarnevens zal een gedeelte van het kanaal mede worden gebruikt voor de doorgaande scheepvaart tusschen Amsterdam en EnkhuiZEN en wel voorzover het betreft schepen van hoogstens 600 ton. Voor deze vaart zal een verbinding worden geschapen door een polderkanaal, dat van Edam in de richting van EnkhuiZEN zal verlopen. Dit polderkanaal zal op een geschikt punt met het randkanaal in verbinding moeten worden gebracht.

In de aangehaalde nota is aangegeven, hoe het randkanaal nabij Hoorn in elk geval buitendijks zal moeten loopen. Een binnendijksch kanaal aldaar, dat moeilijke en kostbare kruisingen met drie spoorwegen, een rijksweg en een provincialen weg noodig maakt, zou immers het scheepvaartverkeer van de zuidzijde naar de noordzijde van de stad verleggen, hetgeen niet alleen tot dure voorzieningen, doch ook tot een aantasting van de historische schoonheid van de Hoornsche havens zou leiden.

Tusschen Hoorn en EnkhuiZEN (zie figuur 1) ver-

b
99288 3520

Rotterdam
dinsdag 11 maart 1888
8200 AF



toont de Drechterlandsche kust een sterke zuidwaartsche uitbuiging. Een buitendijksch kanaal, dat deze kust dient te volgen, zal dus een omweg meebrengen, terwijl de ongunstige gesteldheid van den ondergrond den aanleg van de kanaalkade kostbaar maakt. Het is mogelijk, hier een binnendijksch kanaal te ontwerpen, dat deze bocht afsnijdt. In de nota "Het Algemeen Plan voor den Zuidwestelijken polder" wordt deze oplossing aangeduid en aangegeven, dat nader zal moeten worden onderzocht, of het kiezen van het binnendijksch kanaal een bezuiniging beteekent en welke voor- of nadeelen het uit anderen hoofde in vergelijking met het buitendijksch kanaal bezit.

De resultaten van dit onderzoek zullen in deze nota worden ontwikkeld.

Daartoe worden allereerst in Hoofdstuk I behandeld de eischen, waaraan het kanaal zal moeten voldoen, gezien de functies, die het heeft te vervullen. Vervolgens worden in de hoofdstukken II en III voorloopige ontwerpen ontwikkeld, zoowel voor het buitendijksche als het binnendijksche kanaal. Deze ontwerpen worden niet in details uitgewerkt. Voor enkele van deze punten zijn uitvoerige onderzoekingen noodig en dit zou voor het plan, dat niet wordt gekozen, noodelooze moeite beteekenen. Met het uitwerken is echter zoover gegaan, dat een betrouwbare vergelijking van de beide plannen mogelijk is, zoowel ten aanzien van de kosten, als ten aanzien van de voor- en nadeelen op ander gebied. In hoofdstuk IV wordt deze vergelijking getroffen, terwijl hoofdstuk V een résumé hiervan biedt met de conclusie, waartoe het onderzoek leidt.

Het onderzoek berust op de samenwerking van de beide ondergeteekenden. De verkregen resultaten zijn gezamenlijk besproken en ten aanzien van den algemeenen gedachtengang is volledige overeenstemming bereikt. Toch draagt de eerste ondergeteekende in het bijzonder de verantwoordelijkheid voor de waterloopkundige en stedenbouwkundige beschouwingen en geldt dit voor den tweeden ondergeteekende ten aanzien van de problemen van dijksbouw en kostenbegroting.

Als rapporteur trad de eerste ondergeteekende op.

HOOFDSTUK I.

De door het kanaal te vervullen functies.

2. De scheepvaart.

Ten behoeve van de scheepvaart zal het kanaal drie-erlei functie vervullen of kunnen vervullen, nl.

- a. te voorzien in de scheepvaartverbinding van Hoorn en Broekerhaven met het IJsselmeer;
- b. eventueel, indien de vaarweg van Alkmaar (Huigendijk) naar Lutje Schardam tot stand komt, het verkeer van Alkmaar naar het IJsselmeer op te nemen;
- c. voor zoover betreft het noordoostelijk gedeelte van het kanaal, deel uit te maken van den vaarweg voor 600-tonsschepen van Edam door den polder naar Enkhuizen.

Ten aanzien van de afmetingen van het schip, dat voor het ontwerp van het kanaal maatgevend zal zijn, volgen de hoogste eischen uit de eerstgenoemde functie. De havens van Hoorn en Broekerhaven zijn toegankelijk voor grootere schepen dan die, welke het polderkanaal Edam - Enkhuizen (maximaal 600 ton) of den vaarweg Alkmaar - Lutje Schardam (maximaal 300 ton) zullen bevaren.

De buitenhaven te Hoorn bezit thans een diepte van 3,20 m - N.A.P., terwijl onmiddellijk buiten de haven een diepte van 2,90 m - N.A.P. door baggeren wordt onderhouden. De Broekerhaven met de toegangsgedul is ongeveer 2,70 m - N.A.P. diep. De keersluis, die te Hoorn verbinding geeft met de binnenhaven, is wijd 8,2 m, diep 3,1 m onder N.A.P. en kan worden bevaren door schepen tot 62 m lengte. Te Broekerhaven is de doorvaartopening tusschen de buiten- en binnenhaven wijd 6,0 m en diep 2,65 m onder N.A.P.

Het grootste schip, dat de havens te Hoorn en Broekerhaven heeft aangedaan, had een grootte van ongeveer 1000 ton. Zoo vermeldt de eerste, in 1927 verschenen druk van den "Wegwijzer voor de Binnenscheepvaart", dat het grootste schip, dat de haven van Hoorn heeft bevaren, 700 ton mat, terwijl voor Broekerhaven deze grootte 1000 ton bedroeg. Uit later jaren bracht een bewerking van de scheepvaartregisters voor de Oranjesluizen over het jaar 1938 aan het licht, dat onder de schepen, die van de Oranjesluizen naar een der havens aan de Noordhollandsche kust tusschen Enkhuizen en het Buiten-IJ voeren of omgekeerd, er geen enkel behoorde tot de categorie "groter dan 1000 ton", terwijl slechts enkele (0,7 % van het totaal) onder de categorie van 400 - 1000 ton vielen.

Uit het vorenstaande blijkt, dat indien het kanaal geschikt wordt gemaakt voor schepen van 1000 ton, aan de eischen, die ten aanzien van de scheepsgrootte dienen te worden gesteld, volledig is voldaan. Deze grootte is

maatgevend gesteld voor de klasse II, zooals deze voorkomt in het voorstel tot normalisatie van de Nederlandsche vaarwegen, in het bijzonder in de Hollandsche laagvlakte. Volgens dit voorstel moeten in dit geval de sluiswijdte 9,0 m en de drempeldiepte 2,8 m bedragen. Als brugwijdte wordt 10,0 m aangegeven.

Zooals nader zal blijken, leiden de eischen betreffende het watertransport ertoe, de afmetingen van het kanaal en van de bijbehorende kunstwerken, ruimer te ontwerpen dan voor de scheepvaart noodzakelijk is.

De te verwachten drukte van de vaart van en naar Hoorn, Broekerhaven en eventueel Alkmaar is niet groot. In 1938 bedroeg het aantal in- en uitvarende binnenvaartschepen te Hoorn en Broekerhaven resp. 2307 en 1272, dus in totaal gemiddeld 10 per etmaal. Indien de vaarweg naar Alkmaar wordt doorgetrokken, zal het verkeer kunnen toenemen, maar daartegenover staat, dat een belangrijk deel van de scheepvaart van Hoorn op Amsterdam is gericht en de weg door de polderkanalen zal kiezen, zonder van het randkanaal gebruik te maken. In elk geval zal de plaatselijke vaart op het kanaal gering zijn en zal men bij bruggen en sluisen zeker kunnen volstaan met een enkele doorvaartopening. Voor het kanaal zelve behoeft de vraag, of dit voor enkele dan wel voor dubbele vaart zal worden ingericht, niet te worden besproken, want de eischen ten aanzien van het watertransport zijn oorzaak, dat in elk geval voldoende profiel voor dubbele vaart aanwezig is.

Geheel anders liggen de verhoudingen op dat gedeelte van het kanaal, dat tot den doorgaanden vaarweg Edam - Enkhuizen behoort. Hier is een belangrijk drukker verkeer te verwachten, dat b.v. 25 000 schepen per jaar of gemiddeld 70 per etmaal kan bedragen. Voor een brug of keersluis in dit gedeelte zal een dubbele doorvaartopening zijn te verkiezen.

3. De waterafvoer.

Het waterbezwaar van het kanaal wordt gevormd door:

- a. De loozing van een aantal polders, wier gemalen thans op het IJsselmeer tusschen Enkhuizen en Schardam uitslaan.
- b. De loozing van Schermerboezem te Schardam en Lutje Schardam.
- c. De neerslag op het kanaal, inclusief het waterbezwaar van de op het kanaal loozende buitenpolders.

De grootte van dit waterbezwaar onder ongunstige omstandigheden kan als volgt worden gewaardeerd:

ad. a. De betreffende gemalen met hun capaciteiten zijn:	
Stoomgemaal van den polder "Het Grootslag"	200 m ³ /min.
Stoom-electrisch gemaal van het Waterschap "De Drieban"	160 m ³ /min.
Motorgemaal van den polder "Schellinkhout"	60 m ³ /min.
Stoomgemaal van den "Oosterpolder"	110 m ³ /min.
Stoomgemaal van de "Westerkogge"	150 m ³ /min.
Electrisch gemaal van de "Westerkogge"	100 m ³ /min.

Het totale waterbezwaar van deze gemalen bedraagt dus maximaal $780 \text{ m}^3/\text{min}$ of $13 \text{ m}^3/\text{sec}$. In geval een buitendijksch kanaal wordt gemaakt, zullen deze gemalen alle blijven bestaan, doch bij aanleg van een binnendijksch kanaal zal wellicht het gemaal van den polder Schellinkhout moeten vervallen en dan zullen voor dezen polder en voor een van het gemaal afgesneden gedeelte van het waterschap "De Drieban" nieuwe gemalen moeten worden gesticht. Dientengevolge zal de totale capaciteit van de op het kanaal uitslaande gemalen eenigszins toenemen en wel naar schatting tot $14 \text{ m}^3/\text{sec}$.

ad. b. In bepaalde omstandigheden wordt water van Schermerboezem door de Zuider- en Noordersluis te Schardam en door de Hornsluis te Lutje Schardam afgespuid op het IJsselmeer.

In tegenstelling tot de opbrengst der gemalen bezit de afvoer door deze sluisen, die afhangt van het verval, niet een bepaalde maximum waarde. Nagegaan dient te worden, welke afvoer voor de dimensionering van het kanaal maatgevend moet worden gesteld. Een groote nauwkeurigheid is daarbij niet noodig en, wegens het ontbreken van uitgebreide waarnemingen, ook niet te bereiken.

Uit de beschikbare gegevens is wel af te leiden, dat het verval in de sluisen belangrijk kleiner is dan uit de waterstanden van het IJsselmeer en van Schermerboezem op eenigen afstand van de sluisen zou volgen. Het toestroomen van water uit het hart van Schermerboezem veroorzaakt een daling van het peil aan de binnenzijde van de sluisen, die bij grooten afvoer aanzienlijk kan wezen. Te Schardam treedt bovendien een belangrijke weerstand op in het buitenkanaal, zoodat de waterstand buiten de sluisen in het algemeen belangrijk hooger is dan de IJsselmeerstand. De peilschaalstanden tijdens spuiingen op dit punt worden genoteerd en uit de waarnemingen over de jaren 1932 - 1940 is gebleken, dat slechts een enkele maal een verval in de sluis van 7 cm is geconstateerd. Te Lutje Schardam is de toestand o.a. wegens het ontbreken van een buitenkanaal gunstiger. De waterstanden worden hier niet genoteerd, doch uit fragmentarische waarnemingen volgt, dat het verval hier belangrijk grooter is dan te Schardam, b.v. in redden 1 : 4.

Afvoermetingen aan de sluisen zijn nimmer verricht. Zij zijn hydraulisch niet gunstig gevormd en tijdens spuiingen steken de deuren nog een eindweegs in den dag van de sluis. De afstand, waarover dit geschiedt, bedraagt ten minste 0,75 m. Bovendien treedt voorbij de deuren een contractie op, zoodat de afvoercoëfficiënt niet hooger kan worden geschat dan 0,8.

Als schatting van den grootsten afvoer door de sluis-

zen kan zoodoende worden gesteld:

voor de Zuidersluis te Schardam:

$$0,8 \times (6,25 - 2 \times 0,75) \times 1,99 \times \sqrt{2g \times 0,07} = 8,9$$

voor de Noordersluis te Schardam:

$$0,8 \times (6,25 - 2 \times 0,75) \times 2,11 \times \sqrt{2g \times 0,07} = 9,4$$

voor de Hornsluis te Lutje Schardam:

$$0,8 \times (6,85 - 2 \times 0,75) \times 2,30 \times \sqrt{2g \times 0,28} = 23,0$$

41,3

Hieruit zou volgen, dat als grootste loozing van Schermerboezem te Schardam en Lutje Schardam onder zeer gunstige, zelden voorkomende omstandigheden een hoeveelheid van 41 m³/sec kan worden beschouwd. Dit bedrag heeft echter niet maatgevend te worden gesteld voor den afvoer door het kanaal van Hoorn naar Enkhuizen. De bedoelde toestand houdt slechts korten tijd aan, terwijl de waterbekkens, die bij Hoorn zullen worden gevormd, gelegenheid bieden tot een zekere vereffening. Het kanaal becoosten Hoorn heeft dus niet de maximumafvoer te kunnen verwerken, doch het is voldoende, indien de grootste gemiddelde afvoer gedurende een periode van een aantal uren kan worden afgevoerd. Op grond van de beschikbare gegevens lijkt voor dezen maatgevenden afvoer een goede onderstelling, dat daarbij het verval in de sluisen te Schardam 5 cm bedraagt en te Lutje Schardam 20 cm. Men vindt daarmede de maatgevend te stellen afvoer op rond 35 m³/sec. Dit komt overeen met een schijf water over de geheele, op Schermerboezem loozende oppervlakte van ongeveer 4 mm/etmaal.

Indien de hiervoor becijferde maximumafvoer zou optreden, zou de aanvoer van water de afvoercapaciteit van het kanaal Hoorn - Enkhuizen met ruim 6 m³/sec overtreffen. Daar de waterbekkens bij Hoorn een oppervlakte van tenminste 800 ha zullen verkrijgen, zal dientengevolge het peil alhier met hoogstens 6 x 3600 x 100 : 800 x 10 000 = 0,27 cm per uur stijgen. Tijdens den duur van de uitzonderlijk gunstige omstandigheden zal de invloed van een dergelijke stijging op den sluisafvoer inderdaad volkomen onbeduidend zijn. Dit bevestigt, dat de reductie van den maatgevenden afvoer van Schermerboezem terecht is geschied.

In tegenstelling tot de onder a genoemde bronnen van waterbezwaar kan de natuurlijke loozing van Schermerboezem alleen optreden bij een voldoende laag peil op het randkanaal. In ongunstige omstandigheden, als het peil van het IJsselmeer en dus ook van het randkanaal stijgt, zal de kans op een sterke natuurlijke loozing van Schermerboezem verminderen en bij standen op het randkanaal van omstreeks N.A.P. of hooger zal van wa-

terbezwaar door de spuisluisen te Schardam en Lutje Schardam geen sprake meer zijn.

Het gaat echter niet aan, op deze vermindering van het waterbezwaar van het randkanaal in ongunstige omstandigheden te rekenen. Er is sprake geweest van een boezembemaling voor Schermerboezem en als aangewezen plaats voor het boezemgemaal is steeds de omgeving van Schardam beschouwd. In 1917 maakte het ingenieurbureau Dwars, Groothoff en Verhey een ontwerp voor een dergelijke bemaling, waarbij het de noodzakelijke capaciteit berekende op 1700 m³/min of ruim 28 m³/sec. Indien men deze waarde veiligheidshalve nog iets hoger stelt, komt men tot den eisch, dat erop moet worden gerekend, dat ook bij hooge waterstanden het randkanaal bezwaard zal worden met een waterhoeveelheid van 35 m³/sec, afkomstig van Schermerboezem.

In de toekomst zullen de waterwegen in Schermerboezem, die naar Schardam en Lutje Schardam leiden, worden verwijd ter wille van het transport van het ingelaten water. Dit zou den maximalen afvoer door de drie genoemde sluisen kunnen doen stijgen, zoodat de afvoer langs het randkanaal zou vergrooten. Deze vergrooting waarop nader wordt teruggekomen, zou echter alleen optreden bij lage waterstanden.

ad. c. De totale oppervlakte van het randkanaal, inclusief de plaatselijke verbredingen en randmeren en met inbegrip van de op het kanaal afwaterende buitenpolders (ongeveer 100 ha) is, in geval de buitendijksche oplossing wordt gekozen, te stellen op 1800 ha. Bij een grooten neerslag van 12 mm/etmaal in een tijd, dat de verdamping kan worden verwaarloosd, zal het waterbezwaar uit dezen hoofde zijn te stellen op 2 m³/sec. Wordt het kanaal binnendijks gemaakt, dan zal de oppervlakte enkele honderden hectaren kleiner zijn, wat tot een iets lager cijfer voor het waterbezwaar leidt. Dit compenseert voor een deel de onder a gevonden vergrooting van het waterbezwaar bij het kiezen van het binnendijksche ontwerp.

Het totale waterbezwaar van het randkanaal, waarmede rekening moet worden gehouden, bedraagt dus rond

$$(13 + 35 + 2) = 50 \text{ m}^3/\text{sec.}$$

Bij het begin van het nauwe gedeelte van het kanaal beoosten Hoorn zal het waterbezwaar reeds ongeveer 43 m³/sec bedragen, de resteerende hoeveelheid wordt tusschen dit punt en Enkhuizen op het kanaal gebracht.

Bij de vaststelling van de afmetingen van het kanaal dient op tweeërlei wijze met den maximum afvoer rekening te worden gehouden. Deze mag geen aanleiding geven tot stroomsnelheden op het kanaal, die hinderlijk zijn voor de scheepvaart en evenmin een te groot verval tusschen het begin en het einde van het kanaal veroorzaken.

Het buitendijksche kanaal verkeert ten aanzien van deze punten in een anderen toestand dan het binnendijksche. De Westfriesche kust vertoont een guirlandevorm en het verdient in geen enkel opzicht aanbeveling, de kade van het buitendijksche kanaal dezen vorm te laten volgen. Integendeel zal deze kade in hoofdzaak verlopen volgens de koorden tusschen de uitspringende punt van de kust (zie figuur 1). Dientengevolge wordt het kanaal niet prismatisch, doch zal dit een variëerend profiel vertoonen met vernauwingen bij de kusthoeken (de Nek, Appelhoek, Leeker, hoek en Blokkerhoek). Over het grootste gedeelte van het traject zullen dientengevolge de stroomsnelheid en het verhang gering zijn. Ter plaatse van de hoeken behoeft slechts te worden geëischt, dat de geschiktheid tot manoeuvreeren van de schepen niet wordt benadeeld en het plaatselijke verval bij elke hoek niet tot een te groot totaal verval leidt. Op grond van deze criteria zou men tot een vrij klein profiel bij de hoeken komen, dat hoogstens 100 m² zou kunnen bedragen.

*Stroomsnelheid
2 m/sec
50 m/sec*

Voor het binnendijksche kanaal zijn de verhoudingen anders. Aanleiding tot het aanbrengen van verwijdingen in het kanaal is niet aanwezig, zoodat over een lengte van ongeveer 10 km een practisch constant dwarsprofiel zal voorkomen, waarvan de grootte zoowel voor het verval als voor de scheepvaart van groot belang is. Echter brengt elke vergrooting van het profiel extra kosten aan ontgraving mede. Bovendien leidt dit tot een grootere breedte van de strook, die moet worden onteigend, hetgeen vooral in het doorsneden tuinbouwgebied in sociaal opzicht ongewenscht moet worden genoemd. Hier dienen de verschillende factoren dus scherp tegen elkaar te worden afgewogen.

De eisch, dien de scheepvaart ten aanzien van den stroom op een kanaal moet stellen, werd in 1923 door dr. ir. C.W. Lely ("De Ingenieur" 1923 blz 1001) aldus geformuleerd, dat de benodigde trekkracht voor een tegen den stroom varende schip bij een snelheid van 4 km per uur t.o.v. den oever niet mag uitgaan boven 1 kg trekkracht per ton laadvermogen.

In zijn nota: "Het kanaal Blokzijl - Kadoelen" heeft ir. J.G. Schilthuis terecht opgemerkt, dat voor een kanaal, waar de grootste schepen slechts sporadisch verkeerden, een verder gaande eisch moet worden gesteld. Het is immers mogelijk, dat bij voldoen aan het criterium van Lely voor het grootste schip een sleepboot vereischt wordt, die grooter is dan het normaal voor kanaalvaart gebruikte type. Een dergelijke sleepboot kan meestal niet zonder extra kosten worden verkregen, hetgeen een ernstig nadeel voor de vaart met groote schepen vormt. Ir. J.G. Schilthuis stelde daarom den eisch, dat het grootste, het kanaal bevarende schip

door een normaal type kleine sleepboot (met een vermogen van b.v. 80 I.P.K.) met een snelheid van minstens 4 km/uur tegen den stroom moet kunnen worden gesleept.

Aan deze eischen mag geen absoluut karakter worden toegekend. Indien b.v. door vergrooiting van den stroom de vaarsnelheid slechts 3 in plaats van 4 km per uur zou bedragen, zou dit op het ongeveer 10 km lange kanaal een vertraging beteekenen van nog geen uur, en dus geen onoverkomelijk bezwaar zijn. Wel geeft de stelregel van ir. Schilthuis een bevredigenden maatstaf voor het benodigd profiel, welke ook hier zal worden aangehouden.

De toepassing van den regel gaat met een vrij groote onzekerheid gepaard, daar omtrent den weerstand van gesleepte schepen geen nauwkeurige gegevens bestaan. Volgens een gebruikelijke formule vindt men, dat een sleepboot van 80 I.P.K. in staat is een 1000-tonns schip van het Dortmund-Eemskanaaltype (67 x 8,20 x 2,50 m) met een snelheid van 4 km/uur tegen den stroom te sleepen in een kanaal met een profiel van ongeveer 125 m², waarin een afvoer van 50 m³/sec optreedt.

Bij een dergelijk profiel zal in het ongeveer 10 km lange prismatische kanaal de genoemde afvoer een verval veroorzaken van bijna 2 dm. Voor de kunstmatige loozing is de vermeerdering van de opvoerhoogte, waartoe dit verval leidt, van weinig beteekenis, terwijl de verhooging van de kanaalkaden, die door den verhoogden waterstand noodig wordt, minder kosten meebrengt dan een verruiming van het kanaal zou doen. Deze motieven dwingen dus niet tot een vergrooiting van de afmetingen van het kanaal.

Van meer beteekenis is een vermindering van het verval voor de natuurlijke loozing van Schermerboezem.

Het feit, dat het verval in de spuisluisen bij den maatgevenden afvoer slechts ongeveer 5 cm (te Schardam), resp. 20 cm (te Lutje Schardam) bedraagt, wijst erop, dat een extra verval in het kanaal bij deze omstandigheden van bijna 20 cm te groot is en een ontoelaatbare vermindering van de sluiscapaciteit zou beteekenen.

Het is niet exact aan te geven, welk verval in het kanaal nog wel toelaatbaar is. Het volgende is daartoe overwogen.

Zooals reeds is vermeld, zullen de naar Schardam en Lutje Schardam leidende waterwegen in de toekomst worden verwijd teneinde de in te laten hoeveelheden op te voeren. Dientengevolge zal ook de afspuiging worden vergemakkelijkt en zal bij een zelfden afvoer de afzinking geringer zijn dan thans het geval is. Globale berekeningen doen verwachten, dat het verschil bij den maatgevenden afvoer ongeveer 5 à 7 cm kan bedragen. Indien dus bij den maatgevenden afvoer tusschen Hoorn en Enkhuizen een verval van 5 à 7 cm optreedt, zal de weerstand, die de natuurlijke loozing van Schermerboezem ondervindt, niet ongunstiger zijn geworden.

Het is niet te ontgaan, dat de afwaaiing, die thans bij Schardam e.o. optreedt, door den aanleg van den Zuidwestelijken polder zal verminderen, daar de windinvloed op de nauwe waterverbinding van Schardam naar Enkhuizen geringer zal zijn dan die op het tegenwoordige IJsselmeer. Dit beteekent een nadeel voor de natuurlijke loozing van Schermerboezem, dat door een andere inrichting van de werken niet kan worden weggenomen, doch dat kan worden aanvaard, omdat het gemiddelde peil voor deze loozing gunstiger is dan de waterstanden voorheen bij open Zuiderzee. Het is uit dit oogpunt echter wel gewenscht, dat de totale weerstand, die het spuien ondervindt, niet grooter wordt dan voorheen. Dit leidt tot den eisch, dat bij den maatgevenden afvoer tusschen Schardam en Enkhuizen (43 m³/sec bij Hoorn tot 50 m³/sec bij Enkhuizen) geen grooter verval optreedt dan 5 à 7 cm. Voor het binnendijksche kanaal alleen kan 5 cm als toelaatbaar verval worden gesteld, zoodat eenige reserve aanwezig is voor de opstuwung in de vernauwingen ten behoeve van de bij Hoorn en Enkhuizen te maken bruggen.

4. De aanvoer van ververschingswater.

Het Rapport van de Commissie inzake het zoutgehalte van de boezem- en polderwateren behandelt uitvoerig de behoefte van Noordholland aan het inlaten van zoet water. Het komt daarbij tot de conclusie, dat er voor de toekomst op moet worden gerekend, dat in bepaalde omstandigheden in Schermerboezem 38 m³ per sec. zoet water zal moeten worden ingelaten, welk water voor een deel ook bestemd is voor buiten het Hoogheemraadschap van de Uitwaterende Sluizen in Kennemerland en Westfriesland gelegen gebieden. Al dit water zal te Schardam en Lutje Schardam via het kanaal naar Enkhuizen aan het IJsselmeer moeten worden onttrokken, zoodra het tegenwoordige inlaatpunt te Monnikendam aan het IJmeer zal komen te liggen, daar dit laatste meer ongeschikt is als bron van ververschingswater voor Schermerboezem.

De verversching zal alleen doeltreffend geschieden, indien een belangrijk deel van het ingelaten water te Zaandam en Nauerna op het Noordzeekanaal kan worden gespuid. Er moet dus een doorgaande stroom optreden van het IJsselmeer door Schermerboezem naar het Noordzeekanaal. Daar het peil van het Noordzeekanaal bij voorkeur niet lager mag zijn dan 0,50 m - N.A.P., terwijl het IJsselmeerpeil in den zomer maximaal 0,20 m - N.A.P. kan bedragen, zal hiervoor normaal een verval beschikbaar zijn van 25 cm. De Commissie Zoutgehalte Noordholland is ervan uitgegaan, dat van dit verval 10 cm zou worden gebruikt voor het inlaten van het water, terwijl 15 cm beschikbaar zou zijn voor het transport door Schermerboezem en het spuien te Zaandam en Nauerna. In overeenstem-

ming daarmede acht zij te Schardam en Lutje Schar-
dam een inlaatgelegenheid noodig van totaal 27 m²
effectief profiel (capaciteit bij 10 cm verval: $27 \times$
 $\times \sqrt{2g \times 0,10} = 38 \text{ m}^3/\text{sec}$).

Na den aanleg van den Zuidwestelijken polder zal
ook verval noodig zijn voor het transport van het in-
te laten water van Enkhuizen naar Schardam. Dit be-
hoeft geen bezwaar op te leveren, indien slechts de
inlaatsluizen zooveel worden verruimd, dat het to-
tale verval niet vermeerdert. Indien de dimensionee-
ring van het kanaal uitsluitend afhing van de ge-
schiktheid voor het inlaten van water, zou het be-
schikbare verval van 10 cm op zoodanige wijze over
het kanaal en de inlaatsluizen moeten worden ver-
deeld, dat de totale kosten minimaal worden. Dit zou
er toe leiden, dat wijde inlaatsluizen zouden wor-
den gemaakt, die slechts weinig verval meebrengen,
terwijl voor het kanaal een verval van 7 à 8 cm be-
schikbaar zou zijn, waarmede het transport van
38 m³/sec zou moeten worden bewerkstelligd.

Deze eisch is minder zwaar dan die, welke bij
den waterafvoer is gesteld, n.l. dat een afvoer van
43 tot 50 m³/sec met 5 à 7 cm verval dient te ge-
schieden. Voor de afmetingen van het kanaal is dus
niet het inlaten van water, doch de afvoer van het
waterbezwaar maatgevend.

Bij een kanaal, dat aan den laatstgenoemden
eisch voldoet, zal het transport van 38 m³/sec ver-
verschingswater een verval meebrengen van ongeveer
4 cm. Voor de inlaatsluizen is dan nog 6 cm beschik-
baar. Het effectief profiel van deze sluizen dient
dan tot 35 m² te worden opgevoerd, d.w.z. 8 m² meer
dan indien Schardam aan het open IJsselmeer was blij-
ven liggen.

HOOFDSTUK II.

Voorloopig ontwerp voor het buitendijksch kanaal.

5. Het tracé van het kanaal (zie figuur 1).

De aansluiting van de kanaalkade aan de Noor dholandsche kust dient te vallen bezuiden de uitwatering van de sluizen te Schardam. Het biedt geen voordeel, het punt van aansluiting verder zuidelijk te keeren dan uit dit oogpunt van belang is.

De wijze, waarop de polderkade in de omgeving van Hoorn - dus tusschen Schardam en de Nek - zal worden getraceerd en de oplossing voor de verbindingen te land en te water van Hoorn met den polder zullen in een afzonderlijke nota worden behandeld. Dit is mogelijk, omdat, zooals nader zal blijven (§ 16), de beslissing inzake dit punt slechts een ondergeschikten invloed uitoefent op de keuze tusschen de plannen voor het kanaal Hoorn - Enkhuizen, terwijl het doelmatig is, deze beide verschillende problemen, die slechts op een enkel punt samenhangen, gescheiden te behandelen.

Enkele voorloopige opmerkingen over de mogelijke oplossingen in de omgeving van Hoorn dienen echter vooraf te gaan.

Tusschen Schardam en Hoorn vertoont de kust een noordwaarts inspringende bocht. Een oplossing, waarbij het randkanaal deze bocht volgt, is zeker niet aan te bevelen. Reeds uitsluitend economisch bezien brengt de verlenging van de polderkade meer kosten mede dan de waarde van den meerder ingedijkten grond bedraagt. Van grooter belang is, dat een dergelijk tracé onherstelbare schade doet aan het aspect van de westzijde van Hoorn, waartegenover geen enkel voordeel staat.

*dit is
absoluut
niet juist!*

De meest westelijke ligging van de kade, die in aanmerking komt, is derhalve een lijn van Schardam naar de westzijde van het havenfront van Hoorn. In dat geval blijft bewesten de kade een watervlakte over ter grootte van 650 ha, waarover en waarvan het fraaie uitzicht op de historische stad blijft bewaard. Een wegverbinding van den polder met Hoorn en met den Rijks- en Provincialen weg benoorden Hoorn is dan mogelijk over den westelijken havendam, het z.g. Visscherseiland (variant I in figuur 1).

Deze oplossing heeft het bezwaar, dat het havenfront van Hoorn niet aan het water blijft liggen. De bezwaren, die hiertegen bestaan van landschappelijk en historisch standpunt worden ontgaan, indien de kade van Schardam wordt gericht langs de oostzijde van het havenfront. De wegaansluiting met den polder moet dan komen aan de oostzijde van Hoorn, waartoe eveneens de mogelijkheid bestaat (variant II in figuur 1).

Ook bij dit plan blijft de historische situatie van het Hoornsche havenfront niet behouden. Wil men dit bereiken, dan dient de polderkade overal op een flinken afstand van Hoorn te blijven. Dit leidt er-

toe om de kade volgens een rechte of flauw gebogen lijn direct van Schardam naar de Nek te traceeren. De voornaams te wegverbinding van Hoorn met den polder loopt dan over Schellinkhout (variant III in figuur 1).

Op de onderlinge vergelijking van deze mogelijkheden wordt thans uiteraard niet ingegaan. Voor de beide eerstgenoemde oplossingen dient echter nog te worden beschouwd, hoe de polderkade aan de oostzijde van Hoorn zal loopen. Evenals aan de westzijde biedt het ook hier geen voordeelen, als de kade het beloop van de kust volgt. Integendeel zal deze, van het aansluitingspunt bij Hoorn af, direct kunnen worden gericht op de kusthoek ten zuidoosten van Hoorn, de z.g. Nek (dan wel, bij een binnendijksch kanaal, op een punt bezuiden de westelijke uitmonding van dit kanaal: zie figuur 2).

Van de Nek af volgt de kade het algemeen beloop van de kust, waarbij echter, zooals hiervoor reeds werd opgemerkt, tusschen de uitspringende hoeken de traceering in het algemeen volgens min of meer rechte lijnen zal geschieden. Benoorden Blokkerhoek zal uit nautische overwegingen de scheepvaartroute in een rechte lijn naar het Krabbersgat verlopen en de kanaalkade zal onmiddellijk beoosten deze route komen te liggen.

De plaats, waar het 600-tons polderkanaal ten behoeve van de scheepvaart van Amsterdam naar Enkhuizen in het randkanaal uitmondt, zal doelmatig nabij het dorp Oosterleek kunnen worden gekozen.

Zooals reeds in "Het Algemeen Plan voor den Zuidwestelijken polder" werd vermeld, zal het einde van het kanaal worden gevormd door een overbrugging ten behoeve van de verbinding van den polder met Enkhuizen. Deze verbinding bereikt den Drechterlandschen dijk op het punt, waar de provinciale weg Hoorn - Enkhuizen dezen dijk verlaat teneinde bij de Koepoort Enkhuizen binnen te komen.

6. De afmetingen van het kanaal.

Het ontworpen kanaal bestaat uit een aantal meer of minder sterk verbreedde gedeelten met daartusschen een aantal vernauwingen. Deze liggen in de eerste plaats bezuiden de havendammen van Hoorn en verder bij de kusthoeken. In § 3 is uiteengezet, dat terwille van den waterafvoer het minimum profiel bij deze vernauwingen 100 m² of iets minder moet bedragen.

Er bestaan echter bij het buitendijksche kanaal weinig redenen, die het gewenscht maken, het profiel zoo klein mogelijk te kiezen. Indien de kade enkele tientallen meters verder van de kust blijft verwijderd dan noodzakelijk is, worden de kosten van uitvoering nagenoeg niet beïnvloed, zoodat het nadeel beperkt blijft tot het prijs geven van een strook poldergrond. Daar-

tegenover staat, dat een nauw kanaal moeilijkheden bij de uitvoering kan veroorzaken, terwijl een verbredening van het kanaal in de toekomst, indien dit om eenigerlei reden gewenscht mocht worden, op praktisch onoverkomelijke bezwaren zou stuiten. Een en ander leidt er toe, de minimum breedte niet te krap te kiezen. Een praktische maat hiervoor is 70 m. Gezien de diepteligging van den zeebodem en de te baggeren scheepvaartgeul (zie hierna) zal het profiel daarbij ongeveer 200 m² bedragen.

De zeebodem ter plaatse van het kanaal ligt niet overal diep genoeg voor de scheepvaart, die van het kanaal gebruik maakt. Bij de vraag, welke diepte aan een te baggeren scheepvaartgeul moet worden gegeven, kan het volgende worden overwogen.

Een schip, dat in den tegenwoordigen toestand de haven van Hoorn wil aandoen, dient vóór den havenmond een drempel te passeeren, die op een diepte van 2,90 m - N.A.P. wordt onderhouden. Reeds enkele kilometers verder naar buiten worden echter grootere diepten aangetroffen. Indien de lange vaarweg door het kanaal eveneens een diepte van 2,90 m - N.A.P. verkrijgt, zal de toestand niet gelijkwaardig zijn met den bestaanden; daartoe zal het kanaal ten minste op een diepte van 3,00 m - N.A.P. moeten worden onderhouden.

o ja?

Voor de vaart naar Hoorn en Broekerhaven is deze diepte voldoende te achten. Een schip van 1000 of 1500 ton, dat afgeladen een diepgang bezit van 2,50 m, heeft dan bij den normalen lagen waterstand van 0,40 m - N.A.P. en zelfs bij een waterstand van 0,50 m - N.A.P., die slechts gedurende 1 % van den tijd wordt bereikt, nog gelegenheid Hoorn te bereiken. Weliswaar zal dit schip wogens het geringe kielwater langzaam moeten varen, doch daar dergelijke schepen, indien zij al Hoorn zullen bezoeken, uiterst sporadisch zijn te verwachten, behoeft in dit opzicht geen zwaardere eisch te worden gesteld. Een dergelijke conclusie volgt ook uit een vergelijking met andere vaarwegen op het IJsselmeer. Zoo is de vaart door het Ramsdiep, waar een minimum diepte van 3,05 m - N.A.P. aanwezig is, van veel meer beteekenis dan die naar Hoorn en Broekerhaven, terwijl afwaaiingen van eenig belang veelvuldiger voorkomen dan op het onderhavige kanaal. Het is dus logisch, dat de diepte op het randkanaal iets geringer is dan die in het Ramsdiep.

De verhoudingen liggen anders op het oostelijk gedeelte van het kanaal, waarvan ook de doorgaande vaart van Amsterdam naar Enkhuizen gebruik maakt. Het is te verwachten, dat deze vaarweg van groote beteekenis zal worden en zorg moet worden gedragen, dat de schepen, die hierop verkeerden, in het algemeen vlot kunnen doorvaren. Een schip van 600 ton, dat afgeladen een diepgang bezit van 2,40 m, dient daartoe bij waterstanden van 0,40 m - N.A.P. en ook van 0,50 m - N.A.P. een voldoende kielwater te vinden. Daar de breedte van het profiel zeer ruim is, behoeven echter in dit opzicht geen buitensporige eischen te worden gesteld en een alleszins

bevredigende toestand zal worden verkregen, indien gezorgd wordt voor een minste diepte van 3,20 m - N.A.P. op het kanaalgedeelte van Oosterleek tot Enkhuizen. Bewesten Oosterleek kan, zooals vermeld, de diepte 0,20 m geringer wezen.

De breedte van de gebaggerde geul zal om praktische redenen niet te gering kunnen worden genomen; een maat van 40 m bewesten en van 50 à 60 m beoosten Oosterleek is hiervoor geschikt.

7. De kunstwerken van het kanaal.

Het kanaal zal in elk geval moeten worden overbrugd voor de wegverbindingen met Hoorn en met Enkhuizen. De eerste ligt òf in de nabijheid van de stad Hoorn, òf, als de polderkade Hoorn niet nadert, bezuiden Schellinkhout; de tweede valt in de reeds genoemde (§ 5) afsluiting van het randkanaal. Beide bruggen zullen belangrijke toegangen tot den polder vormen, waarover een druk verkeer is te verwachten. De breedte van deze bruggen tusschen de leuning dient op 9,0 m breedte te worden gesteld (rijvloer van 6,0 m met twee verhoogde voet- en rijwielpaden van elk 1,5 m).

De beide bruggen liggen tenminste 12 en maximum 16 km van elkaar verwijderd. Het is ongewenscht om den polder over deze afstand zonder vaste verbinding met het oude land te laten. Het valt b.v. te verwachten, dat uit het Westfriesche tuingebied vele arbeiders in het drukke seizoen in den polder zullen gaan werken en een goede verbinding is uit dit oogpunt van veel waarde. De beste plaats daarvoor is nabij Oosterleek, dat ruwweg halverwege Hoorn en Enkhuizen ligt. Nabij dit punt zal ook het polderkanaal, waardoor de vaart van Amsterdam naar Enkhuizen gaat, in het randkanaal uitkomen. Teneinde deze drukke vaart zoo min mogelijk te hinderen, zal de brug westelijk van de uitmonding van het polderkanaal moeten komen.

Beoosten Oosterleek ligt een streek zonder verkeerswegen, die het land in voeren. Een overbrugging hier, die een hinder voor de drukke vaart Amsterdam - Enkhuizen zou beteekenen, is niet noodig en ongewenscht. Indien echter de verbinding met Hoorn nabij deze stad wordt gelegd, verdient het aanbeveling, bewesten Oosterleek nog een brug te maken. Deze brengt voor de scheepvaart minder bezwaren mede, terwijl ter plaatse van de dorpen Wijdenes en Schellinkhout gelegenheid bestaat tot een verbinding met Westfriesland.

Zoowel de brug te Oosterleek, als die bij Wijdenes of Schellinkhout zijn als secundaire toegangen tot den

W

2

1/3 Schellinkhout
9

polder te beschouwen. Een breedte van 6,0 m tusschen de leuning is hiervoor voldoende te achten.

Alle bruggen over het kanaal zullen een beweegbaar overbrugde scheepvaartopening moeten bezitten. Daar wegens de eischen van den waterafvoer het kanaalprofiel ruimer is dan voor het maatgevende scheepstype is vereischt, moet het voor een harmonischen toestand gewenscht worden geacht, indien ook de doorvaartwijdte van de brugopeningen aan den grooten kant wordt gehouden. Het verdient derhalve aanbeveling, deze wijdte vast te stellen op 10,50 m. Voor de overbrugging te Enkhuizen zullen, terwille van de drukkere scheepvaart, twee dergelijke openingen aanwezig moeten zijn.

Behalve de scheepvaartopening(en) zullen enkele afvoeropeningen gemaakt moeten worden, die uiteraard vast kunnen worden overbrugd. De bruggen vormen vernauwingen in het kanaal en, zooals hiervoor reeds werd opgemerkt, met het oog op den waterafvoer is het gewenscht, dat deze geen kleiner profiel bezitten dan ongeveer 100 m². Bij een diepte van 3,00 m zal de totale breedte der openingen dus ongeveer 33 m moeten bedragen. Voor de bruggen van Hoorn tot Oosterleek zou de verdeling b.v. kunnen wezen 1 x 10,5 + 4 x 6 m of 1 x 10,5 + 3 x 8 m.

Bij de overbrugging te Enkhuizen spelen nog geheel andere overwegingen dan de bovenbehandelde een rol. Nagegaan moet worden, of het aanbeveling verdient, deze brug in te richten als keersluis, waardoor hooge waterstanden uit het kanaal kunnen worden geweerd. In dezelfde richting gaat het denkbeeld om door het plaatsen van eenemaal op deze plaats of door een andere voorziening de hoogste mogelijke waterstand op het kanaal nog verder te verlagen. Bovendien moet hier in sterker mate dan bij de overige bruggen rekening worden gehouden met den invloed van heen- en weergaande stroomingen ten gevolge van schommelingen van het IJsselmeerpeil.

De eerstgenoemde voorzieningen hangen ten nauwste samen met de hoogte van de waterkeering langs het kanaal. Dit probleem wordt in de volgende paragraaf onder oogen gezien. Hieronder wordt thans eerst het vraagstuk van de stroomschommelingen besproken.

De waterstand van het IJsselmeer te Enkhuizen schommelt minder dan op eenig ander punt aan den omtrek van het meer. Dit is te danken aan den korten afstand van Enkhuizen tot het zwaartepunt. Deze afstand is in alle stadia van de landaanwinning in het IJsselmeer ongeveer even groot. De waterstandsveranderingen, die in de afgelopen jaren te Enkhuizen zijn waargenomen, kunnen derhalve als een betrouwbare aanwijzing worden beschouwd van de schommelingen, die in de toekomst zijn te verwachten.

De veranderingen zijn uit den aard der zaak onregelmatig; snelle en langzame en al of niet lang aanhoudende stijgingen en dalingen wisselen met elkaar af.

Toch blijkt bij beschouwing van de diagrammen van de peilschaal te Enkhuizen sinds 1932, dat een inzettende belangrijke stijging of daling zeer dikwijls omstreeks drie uur aanhoudt, om daarna te worden vervangen door een beweging in omgekeerde richting of door een tijdelijk ongeveer constant blijven van het peil. Daarom is bij een statistische bewerking van het waarnemingsmateriaal een tijdsduur van drie uur als normaal aangehouden en zijn stijgingen of dalingen, die langer of korter duurden, herleid tot gelijkwaardige waterstandsveranderingen van drie uur. Op deze wijze bleek, dat een waterstandsverandering van 50 cm in 3 uur gemiddeld eens per 2 jaar en een van 25 cm in 3 uur gemiddeld 2 x per jaar voorkwam, terwijl op een verandering met 10 cm in 3 uur gemiddeld 10 à 15 x per jaar moet worden gerekend.

Met behulp van benaderende rekenmethoden kan worden becijferd, welke stroomsnelheid door een bepaalde schommeling in den mond van het kanaal ontstaat, indien de afmetingen van het kanaal en van het kunstwerk te Enkhuizen zijn gegeven. Indien hier, evenals bij de overige bruggen, een profiel van omstreeks 100 m² aanwezig is en de afvoercoëfficiënt ongeveer 1 bedraagt, zal bij een stijging of daling van resp. 10, 25 en 50 cm in 3 uur bij het eind van de stijging of daling een stroomsnelheid in het kunstwerk heerschen van resp. bijna 1 m/sec, ruim 1,50 m/sec en bijna 2,50 m/sec.

Deze stroomsnelheden zijn hoog en zullen zonder bijzondere maatregelen aanleiding geven tot gevaar voor de scheepvaart en in extreme gevallen zelfs voor het kunstwerk.

Men kan op verschillende wijzen aan dit bezwaar tegemoet komen. In de eerste plaats kan men aanvaarden, dat de scheepvaart een aantal malen per jaar gedurende 1 à 2 uur zal zijn gestremd en zich bepalen tot het maken van goede remmingwerken aan weerszijden van het kunstwerk, teneinde ongewild doorvaren te voorkomen. Daarnaast zal dan voor een goede bodembescherming om het kunstwerk moeten worden gezorgd.

Een andere mogelijkheid is, te streven naar verkleining van de optredende stroomsnelheden, hetgeen kan worden bereikt:

- a. door het profiel van de openingen te vergrootten. Zelfs bij een totaal profiel van ongeveer 300 m² treden bij de drie onderzochte stijgingen van resp. 10, 25 en 50 cm per 3 uur nog snelheden op van resp. 0,45 m/sec, 0,85 m/sec en 1,40 m/sec. Indien het kunstwerk als keersluis wordt uitgevoerd, veroorzaakt een dergelijke vergrooting uiteraard belangrijke bezwaren en kosten, hetgeen bij een brug in veel mindere mate het geval is;
- b. door de opening te laten uitkomen in een betrekkelijk nauwe, door een leidam gevormde geul. Hierbij moet echter rekening worden gehouden met den eisch, dat de afvoer van het waterbezwaar geen verval van eenig beteekenis mag veroorzaken. Met inachtneming van de-

zen eisch kan een ongeveer even goeden toestand worden verkregen als met een opening van 300 m², wanneer de geul en de opening een profiel van 120 m² of 150 m² verkrijgen, terwijl de geul resp. 700 en 500 m lang is.

Tenslotte kan men de scheepvaart onder alle omstandigheden verzekeren door een schutsluis te bouwen, waar de schepen kunnen worden gescht, indien door eenig omstandigheid de vaart door de keersluis gestremd is. Op dit thema zijn verschillende variaties mogelijk. Zoo kan de schutsluis, in tijden, dat niet behoeft te worden gescht, al of niet als open verbinding worden gebruikt. Hiermede hangt samen, hoeveel scheepvaartopeningen naast de schutsluis aanwezig zullen zijn. Het aantal stroomopeningen, dat wordt gemaakt, bepaalt de frequentie, waarmede tot schutten zal moeten worden overgegaan.

Welke van deze oplossingen aanbeveling zal verdienen, is een ingewikkeld vraagstuk, waartoe vele hydraulische berekeningen en kostenramingen noodig zijn. De juiste keuze zal slechts kunnen worden bepaald na een nauwgezet afwegen van de voor- en nadeelen, die de verschillende oplossingen op velerlei gebied vertoonen.

Voor het binnendijksche kanaal is het vraagstuk in principe hetzelfde. Door de andere configuratie en ten gevolge van het feit, dat bij het kruisen van den Drechterlandschen zeedijk een keersluis zal worden gemaakt, vertoont echter het probleem hier een ander aspect, zowel ten aanzien van de vraag: brug of keersluis? als ten aanzien van de voorziening tegen stroomschommelingen. Het betreffende onderzoek voor het binnendijksche kanaal zal derhalve onafhankelijk van dat voor het buitendijksche moeten worden verricht.

In deze omstandigheden is het niet doelmatig, het onderzoek voor de beide oplossingen thans volledig uit te voeren. Het gaat in dit stadium om een vergelijking tusschen deze beide mogelijkheden, die slechts in geringe mate kan worden beïnvloed door de vraag, welke voorziening tegen stroomschommelingen te Enkhuizen zal worden gemaakt. Slechts dient te worden gezorgd, dat voor de beide kanalen oplossingen worden gekozen, die gelijkwaardig zijn. Voorloopig is daarom aangenomen, dat bij stijgingen van resp. 50 - 25 en 10 cm in 3 uur de maximale stroomsnelheden moeten blijven beneden resp. 1,5 m/sec - 1,0 m/sec en 0,6 m/sec. Dit kan bij het buitendijksche kanaal worden bereikt door het kunstwerk te Enkhuizen een profiel te geven van 120 m² (waaronder 2 scheepvaartopeningen van 10,50 x 3,50 m), terwijl een leidam ter lengte van 700 m een geul van gelijk profiel insluit (zie figuur 3).

8. De waterkeering langs het kanaal.

Met de hoogte, die aan de waterkeering langs het kanaal dient te worden gegeven, hangt nauw samen de in de vorige § reeds aangestipte vraag, of bij Enkhuizen

een brug dan wel een keer sluis zal worden gemaakt.

De waterstanden op het kanaal worden in hoofdzaak beheerscht door de IJsselmeerstanden te Enkhuizen. Deze standen zijn het hoogst, indien alle inpolderingen in het IJsselmeer zijn voltooid en deze toestand zal derhalve als maatgevend worden aangehouden.

Indien men voor Enkhuizen den hoogsten waterstand becijfert, waarop is gerekend bij het bepalen van de kruinshoogte van de polderdijken ¹⁾, komt men tot een waarde van 1,20 m + N.A.P.

Vergeleken met andere punten langs den omtrek van het meer is dit cijfer laag, daar als gevolg van den geringen afstand van Enkhuizen tot het zwaartepunt van het meer de opwaaiing geen groote waarde kan bereiken.

Langs benaderenden weg kan een in ruk worden verkregen van de frequenties, waarmede hooge waterstanden te Enkhuizen worden overschreden. Voor standen van N.A.P., + 0,50 m en + 1,00 m is dit respectievelijk 4 etmalen per jaar, 1 uur per jaar en 1 uur per eeuw. Ook deze frequenties zijn laag, vergeleken met den toestand op andere punten langs het meer.

Daarbij valt echter rekening te houden met het volgende. Te Enkhuizen worden de waterstanden relatief minder dan elders beïnvloed door den wind en meer door den gemiddelden IJsselmeerstand. Daar deze laatste factor veel langzamer verandert dan de wind, zullen rijzingen van den waterstand te Enkhuizen gemiddeld langer duren dan elders langs het meer. Nu is een rijzing boven een zeker peil gevaarlijker of lastiger naarmate deze een langere aaneengesloten periode inneemt. Twee afzonderlijke perioden van een uur, waarin golven over een dijkskruin slaan, zijn b.v. minder gevaarlijk dan wanneer dit gedurende twee achtereenvolgende uren geschiedt. Eveneens levert een stremming van de scheepvaart ten gevolge van hooge waterstanden minder hinder op, naarmate de totale duur over meer korte perioden is verdeeld.

Uit het bovenstaande volgt, dat het zaak zal zijn het peil, waarbij de eventueel te bouwen keer sluis te Enkhuizen zal worden gesloten, zoodanig te kiezen, dat de frequentie van dit sluiten gering is. Voor de keer sluis te Kadoelen, die een overeenkomstige taak vervult als de thans besproken sluis, is gekozen het peil van 0,80 m + N.A.P., dat aldaar gemiddeld 4 uur per jaar wordt overschreden. Voor Enkhuizen zou het overeenkomstige peil 0,30 m + N.A.P. bedragen, doch is het zaak hier een hooger peil te kiezen. Aanvaardbaar lijkt echter het peil van 0,50 m + N.A.P., dat gemiddeld nog geen uur per jaar wordt overschreden. Er zullen in dat geval vele jaren voorkomen, waarin de keersluis in het geheel niet behoeft te worden gesloten.

¹⁾ Voor een nadere uiteenzetting van de grondslagen, waarvan bij de bepaling van de dijkshoogten is uitgegaan, moge worden verwezen naar de nota II, 4: "De dijkshoogten van den Zuidwestelijken polder".

De mogelijkheid bestaat echter, dat het peil van 0,50 m + N.A.P. of hooger gedurende langen tijd achtereen blijft heerschen. Zoo zou bij een herhaling van de ongunstige periode van Januari 1926 de waterstand op het kleine IJsselmeer gedurende enkele etmalen hooger dan 0,50 m + N.A.P. blijven (maximum gemiddelde stand 0,58 m + N.A.P.) en de mogelijkheid bestaat, dat zich een nog ongunstiger periode voordoet. De kans hierop is echter zeer gering; voor een periode, gelijk aan of ongunstiger dan die van Januari 1926 wordt de frequentie geschat op hoogstens eens per 150 à 200 jaar.

Het is duidelijk, dat in een zoo zeldzaam geval eenig ongemak kan aanvaard. Men dient echter verzekerd te zijn, dat zich geen ernstige ongelukken zullen voordoen.

Indien bij een peil van 0,50 m + N.A.P. de keersluis te Enkhuizen wordt gesloten, zal de natuurlijke loozing van Schermerboezem reeds lang zijn gestaakt. Mocht te Schardam een boezemgemaal tot stand zijn gekomen, dan zal hiervoor zonder groote bezwaren een maalpeil van 0,50 m + N.A.P. kunnen worden vastgesteld, daar Schermerboezem toch altijd de beschikking heeft over andere loozingspunten en dus de zeer zeldzame stremming van de maalgelegenheid kan worden aanvaard. Voor de op het kanaal uitslaande poldergemalen is een stremming van de werking over eenigszins langeren duur echter niet toelaatbaar, daar dit het dras staan van de polders ten gevolge zou hebben. Bij gesloten keersluis dient dus te worden gerekend op een waterbezwaar van 15 m³/sec (vergelijk § 3).

Een dergelijk waterbezwaar doet het kanaalpeil per etmaal stijgen met $15 \times 86\,400 : 1800 \times 10\,000 \text{ m} = 0,07 \text{ m}$. Indien de maatgevende waterstand op het kanaal wordt aangenomen op 0,60 m + N.A.P., dus 10 cm boven het sluitingspeil van de keersluis, kan de bemaling nog bijna $1\frac{1}{2}$ etmaal voortgang hebben, vóór nadere maatregelen noodig zijn. In de zeldzame gevallen, dat de stremming dan nog niet voorbij is, kan daarna het overtollige water worden afgetapt op den Zuidwestelijken polder. De hoeveelheid van 15 m³/sec komt overeen met een schijf van $2\frac{1}{2}$ mm dikte over den geheelen polder per etmaal. De bemaling zal worden berekend op een schijf van ongeveer 11 mm per etmaal, ongerekend de toeslag voor de kwel. Voor een zoo zeldzaam geval is het aanvaardbaar, indien de capaciteit van de bemaling (afziende van de kwel) tijdelijk daalt tot $8\frac{1}{2}$ mm per etmaal. Het inlaten van de af te tappen hoeveelheid in den polder kan geschieden door de rinketten of riolen van de schutsluizen aan den mond van het 600 tons-polderkanaal.

Ook de scheepvaart zal in de bedoelde periode gestremd zijn, doch ook dit is bij de zeer geringe frequentie aanvaardbaar, te meer, daar de vaart door het middenkanaal beschikbaar blijft.

Het blijkt dus, dat de bezwaren, die verbonden zijn aan het sluiten van de keersluis te Enkhuizen bij een peil van 0,50 m + N.A.P. in het overgrootste aantal jaren of niet aanwezig, of van geen beteekenis zijn, dat weliswaar in zeer zeldzame gevallen (enkele malen

per eeuw) ernstiger bezwaren zullen ontstaan ten gevolge van een langduriger sluitingsperiode, doch dat de bezwaren ook dan tot redelijke grenzen beperkt blijven. De conclusie is derhalve, dat het genoemde sluitingspeil voor de keersluis te Enkhuizen kan worden aanvaard, indien daarmede duidelijke voordeelen zijn te behalen.

Ten gevolge van de aangegeven inrichting wordt de maatgevende waterstand op het kanaal verlaagd van 1,20 m tot 0,60 m + N.A.P. Dientengevolge kan de verdediging aan de kanaalzijde van de kade minder hoog worden opgetrokken, terwijl ook de hoogte van de kruin in den definitieven toestand lager kan zijn. Dit laatste feit brengt een geringere besparing mede dan men op het eerste gezicht zou verwachten wegens de noodzaak om de kade ook bestand te doen zijn tegen den aanval op de binnenzijde tijdens de periode van uitvoering. Daartoe dient of de kruinshoogte hoger te worden gesteld dan (bij het plan met keersluis) voor den toestand aan de kanaalzijde noodig is, of de kruin moet worden voorzien van een klinkerbekleding, teneinde weerstand te kunnen bieden aan golfoverslag van de binnenzijden.

Hiermede rekening houdende komt men, indien in beide gevallen hetzelfde dijctype wordt aangehouden, tot een mindere kosten van gemiddeld f. 35,- per m'voor de kade achter de keersluis. De totale lengte van de kade - van Schardam tot Enkhuizen - bedraagt ongeveer 24 km, zoodat de keersluis een bezuiniging op den kadebouw veroorzaakt van ongeveer f. 850 000.

Daarnaast is de volgende overweging van belang. De grondslag, waarop de kade is gemaakt, is zeer ongunstig, daar deze tot groote diepte uit slappe lagen bestaat. Indien men - waarop veiligheidshalve bij de ramingen is gerekend - deze slappe lagen vooraf wegbaggert en vervangt door een grondverbetering, worden de betreffende kosten zeer hoog. Het verdient nader onderzoek, of hierop kan worden bezuinigd door de kade - onder het nemen van bijzondere voorzorgen ter voorkomen van evenwichtsstoringsen in de slappe lagen en tot het opvangen van de te verwachte zettingen door overhoogten - zonder grondverbetering uit te voeren. Het is duidelijk, dat de moeilijkheden daarbij toenemen naarmate de hoogte van de kade groter is, zoodat het zeer wel mogelijk is, dat de verlaging van de kadehoogte met 60 cm de uitvoering zonder grondverbetering juist uitvoerbaar maakt. Teneinde in dit opzicht met zekerheid te kunnen spreken, zullen nog uitvoerige grondmechanische studies noodzakelijk zijn. Thans kan derhalve niet met zekerheid worden aangegeven, hoe hoog dit voordeel van de kadeverlaging moet worden aangeslagen, doch in elk geval is de boven gecijferde bezuiniging van f. 850 000 een minimum, dat wellicht belangrijk kan worden overtroffen.

Deze minimum bezuiniging gaat belangrijk uit boven de kosten, die noodig zijn om te Enkhuizen een keersluis in plaats van een brug te maken, welke kosten zijn geraamd op ongeveer f. 400 000. Doch dit bedrag mag bovendien niet op de bezuiniging in mindering worden gebracht, omdat de keersluis in elk geval noodzakelijk moet worden

geacht, indien, overeenkomstig de motie Bongaerts - de Muralt, rekening wordt gehouden met een doorbraak van den afsluitdijk. Volgens de te dien aanzien aangehouden stelregels wordt daarbij de volgende toestand ondersteld.

In den afsluitdijk is door een hevigen storm of door andere oorzaken een gat ontstaan ter breedte van ongeveer 400 m. Alvorens dit gat is gedicht, treedt een langdurige storm op (type December 1895), die het IJsselmeer tot groote hoogte vult. Aan de werken wordt de eisch gesteld, dat zij bij deze omstandigheden een redelijke veiligheid bieden of in korten tijd na het ontstaan van den doorbraak door opkisten of dergelijke in een redelijk veiligen toestand kunnen worden gebracht.

De hoogste waterstand, die te Enkhuizen in deze omstandigheden kan optreden, bedraagt 2,50 m + N.A.P., of nog 1,30 m hooger dan de maatgevende stand zonder doorbraak van den afsluitdijk.

Voor de direct aan het IJsselmeer gelegen polderdijken is dit verschil slechts een deel van de overhoogte, die de kruin van den dijk vertoont t.o.v. den maatgevenden waterstand en die bestemd is om de golven te keeren. Bij een hooger waterstand ten gevolge van een doorbraak van den afsluitdijk (waarbij de golfoploop in het algemeen kleiner zal zijn dan waarop bij den maatgevenden toestand is gerekend) zullen dus ten hoogste een aantal golven over de kruin slaan. Daar een zoo hooge waterstand betrekkelijk kort aanhoudt, zal de kans op doorbreken van den dijk gering zijn, zoodat de dijk een redelijke veiligheid biedt. Deze kan worden verhoogd door de dijken op te kisten, zoodra een gat in den afsluitdijk is ontstaan.

De kade langs het randkanaal verkeert in dit opzicht in veel ongunstiger omstandigheden. De golfaanval op het kanaal is betrekkelijk gering en de overhoogte, die de kruin van de kade vertoont t.o.v. den aangenomen hoogsten waterstand, zal in de smalle gedeelten van het kanaal op ongeveer 1 m kunnen worden gesteld. In geval van doorbraak van den afsluitdijk ontstaat dus hier de mogelijkheid van continu overloopen van de kade, hetgeen zeker tot doorbraak moet leiden. Een eventueele opkisting zal hier niet slechts, zooals bij de polderdijken het geval is, de golf toppen moeten keeren, doch de voet ervan zal gedurende eenigen tijd permanent in het water staan. Het is zeer de vraag, of in dergelijke omstandigheden de opkisting in staat zal zijn, de vernieling van de kade te voorkomen.

Bovendien is de totale dijkslengte, die in geval van doorbraak van den afsluitdijk moet worden opgekist, aanzienlijk. Teneinde een tijdig gereedkomen van de voorziening te waarborgen, is het zeer gewenscht, deze lengte zoo veel mogelijk te beperken.

Op grond van de motie Bongaerts - de Muralt moet derhalve een keersluis aan den mond van het kanaal noodzakelijk worden geacht, teneinde bij eventueele doorbraak van den afsluitdijk stormvloedden uit het kanaal te kunnen keeren.

De maatregel om deze keersluis steeds bij een peil van 0,50 m + N.A.P. te sluiten, brengt dus een bezuiniging mee van tenminste f. 850 000 en wellicht, indien dientengevolge een grondverbetering voor de kade kan worden vermeden, belangrijk meer. Zij zal derhalve dienen te worden ingevoerd, terwijl de voor de kanaalkade maatgevende hoogste waterstand wordt vastgesteld op 0,60 m + N.A.P.

Men kan met de verlaging van de kruinshoogte van de kanaalkade nog verder gaan, indien men door het stichten van een bemaling den waterstand op het kanaal beheerscht en beperkt tot b.v. ten hoogste N.A.P. Indien men op grond hiervan de hoogte van de kanaalkade 0,50 m lager stelt, zal de hieruit voortvloeiende bezuiniging nog iets grooter zijn dan de stichtings- en gekapitaliseerde bedieningskosten van het gemaal. Een ernstig bezwaar van deze oplossing is echter, dat de waarde van de kade als tweede keering tegen het IJsselmeer (ingeval van vernieling aan de keersluis te Enkhuizen) in hooge mate vermindert. Op grond hiervan is de betrekkelijk geringe bezuiniging niet aanvaard en is geen bemaling voor het randkanaal ontworpen.

Andere maatregelen ter verlaging van den maximum waterstand op het kanaal (b.v. vergrooting van de bergende oppervlakte) hebben hetzelfde bezwaar en zijn bovendien financieel ongunstig.

De hoogte boven den maatgevenden waterstand, waarover de kanaalkade moet waken, hangt in hoofdzaak af van de golfvorming op het kanaal. Over dit onderwerp zijn weinig exacte gegevens beschikbaar. De waarnemingen en onderzoekingen betreffende den golfoploop hebben nagenoeg alle betrekking op dijken aan breede of zeer breede watervlakten. Het is bekend, dat de golfoploop vermindert, indien de strijklengte, waarover de wind invloed op het water uitoefent, kleiner wordt, doch de wetten volgens welke dit geschiedt, zijn nog onvoldoende bekend.

Bij het bepalen van de kruinshoogte voor de direct aan het IJsselmeer gelegen polderdijken zijn zeer hoge maatstaven aangenomen, omdat doorbraak van deze dijken niet alleen zou leiden tot zeer groote schade, doch ook tot het verlies van menschenlevens. Dit motief geldt niet voor de kanaalkade. Bij doorbraak ervan zou het kanaal leegstromen in den polder. De waterinhoud van het kanaal bedraagt ongeveer 18 000 000 m² x (2½ à 3 m) of rond 50 miljoen m³. Dit komt overeen met een schijf over den Zuidwestelijken polder van bijna 9 cm. Een doorbraak van de kanaalkade zou derhalve niet bij benadering een zoo ernstige catastrofe vormen als het doorbreken van een IJsselmeerdijk.

De vakken van de kanaalkade tusschen Schardam en Hoorn en tusschen Blokkerhoek en Enkhuizen verkeeren in ongunstiger omstandigheden dan het overige gedeelte daar zij ten opzichte van de stormstreek aan lager wal liggen van een watervlakte, waarvan de breedte tot ongeveer 1800 m bedraagt. Het vak Hoorn - de Nek heeft

een gunstiger ligging t.o.v. de stormstreek, terwijl tussen de Nek en Blokkerhoek de breedte maximaal 400 à 500 m bedraagt. Door vergelijking met bestaande polderkaden langs breede boezemwateren kan de conclusie worden getrokken, dat voor de gunstig gelegen vakken een wakende hoogte van 1,0 m (zooals b.v. ook voor het kanaal Blokzijl - Kadoelen is aangehouden) voldoende mag worden geacht. De kruinshoogte van de kade wordt voor deze vakken dus voorloopig vastgesteld op 1,6 m + N.A.P.

Voor de blootgestelde gedeelten van de vakken Schardam - Hoorn en Blokkerhoek - Enkhuizen is een grotere wakende hoogte gewenscht, waarvoor voorloopig 1,4 m een goede maat lijkt. Hier zal dus de kruinshoogte voorloopig worden gesteld op 2,0 m + N.A.P.

De genoemde maten vormen een voldoende betrouwbare basis om tot een vergelijking van de beide plannen te geraken. Het zal echter zaak zijn, nadere gegevens te verzamelen over den golfaanval op de kaden langs wateren van de betreffende breedte, waartoe proeven in de windtunnel van het Waterloopkundig Laboratorium te Delft waarschijnlijk onontbeerlijk zullen blijken. De definitieve kruinshoogte zal te zijner tijd op grond van deze gegevens met grooter nauwkeurigheid kunnen worden bepaald.

Verwachting

HOOFDSTUK III.

Voorloopig ontwerp voor het binnendijsch kanaal.

9. Het tracé van het kanaal (zie figuur 2).

Voor het aansluitingspunt van de polderkade aan de Noordhollandsche kust en het tracé van de kade in de omgeving van Hoorn gelden dezelfde overwegingen als bij het buitendijsche kanaal. Slechts bij de oplossingen met de wegverbinding nabij de stad ontstaat eenig verschil ten aanzien van de traceering van de kanaalkade beoosten deze verbinding. Bij het buitendijsche kanaal diende deze kade te worden gericht op de Nek, terwijl bij een binnendijsch kanaal de aansluiting aan den Zuiderdijk van Drechterland onmiddellijk bezuiden de uitmonding van het kanaal kan vallen. Hier ligt de schakel, waar de wenschen inzake de omgeving van Hoorn en de keuze tusschen buiten- of binnendijsch kanaal eenigen invloed op elkaar uitoefenen, want het oordeel over de gevolgen van deze gewijzigde ligging van de kade beoosten Hoorn op de omgeving van deze stad beïnvloedt de vergelijking tusschen de beide kanaalplannen. In de §§ 13 en 15 wordt nader op dit punt teruggekomen.

Bij het traceeren van het binnendijsch gelegen kanaal-gedeelte zijn in hoofdzaak twee overwegingen van invloed, t.w.:

- a. de bestaansreden van het binnendijsch ontwerp ligt in hoofdzaak in de kostenbesparing, die het gevolg is van de vermindering van de lengte van de in zee te maken kanaalkade. Het ontwerp dient derhalve te leiden tot een aanzienlijke vermindering van deze lengte;
- b. voor de doorsneden streck zal het kanaal in verschillend opzicht een storend element zijn. Bij het ontwerp dient te worden gestreefd, deze storingen in economisch, verkeerstechnisch en landschappelijk opzicht zoo klein mogelijk te doen zijn.

De eerstgenoemde overweging leidt ertoe, tracé's, waarbij de doorsnijdingen van het kanaal met den Drechterlandschen dijk geschieden bezuiden de lijn Schellinkhout - Oosterleek, als weinig doelmatig te beschouwen. De voordeelen, die het binnendijsche kanaal meebrengt, zijn dan zoo gering, dat deze tracé's slechts in aanmerking zouden komen, indien geen andere oplossing aanvaardbaar zou blijken.

Een tracé, dat weliswaar aan de westzijde benoorden Schellinkhout, doch aan de oostzijde bezuiden Oosterleek den dijk kruist, heeft dezelfde bezwaren en zou bovendien het dorp Wijdenes in tweeën snijden. Het is dus te verwerpen.

Men zal er derhalve naar moeten streven, het binnendijsche kanaal benoorden Oosterleek te traceeren.

Het is wel mogelijk de genoemde bezwaren te vermijden met een tracé, dat bezuiden Schellinkhout begint. Voor het ontwerp voor het binnendijsch kanaal komen derhalve in eerste instantie twee verschillende grondslagen

in aanmerking en wel met de westelijke uitmonding beoorden of bezuiden Schellinkhout. Men kan niet à priori beslissen, welk van deze ontwerpen de voorkeur verdient; zij dienen beide te worden uitgewerkt en eerst daarna te worden vergeleken. In het vervolg zal het ontwerp met de uitmonding beoorden Schellinkhout worden aangeduid als plan A, het andere ontwerp als plan B.

In de eerste plaats zal thans plan A worden beschouwd (zie figuur 2).

Het westelijk gedeelte van het kanaal dient dusdanig te worden ontworpen, dat de kern van het dorp Schellinkhout niet wordt geschonden. De snijding met den vrij dicht bebouwd toegangsweg naar Schellinkhout moet bij voorkeur zoodanig zijn, dat slechts weinige en geen belangrijke gebouwen worden geofferd. Uit dit oogpunt biedt het voordeel, indien het oost-west loopende gedeelte van den voormaligen spoorweg Hoorn - Schellinkhout - Wijdens - Enkhuizen in het tracé wordt opgenomen. Het kanaalvak westwaarts hiervan, ter lengte van bijna 2 km, is volgens een rechte strekking zoodanig ontworpen, dat de schadesnijdingen beperkt blijven, terwijl geen van de woningen langs den zeedijk wordt getroffen.

Beoosten den bedoelden toegangsweg blijft het kanaal de trambaan volgen volgens de richting der hier aanwezige kavelsloten. Ter plaatse van den toegangsweg naar Schellinkhout komt dus een knik in het kanaal over bijna 20°, afgerond met een straal van 1000 m.

Het is niet gewenscht, de spoorbaan nog verder oostwaarts te volgen, daar deze den Noorder Uitweg bij Wijdenes snijdt temidden van een zeer dichte bebouwing. Een betere oplossing ontstaat, indien de kruising van kanaal en weg iets noordelijker wordt gelegd. Het kanaal volgt dan zoowel bewesten als beoosten den landweg "De Wijmers" de richting van de verkaveling, terwijl even bewesten dezen weg een knik over een hoek van 30° voorkomt.

Tusschen den Noorder Uitweg en den dijk kruist het kanaal geen weg meer, waar bebouwing langs voorkomt, zoodat deze factor aldaar geen invloed op het tracé uitoefent. Het betreffende gebied, aan de oostzijde begrensd door den weg naar Oosterleek en den Drechterlandschen dijk, aan de noordzijde door de dorpen Hem en Venhuizen, wordt gebruikt als tuingrond en als weiland. In het noorden overweegt de tuingrond, in het zuiden het weiland. De tuingrond wordt in hoofdzaak bewerkt door tuinders, wonende te Hem en Venhuizen. Het transport tusschen huis en land en ook tusschen het land en de te Hem aanwezige veiling geschiedt voor het grootste gedeelte te water met kleine vaartuigen door de poldersloten van "De Drieban". Het op boezempeil gelegen kanaal vormt voor dit verkeer een slagboom, die alleen te overwinnen valt met behulp van middelen (poldersluizen, overtoomen), waaraan ernstige bezwaren zijn verbonden. Het is daarom

van groot belang, dat het kanaal zoo zuidelijk wordt getraceerd, dat de door de genoemde tuinders bewerkte grond voor het overgrootste gedeelte benoorden het kanaal blijft.

Een ligging van het kanaal onmiddellijk benoorden den weg naar Oosterleek en den dijk heeft het bezwaar, dat de hier gelegen bedrijven van hun land worden afgesneden. Derhalve is te verkiezen een ligging, waarbij tusschen het kanaal en den genoemden weg en dijk een strook land blijft liggen, waarop het bedrijf van de bezuiden het kanaal wonende boeren en tuinders kan worden uitgeoefend. Voor de tuinbouwbedrijven langs den weg naar Oosterleek is hiertoe een breedte van 400 à 500 m benooid. Dit kan worden bereikt door het tracé even oostelijk van den Noorder Uitweg over ongeveer 250 noordwaarts te knikken. Indien men het aldus verkregen kanaalvak verlengt, snijdt het den Zuiderdijk van Drechterland nog bezuiden Blokkerhoek. Indien men aldaar de uitmonding maakt, wordt de buitendijksche kanaalkade, die van deze uitmonding naar Enkhuizen moet loopen, noodeloos lang, terwijl bovendien het oostelijk gedeelte van de strook land bezuiden het kanaal ongewenscht smal wordt. Derhalve is ruim 1 km westelijk van de snijding van het tracé van dit kanaalvak met den dijk nog een knik van ongeveer 20° in noordwaartschen zin ontworpen. Dientengevolge valt de uitmonding ongeveer 300 m benoorden Blokkerhoek en wordt de lengte van de buitendijksche kade ongeveer 600 m korter, terwijl de scheepvaartweg een vloeiender verloop verkrijgt. Daartegenover staat slechts dat het binnendijksche kanaal ongeveer 450 m langer wordt en dat eenig meerder terrein van de dorpen Hem en Venhuizen wordt afgesneden. Dit laatste weegt echter niet zwaar, daar het weiland betreft en de voordeelen van de laatste knik van het tracé overwegen dus sterk op de bezwaren.

Ook bij het hiervoor ontwikkelde tracé bedraagt de lengte van de buitendijksche kade tot de afsluitende verbinding bij Enkhuizen nog 4½ km. Uit het oogpunt van het verminderen van de lengte buitendijks te maken kade ware een nog noordelijker uitmonding van het kanaal voordeliger geweest; bij de meest noordelijke ligging van het kanaal, die in aanmerking komt, te weten onmiddellijk bezuiden de dorpen Hem en Venhuizen zou de buitendijksche kade slechts 3½ km lang behoeven te worden. De ernstige bezwaren, die een noordelijker ligging voor de tuinders oplevert, maken deze oplossing echter onaanvaardbaar.

De mogelijkheid bestaat, het binnendijksche kanaal juist beoosten de kruising met den dijk naar het noorden om te buigen en ruim 1 km langs den dijk te doen loopen, waardoor de verkorting van de buitendijksche kade wordt verkregen zonder het aangegeven nadeel voor den tuinbouw. De scherpe knikken, die het kanaal dan vertoont, zijn echter bezwaarlijk voor de scheepvaart, zoodat ook deze oplossing te verwerpen is en het in figuur 2 voor-

gestelde tracé moet worden gekozen.

Dat de bedrijven bezuiden het kanaal hun verbinding te water met de veiling te Hem zien afgesneden, is hierbij slechts een gering bezwaar. In het algemeen liggen hier veel veeteeltbedrijven, terwijl de tuinders langs den Oosterleekerweg in hoofdzaak fruitteelt bedrijven en hun producten per as vervoeren.

Het aangegeven tracé is dus van het standpunt der agronomische en economische belangen van de streek te aanvaarden en te verkiezen boven een meer noordelijke of zuidelijke ligging.

Thans wordt overgegaan tot een bespreking van plan B (zie figuur 2).

Teneinde de aart astring van de dorpskernen van Schelinkhout en Wijdens te ontgaan, zal voor het westelijk gedeelte van het tracé een zuidelijke ligging moeten worden gekozen. De kruising met den zeedijk geschiedt dan doelmatig in de oostwaartsche bocht, die de kust onmiddellijk benoorden De Nek vertoont. Vandaar loopt het kanaal volgens een rechte strekking in nagenoeg oostelijke richting tot voorbij den Zuider Uitweg. Op dit punt vertoont het een knik van 35° , die met een straal van 1000 m kan worden afgerond en verloopt vervolgens in nagenoeg Noordoostelijke richting, ongeveer evenwijdig aan den dijk en op een afstand van 100 à 150 m ervan. Waar de dijk oostelijk afbuigt, gaat het kanaal rechtdoor en valt over de laatste gedeelten, ter lengte van ruim $1\frac{1}{2}$ km, samen met het tracé volgens plan A, waarmede plan B dus de oostelijke kruising met den dijk en het buitendijksche gedeelte tot Enkhuizen gemeen heeft.

10. De afmetingen van het kanaal.

In § 3 is uiteengezet, dat het profiel van het kanaal zoo groot moet zijn, dat bij een afvoer van 43 (bij Hoorn) tot 50 (bij Enkhuizen) m^3/sec het verval in het binnendijksche kanaalgedeelte bij een waterstand van ongeveer 0,50 m - N.A.P. een waarde van 5 cm niet overschrijdt. Dit leidt tot een ruim profiel, dat in elk geval voldoende groot is voor de scheepvaart.

Het is derhalve van voordeel, de diepte van het kanaal zoo groot mogelijk te kiezen. Eenerzijds kan het totale grondverzet dan kleiner zijn en anderzijds wordt de strook land, die aan de grondgebruikers wordt onttrokken, d'entengevolge zoo smal mogelijk.

De mogelijke diepte van het kanaal wordt door twee factoren beperkt. Het is eenerzijds ongewenscht, dat de overblijvende waterkeerende grondlagen onder den kanaalbodem zoo dun zouden zijn, dat voor een kwel van eenige beteekenis uit het kanaal naar de omliggende polders zou moeten worden gevreesd. Anderzijds loopt de standzekerheid van de taluds bij een groote diepte gevaar, tenzij deze flauw wordt gemaakt, doch hierdoor zou het belangrijkste voordeel van de grootere diepte (t.w. de verkleining van de kanaalbreedte) weer teniet worden gedaan.

Ten aanzien van het laatstgenoemde punt is een onderzoek uitgevoerd door het Laboratorium van Grondmechanica. Op twee punten, t.w. ongeveer 1 km westelijk van Blokkerhoek en ongeveer 1 km oostelijk van de westelijke kruising van tracé A met den zeedijk zijn sondeerungen verricht en enkele monsters getrokken, waarvan in het laboratorium de mechanische eigenschappen zijn bepaald. Aan de hand van uitgevoerde berekeningen en door vergelijking van een aantal boringen in de beide tracé's (zie figuur 4) kon de conclusie worden getrokken, dat de bodem van het kanaal zonder bezwaar op 6 m - N.A.P. kon worden ontworpen. Ook uit het oogpunt van de kwel kon deze ligging worden aangevaard, zooals uit de in figuur 4 voorgestelde boringen blijkt. Onderwatertaluds van 1 : 3 zijn daarbij, behoudens onvoordere omstandigheden, overal standzeker, terwijl over een groot gedeelte van de lengte met taluds 1 : 2 kan worden volstaan. Aan de belopen van de kanaalkaden kunnen hellingen 1 : 2, resp. 1 : 1½ worden gegeven.

De opzet van het grondmechanisch onderzoek was een voorloopige, met de bedoeling t.z.t. in het gekozen tracé nadere waarnemingen te verrichten, teneinde de plaatsen, waar op steilere taluds kan worden overgegaan, nauwkeuriger vast te stellen. Voor de vergelijkende kostenraming kan echter met voldoende nauwkeurigheid worden aangehouden, dat voor beide tracé's over ruim de helft van de lengte de flauwere en over het resteerende gedeelte de steilere belopen kunnen worden gekozen.

De benodigde breedte dient te worden bepaald met behulp van een vervalberekening. De keuze van den coëfficiënt van Chézy oefent hierop een belangrijken invloed uit. Wegens den regelmatigigen vorm van het kanaal en de geringe korrelgrootte van de doorsneden grondlagen mag worden verwacht, dat deze coëfficiënt iets gunstiger zal zijn dan volgens de formule van Bazin voor waterlopen met aarden wanden. Teneinde eenigszins aan den veiligen kant te blijven, is daarom deze formule aangehouden. Voor de voorkomende waarde van de hydraulische straal beteekent dit een waarde van C van 52 à 53 m²/sec.

Bij de bepaling van het verval dient rekening te worden gehouden met de keersluis, die bij de oostelijke kruising met den Drechtterlandschen dijk (waar deze waterkeering tegen het IJsselmeer blijft) zal dienen te worden gemaakt (zie volgende §). De bruggen over het kanaal zullen daarentegen zonder bezwaar zoodanig kunnen worden geconstrueerd, dat zijn geen opstuwing veroorzaken (zie figuur 3). Het profiel van het kanaal en van de keersluis beïnvloeden elkaar, daar een nauwere keersluis kan worden gecompenseerd door een ruimer kanaalprofiel en omgekeerd. Indien echter een sterk eenzijdige oplossing wordt gekozen, worden de totale kosten hooger dan noodig is. Bij een werkzaam profiel van de keersluis van 80 à 90 m² valt men in het gebied van de minimale kosten. Op grond hiervan is aangehouden,

dat de keersluis een drempeldiepte zal verkrijgen van 4,50 m - N.A.P. en zal bestaan uit een scheepvaartopening van 10,50 m wijdte en twee afvoeroeningen, elk wijd 5,00 m (zie figuur 3). Bij een waterstand van 0,50 m - N.A.P. bedraagt het profiel 84 m², terwijl de vormgeving zoodanig kan zijn, dat de afvoercoëfficiënt ~~wat~~ groter dan 1 is. Voorloopig is gerekend op 1,05 hetgeen een werkzaam profiel beteekent van 88 m².

De maximum afvoer van het kanaal bij het westelijk uiteinde bedraagt voor tracé A: 35 m³/sec. voor Schermerboezem + 6 m³/sec. voor de gemalen van de Westerkogge en den Oosterboezem + 2 m³/sec. voor den neerslag op de Hoornsche waterbekkens of totaal 43 m³/sec. Voor plan B komt daar nog bij het gemaal van den polder Schellinkhout (1 m³/sec.) of totaal 44 m³/sec. Op het kanaal zelve slaan bij plan A nog uit de nieuw te stichten gemalen voor de afgesneden deelen van de polders Schellinkhout en De Drieban, waarvan de capaciteit ongeveer 2 m³/sec. zal bedragen. Bij plan B zal voor de smalle strook bezuiden het kanaal een extra bemaling van wellicht 1 m³/sec. moeten worden gesticht. In beide gevallen zal derhalve de maximum afvoer door de keersluis 45 m³/sec. bedragen.

Het verval in de keersluis is dus bij maximum afvoer groot $45 \times 45 : (2 \times 9,81 \times 88 \times 88) \times 100 \text{ cm} = 1,3 \text{ cm}$, zoodat voor het kanaal nog 3,7 cm beschikbaar blijft.

Bij plan A heeft het kanaal een lengte van 10,2 km terwijl de afvoer gemiddeld 44 m³/sec. bedraagt. Bij taluds 1 : 3 dient dan de bodembreedte 23,50 m te bedragen, bij taluds 1 : 2: 29,00 m.

Voor plan B is de lengte slechts 8,6 km, terwijl de afvoer gemiddeld 44,5 m³/sec. bedraagt. Dientengevolge kan het profiel 2 m smaller zijn dan bij plan A, dus een bodembreedte van 21,5 m bij taluds 1 : 3 en van 27,0 m bij taluds 1 : 2.

Het profiel van het kanaal bedraagt dientengevolge bij een waterstand van 0,50 m - N.A.P.: 220 à 214 m². De spiegelbreedte bedraagt bij taluds 1 : 3: 56,5 à 54,5 m en bij taluds 1 : 2: 51,0 à 49,0 m.

11. De kunstwerken en waterkeering van het kanaal.

De bruggen bij Hoorn en Enkhuizen blijven dezelfde als bij het buitendijksche kanaal. In het binnendijksche gedeelte zullen echter meer bruggen dienen te komen terwille van het verkeer over de wegen, die door het kanaal worden gesneden (zie figuur 2).

Door het tracé A worden de volgende, alle ongeveer noord-zuid loopende wegen gekruist:

- a. De weg langs den dijk in de richting van Schellinkhout.
- b. De weg naar en door de kern van het dorp Schellinkhout.
- c. De landweg De Wijmers.
- d. De Noorder Uitweg van Wijdenes.
- e. De landweg op ongeveer 400 m afstand beoosten van en evenwijdig aan den Noorder Uitweg.

f. De dijkweg bij Blokkerhoek.

Hierbij kan nog worden gevoegd:

g. De voormalige spoorbaan bezuiden Hem, waarvoor plannen bestaan om deze te bezigen voor een nieuwen weg van Hem naar Oosterleek.

Nagegaan dient te worden, voor welke wegen bruggen over het kanaal moeten worden gemaakt en voor welke wegen deze of eenige andere voorziening niet noodig is.

Onontbeerlijk zijn bruggen voor de wegen b en d, die de directe toegangen vormen voor de dorpen Schellinkhout en Wijdenes en voor weg f, omdat hier geen andere weg in de omgeving ligt, waarvan het verkeer bij afsnijden van de bedoelde verbinding zou kunnen gebruik maken. Stellig niet noodig daarentegen is een brug in den landweg De Wijmers, want bezuiden het kanaal liggen geen woningen aan den weg, die naar geen enkel doel van eenig belang leidt. Ook weg e kan zonder bezwaar worden verbroken, want bebouwing langs dezen weg komt practisch niet voor en het geringe verkeer erover kan zonder bezwaar gebruik maken van den Noorder Uitweg.

Moeilijker te beslissen is de vraag ten aanzien van de wegen a en g. Weg a heeft voor het gerichte verkeer nagenoeg geen beteekenis, daar weg b voldoende in het verkeer met Schellinkhout voorziet. Van belang is weg a slechts voor de enkele woningen langs den dijk en voor het toeristisch verkeer (rondrit om het Hoornsche Hop). Deze belangen zijn niet voldoende om de hinder, die een brug voor de scheepvaart beteekent, te wettigen. De voordeelen, die parallelwegen naar weg b meebrengen, zijn gering, zoodat ook de aanleg hiervan niet gerechtvaardigd is.

Daar weg g nog niet bestaat en de voormalige spoorbaan thans niet wordt gebruikt, kan de aanleg van een brug op dit punt strikt genomen niet worden gerekend te behooren bij den aanleg van het kanaal. Echter bedraagt de afstand tusschen de bruggen d en f niet minder dan 5 km en het is niet te ontgaan, dat op den duur een dergelijk onoverbrugd vak van het kanaal als een ernstige hinderpaal zal worden ondervonden. Daar de streek eenig nadeel ondervindt door het afsnijden van de wegen a en e is het niet onredelijk, als daartegenover de brug in den eventueelen nieuwen weg ten laste van het kanaal wordt gemaakt. Indien derhalve deze weg inderdaad tot stand komt, zal ook hier een overbrugging worden gemaakt.

Tracé B snijdt slechts vier wegen, n.l. den dijkweg bezuiden Schellinkhout, den Zuider Uitweg van Wijdenes, den weg naar Oosterleek en den dijkweg bij Blokkerhoek. In de beide laatstgenoemde wegen zijn stellig bruggen noodig. Het is denkbaar, van de beide wegen naar Schellinkhout en Wijdenes één zonder brug te laten,

maar dan is een parallelweg aan de noordzijde van het kanaal noodzakelijk. Daar zoowel voor Schellinkhout als Wijdenes een directe verbinding met den polder van belang is, verdient het de voorkeur, vier overbruggingen te maken, dus evenveel als bij tracé A.

De bruggen over tracé A bij Schellinkhout en Wijdens en die over tracé B bij Oosterleek zullen met het oog op het te verwachten plaatselijk verkeer worden uitgevoerd met een breedte tusschen de leuning van 9,0 m. Voor de overige bruggen kan een breedte van 6,0 m voldoende worden geacht.

Bij de doorsnijding van het kanaal met den dijk van Drechterland bij Blokkerhoek zal deze waterkering, die hetzij als eerste, hetzij als tweede keering tegen het IJsselmeer fungeert, in stand moeten worden gehouden. Het is derhalve noodzakelijk, de overbrugging bij Blokkerhoek als keersluis uit te voeren. Het profiel, dat deze keersluis zal verkrijgen, is reeds in de vorige § behandeld. Een afsluiting van het kanaal bij de westelijke kruising met den Drechterlandschen dijk is onnoodig. Op de waterbekkens bij Hoorn kunnen geen waterstanden optreden, die gevaarlijk voor de kanaalkaden zijn en uit het kanaal dienen te worden geweerd, terwijl ook geen dreiging aanwezig is, waartegen de dijken om de Hoornsche bekens als tweede keering van belang kunnen zijn.

Ten aanzien van de vraag, bij welk peil de keersluis te Blokkerhoek zal worden gesloten, gelden analoge overwegingen als in § 8 voor het buitendijksche kanaal zijn vermeld. Weliswaar zal in dit geval de bezuiniging op de kanaalkaden, die ontstaat, indien de keersluis bij een peil van 0,50 m + N.A.P. wordt gesloten belangrijk minder bedragen dan bij het buitendijksch ontwerp, n.l. ongeveer f. 180 000. Daarentegen is van belang, dat hogere kanaalkaden landschappelijk een grootere storing beteekenen, zoodat uit dit oogpunt een lagere kruinshoogte gewenscht is. De oplossing, waarbij de keersluis bij een peil van 0,50 m + N.A.P. wordt gesloten, verdient dus ook bij het binnendijksche kanaal de voorkeur en de voor de kruinshoogte maatgevende waterstand bedraagt ook hierbij 0,60 m + N.A.P.

De breedte van het kanaal, dat aan beide zijden door kaden is ingesloten, bedraagt slechts 50 à 60 m, zoodat geen windgolven kunnen ontstaan, die een aanval van eenige beteekenis op de kaden meebrengen. De overhoogte, die de kaden ten opzichte van den hoogsten waterstand blijvend moeten vertoonen, dient in feite meer voor het keeren van scheepsgolven e.d. dan om weerstand te bieden aan een golfaanval, zocals die bij dijken en kaden normaal voorkomt. In elk geval is bij deze breedte een overhoogte van 0,50 m voor dit doel voldoende.

Daarbij dient echter het volgende te worden beacht. De gevolgen van een doorbraak van de kade van het binnendijksche kanaalvak zijn belangrijk minder noodlottig dan bij doorbraak van een IJsselmeerdijk, omdat het peilverschil tusschen den waterstand in het kanaal en het maaiveld in de polders veel geringer is. Mede wegens de beperkte oppervlakte van het kanaal zou de inundatie-hoogte in de polders stellig beneden 1 m blijven. Intusschen is dit meer dan indien de kade van het buitendijksch kanaal naar den Zuidwestelijken polder zou doorbreken (zie § 8) en er is dus reden om hier een wat grootere veiligheid te wenschen. Bovendien is bij een zoo weinig boven den waterstand verheven kruin naast het normaal maatgevende gevaar voor golfoverslag en aantasting van het binnentalud, ook de mogelijkheid van doorweking van het kadeli-chaam van belang. Om deze reden is het gewenscht, de kade zwaarder te maken dan uit de kruinshoogte zou volgen. Verhooging van de kruin, waardoor de storing, die de kaden in het landschap brengen, grooter zou worden, is echter niet noodig; het is voldoende als de kruinsbreedte grooter wordt genomen en (of) de taluds flauwer. Beide middelen zijn toegepast. In de eerste plaats zijn de taluds onder een helling van 1 : 3 ontworpen, hetgeen dus belangrijk flauwer is dan uit grondmechanisch oogpunt noodzakelijk is, doch waardoor de groei van de grasmat wordt bevorderd. Bovendien is de breedte van de kadekruin vastgesteld op 4 m, waardoor tevens de mogelijkheid ontstaat op de kanaalkaden een fietspad aan te leggen. De blijvende hoogte van de kruin wordt dus 1,10 m + N.A.P. Bij den aanleg dient nog een overhoogte met het oog op de klink te worden aangebracht. De juiste grootte hiervan zal op grond van nadere grondmechanische onderzoekingen worden vastgesteld.

Aan de hiel van de kaden is gerekend op berm-sloten, die een afscheiding vormen tusschen de kade en de aangrenzende landerijen en eventueele afgesneden slooten met het polderwater in verbinding brengen (zie figuur 3).

Voor de buitendijksche kadevakken Schardam - Hoorn en Hoorn - Drechterlandsche kust geldt uiteraard hetzelfde als in § 8 voor het buitendijksche kanaal is uiteengezet.

Ten aanzien van het kadevak Blokkerhoek - Enkhuizen rijst de vraag, of ook thans bij Enkhuizen een keersluis zal worden gemaakt. Nu de beslissing hierin slechts van invloed is op de kadehoogte over een lengte van 5 km, ligt dit vraagstuk anders dan bij het buitendijksche kanaal, waar 24 km kade erdoor werd beïnvloed. De bezuiniging over dit korte traject bedraagt ongeveer f. 250 000, dus minder dan het kostenverschil tusschen een keersluis en een brug.

In deze omstandigheden zou als belangrijkste voordeel van de keersluis bij Enkhuizen moeten worden beschouwd, dat de keersluis bij Blokkerhoek tweede in plaats van eerste keering tegen het IJsselmeer zou worden en dus de kanaalkaden derde in plaats van tweede keering, hetgeen voor het omringende land de uiterst geringe kans op gevaar nog weer vermindert. Dit voordeel lijkt voorshands niet op te wegen tegen de complicatie, die de bediening van de keersluis te Enkhuizen meebrengt en waarin eveneens een bron van risico schuilt, vooral, omdat met het oog op de stroomschommelingen een groot profiel wordt vereischt.

Derhalve wordt voorloopig aangehouden, dat bij Enkhuizen geen keersluis, doch een brug wordt gemaakt. Voor de kanaalkade Enkhuizen - Blokkerhoek is dan (vergelijk § 8) 1,20 m + N.A.P. de hoogste waterstand. De wakende hoogte zal grooter moeten worden genomen dan bij aanwezigheid van een keersluis, omdat een doorbraak veel ernstiger gevolgen zou hebben, terwijl ook ingevolge de motie Bongaerts - de Muralt de hoogte niet te gering mag zijn. Aan beide eischen wordt evenwel voldaan, indien de blijvende kruinshoogte wordt vastgesteld op 2,80 m + N.A.P. Deze hoogte is 0,50 m lager dan die, vastgesteld voor den polderdijk beoosten Enkhuizen, welk verschil zeker is gemotiveerd door de minder blootgestelde ligging van de kanaalkade.

De gevolgen van de stroomschommelingen dienen thans te worden nagegaan, zoowel voor de keersluis te Blokkerhoek als voor de brug te Enkhuizen. Een grootter profiel van laatstgenoemde brug verkleint weliswaar de stroomsnelheden ter plaatse, doch vergroot de snelheden in de keersluis. Voor beide kunstwerken wordt echter een toestand verkregen, die ruimschoots aan de in § 7 genoemde eischen voldoet, indien de keersluis, zooals in § 6 is aangegeven, een werkzaam profiel verkrijgt van 88 m², terwijl het profiel van de brug 220 m² bedraagt (zie figuur 3).

12. De voorziening in de afwatering van de doorsneden polders.

Bij het buitendijksche kanaal zijn geen voorzieningen ten behoeve van de afwatering van de aanliggende polders noodig. De gemalen, die thans op het IJsselmeer uitslaan, zullen dit in de toekomst op het randkanaal doen, terwijl in de waterleidingen binnen de polders geen veranderingen worden aangebracht.

Anders staat het in dit opzicht met het binnendijksch kanaal. Zoo komt bij tracé A het gemaal van den polder Schellinkhout "op het droge" te liggen, terwijl bij beide tracé's gedeelten van den polder Schellinkhout en van "De Drieban" van hun gemaal worden afgesneden. Er zullen derhalve voordelingen moeten worden getroffen om de gestoorde afwatering

van deze polders of gedeelten van polders te herstellen.

Deze voorzieningen kunnen op velerlei wijze worden uitgevoerd. Zoo kan men een afgesneden poldergedeelte hetzij door middel van een syphon onder het kanaal weer met zijn oorspronkelijk gemaal in verbinding brengen, hetzij door een afzonderlijk, op het kanaal uittslaand gemaaltje bemalen. Voor de gedeelten bezuiden het kanaal is waarschijnlijk de voordeeligste oplossing, als zij hun waterbezwaar natuurlijk loozen op den Zuidwestelijken polder, doch deze oplossing brengt administratief eenige complicaties mede. De afwatering van afgesneden gedeelten van verschillende polders kan wellicht doelmatig in één gemaal of spuisluis worden geconcentreerd indien enkele verbindingssloten worden gegraven, doch ook dit kan aanleiding geven tot administratieve moeilijkheden.

Welke oplossing de voorkeur verdient, zal eerst na een nader plaatselijk onderzoek en na overleg met de betrokken polderbesturen kunnen worden beslist. Hiervoor is thans de tijd nog niet gekomen. Als grondslag voor de beoordeeling van de betreffende plannen zal echter een voorloopige keus moeten worden gedaan. Het verdient daarbij aanbeveling, geen voorziening te ontwerpen, die wellicht tot bezuiniging leidt, doch waarvan niet vaststaat, dat deze niet op administratieve gronden zal worden verworpen.

Op grond hiervan is het volgende aangehouden.

Bij plan A vervalt het gemaal van den polder Schellinkhout. Waar de van dit gemaal uitgaande Molentocht het kanaal snijdt, worden twee gemalen gesticht, één voor het gedeelte benoorden en één voor het gedeelte bezuiden het kanaal. Daar de sloten van den polder uitkomen op den Molentocht en dus het kanaal niet snijden, behoeven voor het watertransport geen bijzondere voorzieningen te worden getroffen. Eventueele kleine afgesneden hoeken kunnen afwateren op de overal langs de kanaalkaden ontworpen bermsloten.

Voor het afgesneden gedeelte van den polder "De Drieban" is gerekend op één gemaal. De sloten van dit gedeelte snijden het kanaal en worden eerst bezuiden de dorpen Hem en Venhuizen door een westoost loopende tocht opgevangen. Het watertransport naar het nieuwe gemaal zal derhalve in hoofdzaak door de zuidelijke bermsloot van het kanaal moeten geschieden, die daartoe over eenige kilometers lengte een wat grooter profiel zal verkrijgen.

Bij plan B wordt van den polder Schellinkhout slechts een zeer klein gedeelte afgesneden (ongeveer

40 ha); dit kan zonder bezwaar zijn overtollig water afdalen op het aangrenzende, afgesneden gedeelte van "De Drieban". Hoewel bij plan B voor het smalle, afgesneden gedeelte bezuiden het kanaal natuurlijke loozing op den Zuidwestelijken polder sterk in aanmerking komt, is ook hier gerekend op eenemaal, dat op het kanaal uitslaat, gepaard met eenige verruiming van de zuidelijke bermsloot van het kanaal.

Bij alle gemalen is gerekend, dat zij tevens dienstbaar kunnen worden gemaakt tot het inlaten van water in droge tijden. In de hooger gelegen afdelingen van "De Drieban" zullen bovendien voor dit doel enkele kleine voorzieningen noodig zijn.

HOOFDSTUK IV.

Vergelijking van de in aanmerking komende plannen.

13. Vergelijkende kostenramingen.

Voor de drie in aanmerking komende projecten (te weten plan A, plan B en het buitendijksche kanaal dat in het vervolg als plan C zal worden aangeduid) zullen in de eerste plaats vergelijkende ramingen moeten worden opgesteld, op grond waarvan de financiële gevolgen van de plannen kunnen worden beoordeeld.

De kostenvergelijking van de drie plannen wordt beïnvloed door de oplossing, die voor de aansluiting bij Hoorn wordt gekozen. Indien een wegverbinding bij deze stad wordt gemaakt en de polderkade van deze verbinding op den mond van het kanaal door of om Drechterland wordt gericht, valt de vergelijking voor plan A gunstiger uit dan indien de kade van Hoorn of Schardam naar de Nek loopt.

Met het oog hierop zijn de ramingen van de drie plannen in eerste instantie beperkt tot de werken, gelegen tusschen de kustlijn beoosten Hoorn tot de Nek eenerzijds en de noordzijde van de verbinding bij Enkhuizen anderzijds (bijlagen 1 - 3). Afzonderlijk is nagegaan, welke kostenverschillen eventueel kunnen optreden bij de werken om Hoorn als gevolg van de keuze tusschen de drie kanaalplannen (bijlage 4).

Met het verschil in oppervlakte aan ingedijkt grond in den Zuidwestelijken polder is op zoodanige wijze rekening gehouden, dat plan B als uitgangspunt is genomen. De kosten van plan C zijn verhoogd met de waarde, die de door het buitendijksch kanaal ingenomen gronden na het droogvallen zouden bezitten, terwijl bij plan A als bate is gerekend de waarde (onmiddellijk na het droogvallen) van den grond, die bij dit plan meer wordt gewonnen dan bij plan B. Daarentegen moeten de plannen A en B worden belast met de kosten, die het gevolg zijn van het feit, dat het polderkanaal voor 600-tonsschepen van Edam in de richting Enkhuizen, ongeveer 3 km langer is dan bij plan C, daar het moet doorloopen tot Blokkerhoek in plaats van tot Oosterleek.

Bij de begroting van het grondwerk e.d. van het binnendijksche kanaal is erop gerekend, dat de kaden een overhoogte met het oog op inklinking zullen verkrijgen van 0,25 m. Ten aanzien van de wijze van uitvoering is uitgegaan van het volgende werkplan.

Voor het opwerken van de kern van het kadepro-

fiel wordt op enkele plaatsen van het kanaal de grond in bemalen putten ontgraven en door een spoorbedrijf in den droge ter plaatse gebracht. Bij het opstellen van de begroting is er rekening mee gehouden, dat in de putten grondlagen kunnen worden aangetroffen, waarvan verwerking in het kadeprofiel niet mogelijk is; deze lagen zullen worden verwijderd en tijdelijk in het kanaalprofiel worden gestort. Voor de afdekking van deze kern met een laag ter dikte van minstens 0,50 m wordt gebezigd de bovengrond van het terrein ter plaatse van het kanaal en de berm-sloten. Na ontzoding wordt deze grond door middel van draglines ontgraven en op de kade gebracht. Daarbij zal een gedeelte van den grond, die uit de middenstrook van het kanaal wordt gewonnen, tweemaal moeten worden overgeslagen alvorens zij op de gewenschte plaats is. Na het aanbrengen van de vereischte hoeveelheid grond wordt het profiel afgewerkt en de boord- en taludvoorzieningen aangebracht. Deze bestaan uit een rietberm met voetsteun en daarboven een klinkerglooiing ter breedte van 3 m. Als de kaden geheel zijn gereedgekomen, wordt water tot het kanaal toegelaten en wordt de resteerende grondhoeveelheid door baggermolens verwijderd. Het is noodzakelijk, dat in dit stadium de keersluis te Blokkerhoek gereed is gekomen. De gebaggerde grond wordt door persbedrijven geperst in den Zuidwestelijken polder. Bij plan A, waar het tracé slechts aan de beide uiteinden dezen polder voldoende nadert, zal de gebaggerde grond tusschen Schellinkhout en Oosterleek over gemiddeld vrij grooten afstand moeten worden vervoerd, alvorens bij een persbedrijf te komen.

In bijlage 5 wordt een gedetailleerde massaberekening ten behoeve van de raming van het binnendijkse grond- en dijkwerk voor plan A gegeven.

De begroting voor de buitendijkse kadevakken berust op de algemeene ervaring met dijkaanleg in het IJsselmeer en op de over de betreffende trajecten door het Laboratorium voor Grondmechanica uitgebrachte rapporten. De overhoogte voor klink e.d. is gesteld op 0,50 m. In bijlage 6 is een uittreksel van de massaberekeningen en gebezigde eenheidsprizen gegeven.

Wegens de onzekerheid, welke prijzen zullen gelden voor de periode na den oorlog, dat de betreffende werken zullen worden uitgevoerd, zijn alle ramingen opgemaakt op de basis van het jaar 1939.

De onderhouds- en bedieningskosten zijn niet in de rekening opgenomen, daar deze voor de verschillende plannen niet noemenswaard zullen verschillen. Te verwachten valt, dat de onderhoudskosten het hoogst zullen zijn voor het buitendijkse kanaal, waar echter tegenover staat, dat bij de binnendijkse kanalen twee bruggen meer moeten worden bediend.

De resultaten van de begrotingen, die in de bijlagen 1 - 4 zijn weergegeven, zijn:

Kosten van plan A tusschen de Nek en Enkhuizen	8	millioen gld.
Kosten van plan B tusschen de Nek en Enkhuizen	7½	"
Kosten van plan C tusschen de Nek en Enkhuizen	11	"
Mogelijke bezuiniging op de werken bij Hoorn ingeval plan A wordt gekozen	1½	"

Het buitendijksche kanaal is dus 3 tot 4½ miljoen gulden duurder dan de oplossingen met binnendijksch kanaal. Van deze laatste is plan A 1 miljoen gulden goedkooper dan wel ½ miljoen gulden duurder dan plan B, afhankelijk van de vraag, of het bij dit plan al of niet toelaatbaar wordt geacht, de kade door het Hoornsche hop direct bezuiden den mond van het binnendijksche kanaal aan den Zuiderdijk van Drechteland te doen aansluiten.

14. Vergelijking van de plannen van het standpunt der economische belangen.

Van de economische belangen, die aan het kanaalontwerp zijn verbonden, komen voor een nadere bespreking in aanmerking de scheepvaart, die van het kanaal gebruik maakt, het vervoer te land over het kanaal en de belangen van de bewoners van de doorsneden streek.

Wat de scheepvaart betreft, vormt het binnendijksche kanaal voor de stoom-, motor- en scheepvaart een voortreffelijken vaarweg. De groote diepte waarborgt een geringen scheepsweerstand, terwijl de breedte groot genoeg is om gemakkelijk passeeren en voorbijvaren mogelijk te maken, doch niet zoo groot, dat een onaangename golfontwikkeling valt te vreezen. Het tracé met zijn flauwe bochten is eveneens gunstig. Bij plan A is de totale afstand van Hoorn tot Enkhuizen bovendien 1,5 km korter dan bij plan C en 0,75 km dan bij plan B.

Het buitendijksche kanaal met zijn geringere diepte en plaatselijk vrij groote breedte (400 à 500 m) staat hier in dit opzicht zeker bij ten achter. Deze achterstand wordt niet opgewogen door het feit, dat de stroomsnelheden op het buitendijksche kanaal gemiddeld kleiner zijn dan op het binnendijksche en dat het aantal bruggen minder is. Bovendien vormt voor de zeilvaart - die echter van steeds minder belang wordt - de grootere breedte van het buitendijksche kanaal een voordeel.

Van groot belang zijn deze verschillen intussen niet.

De stroomsnelheden zijn ook in het binnendijksche kanaal zoo laag (20 à 25 cm/sec), dat zij geen hinder voor de scheepvaart beteekenen, terwijl de diepte van het buitendijksche kanaal voor de erop verkeerende schepen voldoende is. Van meer beteekenis is de sterkere golfslag op het buitendijksche

kanaal, waar bij noordwestelijke winden de vaargeul aan lager wal ligt. Daar practisch alle, het kanaal bevarende schepen ook op de wateren van het IJsselmeer en IJmeer moeten verkeerren, is ook dit bezwaar niet groot. Hoewel dus alles tezamen nemend van het standpunt van de scheepvaart het buitendijksche tracé eenigszins achter staat bij de binnendijksche en van deze plan A wegens de kortere lengte de voorkeur verdient, zal dit voordeel bij de eindbeslissing geen groot gewicht in de schaal kunnen leggen.

Ten aanzien van het vervoer te land dient onderscheid te worden gemaakt tusschen het vervoer in het bestaande land en het vervoer tusschen het bestaande land en den Zuidwestelijken polder. Voor het eerstgenoemde doel vormt het buitendijksche kanaal ongetwijfeld de beste oplossing, daar dit alle verkeersmogelijkheden in het oude land ongerept laat bestaan.

Groot is het verschil met de binnendijksche tracé's echter niet. De ontworpen bruggen maken het gebruik van alle, voor het vervoer van belang zijnde wegen mogelijk, zoodat alleen het nadeel van de wachttijden bij geopende brug over blijft.

Voor plan B, waarbij bezuiden het kanaal slechts het dorpje Oosterleek en enkele alleenstaande woningen over blijven en alle wegen van bruggen worden voorzien, zijn deze bezwaren haast te verwaarloozen en dit tracé behoeft uit dit oogpunt niet te worden achtergesteld bij plan C. Bij tracé A, waar enkele ondergeschikte verbindingen worden afgesneden en ook het verkeer van en naar de dorpen Wijdenes en Schellinkhout het kanaal moet passeeren, zijn de omstandigheden iets minder gunstig. Het verkeer in het oude land vormt dus strikt genomen een argument ten nadeele van plan A, dat echter evenmin zwaar weegt als de bovengenoemde scheepvaartbelangen.

Voor het verkeer tusschen het oude land en den Zuidwestelijken polder is daarentegen het buitendijksche kanaal in het nadeel. Bij de tracé's A en B kunnen Schellinkhout, Wijdenes en Oosterleek allen een directe verbinding met den polder krijgen, terwijl het van noordelijker streken komende verkeer over de vier overbruggingen van het binnendijksche kanaal zich reeds van verre kan richten op het gebied in den Zuidwestelijken polder, dat het wil bereiken. Bij plan C daarentegen treft het verkeer tusschen Hoorn en Enkhuizen slechts de bruggen bij Oosterleek en bij Wijdenes of Schellinkhout. Daarmede wordt de verbinding tusschen den polder en Westfriesland bij plan C niet gelijkwaardig met de beide andere plannen. Dit moet als een duidelijk nadeel worden beschouwd, speciaal met het oog op het betrekken van seizoenarbeiders uit Westfriesland voor de polderbedrijven.

Tusschen de plannen A en B is het verschil gering. Strikt genomen is voor de verbinding met Schellinkhout en Wijdenes plan A - waarbij geen brug wordt gepasseerd - iets in het voordeel, doch dit verschil is praktisch te verwaarloozen.

Met de belangen van de bewoners van de doorsneden streek is bij het ontwerpen van de kanaaltracé's reeds in sterke mate rekening gehouden. Voor sommige belangen - b.v. de polderbemaling - konden daarbij geheel bevredigende voorzieningen worden aangegeven, waarvan de kosten in de ramingen zijn verdisconteerd. Op ander gebied zullen echter de toestanden vóór en na den kanaalaanleg niet geheel gelijkwaardig zijn en deze punten zullen thans moeten worden besproken. Voorzover niet reeds begrepen in de hiervoor besproken vervoersbelangen te land, kunnen zij worden onderscheiden in de belangen van het grondgebruik, van nieuwe vervoersmogelijkheden en van de relaties met het nieuwe gebied in den Zuidwestelijken polder.

Voor het grondgebruik zullen de plannen A en B noodwendig eenige nadeelen moeten meebrengen, zoowel door het onttrekken van de door het kanaal ingenomen grond aan den tuinbouw of veeteelt, als door het feit dat het kanaal een scheiding brengt tusschen de aan weerszijden gelegen landerijen, vooral wat betreft het vervoer te water. Bij het ontwerpen der tracé's is één van de leidende gedachten geweest, deze nadeelen zooveel mogelijk te beperken. Het is echter niet te ontgaan, dat zij in dit opzicht achter staan bij plan C, dat de bestaande verhoudingen geheel ongerept laat. De meeste storing brengt plan A, terwijl plan B een middenpositie inneemt.

Het binnendijksche kanaal bij de plannen A en B beteekent een nieuwe vervoersmogelijkheid voor de streek, hetgeen een voordeel van deze plannen vormt. Weliswaar kunnen ook aan het buitendijksche kanaal nabij de dorpen Schellinkhout, Wijdenes en Oosterleek loswallen worden gemaakt, waarvan de ligging niet veel achterstaat bij de plaatsen, waarbij de plannen A en B loswallen kunnen komen. Grooter is het verschil echter voor de dorpen Hem en Venhuizen, waarbij in het bijzonder de bij Hem gelegen tuinbouwveiling groot belang bij de nieuwe verbinding heeft. De mooiste oplossing hiervoor zou zijn, als een grootscheeps vaarwater in de onmiddellijke nabijheid van de veiling zou kunnen komen. Zoals in § 9 is uiteengezet, is een zoo noordelijke ligging van het kanaal zelve onaanvaardbaar, terwijl de belangen van de veiling niet zoo groot zijn, dat zij den aanleg van een zijkanaal wettigen. Echter ontstaat ook reeds een verbetering, indien de geveilde producten in de bootjes, waarmede zij worden aangevoerd, naar het kanaal wor-

den gebracht om daar in groote schepen te worden overgeladen. Ter vergemakkelijking hiervan kan te zijner tijd een overtoom, overlaadinrichting of andere voorziening worden gemaakt, terwijl wellicht één der polderslooten van de veiling naar het kanaal moet worden verruimd.

En principe is een dergelijke voorziening bij elk plan mogelijk, doch de voordeelen en bezwaren, die eraan zijn verbonden, verschillen belangrijk. Bij de plannen A en B kan de verbinding gemakkelijk worden gemaakt op constant peil en wel naar believen in de hooge of lage polderafdeeling van "De Drieban". Er behoeft geen weg te worden gekruist, terwijl de kanaalkade met de kruin op 1,10 à 1,35 m + N.A.P. de eenige hinderpaal vormt. Plan B is iets in het nadeel t.o.v. plan A, omdat de afstand tusschen veiling en kanaal 1600 m bedraagt tegen 1100 m bij plan A. Grooter zijn de bezwaren bij plan C. De verbinding tusschen veiling en kanaal is dan gebonden aan de hooge polderafdeeling en deze zal om de afzonderlijke afdeeling met tusschengelegen peil benoorden Oosterleek moeten worden gevoerd. De vaarweg kruist den dijkweg en den hoogen Drechterlandschen zeedijk (kruin op 4,00 m + N.A.P.). De afstand tusschen veiling en kanaal wordt daarbij 2500 m, terwijl over een gedeelte van deze lengte nieuwe slooten voor de verbinding moeten worden gegraven. Het lijkt de vraag of bij uitvoering van plan C de besproken verbinding wel tot stand zal komen; in elk geval staat uit dit oogpunt plan C duidelijk ten achter bij de plannen A en B, waartusschen geen groote verschillen bestaan, doch waarvan plan A eenig voordeel biedt.

In velerlei opzicht zijn nauwe relaties tusschen het betreffende gebied en den Zuidwestelijken polder van voordeel voor de bewoners. De belangen van den tuinbouw, welke bedrijfstak vooral in het oostelijk gedeelte een overwegende positie inneemt, dienen in de eerste plaats te worden beschouwd. Voor de bevolkingsdruk en landhonger, die zich hier openbaren, zou een uitbreidingsmogelijkheid in den Zuidwestelijken polder van groote beteekenis zijn. Uit dit oogpunt verdienen de plannen A en B stellig de voorkeur boven plan C. In de eerste plaats is de verbinding met den polder via ~~Blokkerhoek, Oosterleek en Wijdenes~~ veel beter dan bij plan C, ^{waar alleen de brug} ~~bij Oosterleek en eventueel één bezuiden Schellinkhout en Wijdenes hiervoor beschikbaar is.~~ Bovendien zal het op Blokkerhoek gerichte polderkanaal voor 600-tonsschepen tusschen dit kanaal en de Drechterlandsche kust tot Wijdenes een hoek van den polder scheppen, waarvan mag worden verwacht, dat deze zich in sterke mate op Westfriesland zal oriënteren en waar een uitstekende gelegenheid voor de uitbreiding van het Westfriesche tuinbouwbedrijf mogelijk is.

Een dergelijke ontwikkeling behoeft van het standpunt van de polderbelangen niet te worden betreurd; het mag zelfs als een voordeel worden beschouwd, indien door de ontwikkeling van een strook tuinbouw het eenzijdige akkerbouwkarakter van den polder eenigszins wordt verzacht.

Het valt voor een buitenstaander moeilijk de hiervoor besproken, tegenstrijdige belangen van de bewoners in het doorsneden gebied af te wegen. Derhalve is dit vraagpunt besproken met den tuinbouwconsulent, ir. C. Rietsema te Hoorn en met het Dagelijksch Bestuur van de Coöperatieve Vellingvereeniging "De Zuiderkogge", G.A. te Venhuizen. Zij allen waren van meening, dat de voordeelen, die de ontworpen binnendijksche kanaaltracé's bieden ten aanzien van de vervoersmogelijkheid en het nauwere contact met den Zuidwestelijken polder zwaarder wegen dan het nadeel van de storing, die aan het grondgebruik in het bestaande land wordt veroorzaakt. Op grond hiervan mag worden geconcludeerd, dat van het thans ingenomen standpunt beschouwd, de plannen A en B - tusschen welke weinig verschil bestaat - de voorkeur verdienen boven plan C.

15. Vergelijking van de plannen uit stedenbouwkundig en landschappelijk oogpunt.

De keuze van het kanaalontwerp oefent op verschillende wijze invloed uit op den stedenbouw en het landschapsschoon van de omgeving. Deze invloeden worden samengevat tot enkele groepen, betrekking hebbende op de omgeving van Hoorn, op het landschapsschoon in Westfriesland, op de dorpsuitbreiding en verkeersontwikkeling in dit gebied en op de verkaveling van den Zuidwestelijken polder.

Zoals reeds in § 5 is opgemerkt, zal aan de omgeving van Hoorn, die stedenbouwkundig zoo uiterst belangrijk is, een afzonderlijke nota worden gewijd. Hier zal echter moeten worden nagegaan, in hoeverre de verschillende plannen voor het kanaal Hoorn - Enkhuizen een goede oplossing voor deze omgeving bevorderen of in den weg staan en in hoeverre de keuze van de oplossing voor de omgeving van Hoorn invloed uitoefent op de vergelijking van de drie kanaaltracé's.

Het is duidelijk, dat voor de omgeving van Hoorn de plannen B en C als gelijkwaardig zijn te beschouwen. In beide gevallen moet de kade door het Hoornsche Hop worden gericht op de Nek en wel op punten, die slechts ongeveer 300 m van elkaar zijn verwijderd. Stedenbouwkundig bestaat tusschen de hieruit voortvloeiende kadetracé's geen verschil. Bij de kostenvergelijking is een oplossing, waarbij de kade Hoorn aandoet en dus van het westnoordwesten af de Nek nadert, iets in het voordeel van plan B en een oplossing, waarbij de kade van Scharadam op de Nek wordt gericht, iets in het voordeel van plan C, doch het verschil komt slechts neer op een kadelengte van 50 m en is dus te verwaarloozen.

Bij plan A kunnen daarentegen oplossingen worden aangegeven, die stedenbouwkundig en wat de kosten betreft duidelijk afwijken van de andere plannen. Deze oplossingen zijn mogelijk, doch niet noodzakelijk, want men kan steeds bij aanvaarding van plan A de kade door het Hoornsche Hoop op dezelfde wijze traceeren als men bij plan B zou doen. In dat geval is het duidelijk, dat plan A geen bezuiniging kan brengen in de werken om Hoorn en dat dus de kostenvergelijking geldt, zooals deze in de bijlagen 1, 2 en 3 is neergelegd.

Indien de kade van Schardam direct op de Drechterlandsche kust wordt gericht, zal bij plan A geen bezuiniging mogelijk zijn en wordt dus de keuze tusschen de drie plannen in het geheel niet beïnvloed door de omgeving van Hoorn. Anders staat het gesteld, indien een wegverbinding bij Hoorn wordt gemaakt. Bij plan A kan men dan op de kadelengte besparen door de kade van deze verbinding of van de haveningang van Hoorn af direct op de uitmonding van het kanaal te richten. Volgens bijlage 4 brengt dit een financieel voordeel voor plan A mee van f. 1 500 000.

In stedenbouwkundig opzicht is van belang, dat bij een dergelijke oplossing de watervlakte aan de oostzijde van Hoorn een veel geringer beteekenis verkrijgt dan indien de kade op de Nek wordt gericht. Zoowel de oppervlakte als de omtrek worden belangrijk kleiner (vergelijk figuur 1 en 2). Dit brengt nadeelen mede voor het landschapsbeeld en voor de recreatiemogelijkheid (watersport).

Hoe ernstig het laatstgenoemde bezwaar moet worden geteld, is moeilijk te beslissen. De watervlakte aan de westzijde van Hoorn zal een oppervlakte bezitten van 650 à 800 ha en is reeds grooter dan vrijwel alle meren in Nederland, waar de watersport intensief wordt beoefend. Het lijkt, dat dit bekken de behoefte aan watersportgelegenheid in deze omgeving reeds in hooge mate kan bevredigen. Intusschen kan niet worden ontkend, dat het samenstel van twee verschillend georiënteerde bekken aan weerszijden van Hoorn met een overbrugde verbindingsgeul, meer afwisseling biedt en meer luwte bij harden wind, zoodat hieraan voor de watersport zeker voordelen zijn verbonden.

Voor het landschap is van belang, dat de lengte van de bestaande kust, die aan het water blijft grenzen met ongeveer 3,5 km vermindert, hetgeen de helft is van de totale kustlengte tusschen de haveningang van Hoorn en de Nek.

Het landschapsbeeld, zooals dit zich voordoet van den Drechterlandschen dijk op Hoorn en van de oostzijde van Hoorn in de richting van Schellinkhout, wordt door de besproken oplossing duidelijk geschaad.

Het blijkt dus, dat zelfs indien nabij Hoorn een oplossing wordt gekozen, die de mogelijkheid schept om bij plan A een bezuiniging op de kosten van de werken in deze omgeving te verkrijgen, deze bezuiniging ge-

paard gaat met bezwaren van stedenbouwkundigen aard, zoodat ook dan deze bezuiniging niet in haar geheel ten voordeele van plan A in rekening mag worden gebracht. Daar de stedenbouwkundige bezwaren moeilijk in geld kunnen worden uitgedrukt, valt niet aan te geven, of en zoo ja, welk deel van de berekende bezuiniging als resultaat voortdeel kan worden beschouwd.

Het landschap in Westfriesland kan in het algemeen niet bijzonder mooi worden genoemd. Vooral de "Streek" deelt deze beoordeeling met verschillende andere gebieden, waar de tuinbouw het grootste gedeelte van den bodem in beslag neemt. In het bijzonder de omgeving van Schellinkhout en Wijdenes vormt echter een gunstige uitzondering. Het intieme karakter van de wegen, waaraan deze dorpen zijn gebouwd, brengt temidden van het ruime weidelandschap in de omgeving een bijzondere bekoring mede. De blik, die men van den provincialen weg Hoorn - Enkhuizen op deze dorpen werpt en het beeld, dat zij vertoonen, indien men daarna de zuidwaarts gerichte toegangswegen inslaat, behooren tot het fraaiste, wat het Westfriesche landschap biedt. Met groote zorg zal ernaar moeten worden gestreefd, schade aan dit landschap te vermijden of te beperken.

Bij de vergelijking van de drie plannen uit het oogpunt van landschapsschoon dient drieërlei standpunt in de beschouwingen te worden betrokken, t.w. het uitzicht van de bestaande wegen, het aspect, dat zich voordoet bij het bevaren van het kanaal en de blik van de dijken of kaden langs dit kanaal.

Voor een waarnemer in het oude land brengt een bindendijksch boezemkanaal noodzakelijk een storing in het landschap. Dit wordt niet veroorzaakt door het kanaal zelve, want een waterstrook vormt eer een verbinding dan een scheiding, doch moet worden geweten aan de kaden, die ter bescherming van het omliggende land onmisbaar zijn. In het onderhavige geval ligt de kruin van de kaden ongeveer 2,1 à 2,6 m boven het maaiveld; zij vormen derhalve een storing, die het uitzicht op het aan de overzijde van het kanaal liggende land geheel en op de zich aldaar bevindende bebouwing en boomgroepen voor een deel beneemt. Het grootste gedeelte van de bebouwing en de boomen blijft echter zichtbaar en indien door beplanting wordt gezorgd, dat de kruin van de kade geen strakke lijn vormt, zal in het algemeen het landschap er niet sterk onder lijden. Toch blijft vooral bij de westelijke helft van tracé A een bezwaar, dat de mooie blik van den Provincialen weg op Schellinkhout en Wijdenes en de aantrekkelijke nadering van deze dorpen worden benadeeld.

Dit laatste bezwaar is bij tracé B niet aanwezig. Schellinkhout en Wijdenes behouden daarbij hun plaats in het Westfriesche landschap en van het noorden beschouwd, zal het eenige gevolg van de kanaalaanleg zijn, dat de achtergrond, die thans wordt gevormd door den Drechterlandschen dijk, enkele honderden meters dichterbij komt te liggen. De bezwaren verplaatsen zich daarbij niet naar de zuidzijde, want - nog afzende van het feit, dat het verkeer in hoofdzaak aan de noordzijde

langs en naar de dorpen gaat - de beschouwers bevinden zich aldaar op den Drechterlandschen dijk en van dit standpunt vormen de lagere kaden slechts een geringe storing. Wel benadeelt tracé B het uitzicht op Oostereek op analoge wijze als plan A doet ten opzichte van Wijdenes en Schellinkhout.

Van dit standpunt verdient ongetwijfeld plan C, waarbij het Westfriesche landschap ongerept blijft, de voorkeur. De bezwaren, die uit dezen hoofde tegen plan A kunnen worden aangevoerd, zijn ernstiger dan die aan plan B zijn verbonden.

Geheel anders staat het vraagstuk ten aanzien van het uitzicht, dat men van het kanaal op het omringende landschap heeft. In dit opzicht staat het buitendijksche kanaal duidelijk achter bij de binnendijksche tracé's. De hoge Drechterlandsche dijk belemmert het uitzicht op Westfriesland in veel sterker mate dan de kaden van de binnendijksche kanalen. De kruin van deze laatste ligt slechts 1,30 à 1,75 m boven den normalen waterstand en de mogelijkheden om het landschap te overzien zijn dus veel grooter. Bovendien wordt de bebouwing en beplanting dichter genaderd en zal deze eerder ook voor een laaggeplaatsten waarnemer boven de kade zichtbaar zijn. Ook de met riet begroeide oevers van het binnendijksche kanaal zijn - in het bijzonder voor de pleziervaart - aantrekkelijker dan de steenglooïngen van den Drechterlandschen dijk en de polderkade.

Ten aanzien van het uitzicht van de dijken of kaden langs het kanaal valt op te merken, dat het standpunt op den Zuiderdijk van Drechterland bij alle plannen aanwezig blijft. Bij plan C heeft men zuidwaarts allereerst het buitendijksche kanaal ter breedte van 70 à 450 m en daarna de polderkade, waaroverheen men een blik in den Zuidwestelijken polder kan werpen. Bij het binnendijksche kanaal heeft men daarentegen een onbelemmerd uitzicht op het wijde polderlandschap. Dit laatste zal zeker niet achterstaan bij het eerstgenoemde uitzicht, zelfs niet, al slaat men de waarde van het water aan den voet van den dijk hoog aan. Het uitzicht over het oude land verschilt niet sterk, daar, zooals reeds is opgemerkt, de kaden van het binnendijksche kanaal van deze hooggelegen standplaats weinig storend werken.

De kaden van het binnendijksche kanaal zelve en de mogelijkheid om hierop fiets- of wandelpaden aan te leggen, mogen voor den toerist en landschapsbeschouwer als een aanwinst worden beschouwd, zonder dat hieraan groote waarde kan worden toegekend.

In principe bestaat de mogelijkheid, dat de binnendijksche kanaaltracé's bezwaren meebrengen voor de uitbreidingsmogelijkheden van de drie betreffende dor-

pen Schellinkhout, Wijdenes en Oosterleek. Practisch lijkt dit bezwaar gering. De bebouwing heeft zich tot nu toe ontwikkeld als lintbebouwing, doch in een te verdragen en zelfs te waardeeren vorm. Daar de betreffende wegen met bruggen over de kanalen worden gevoerd, ondervindt een verder gaande ontwikkeling in deze richting geen moeilijkheden. Bij eenigszins sterker groei van de dorpen - waarop niet veel kans lijkt te bestaan - bieden de bestaande, bebouwde wegen niet voldoende ruimte. Het is dan ongewenscht, dat de lintbebouwing zich ook langs andere wegen gaat uitstrekken. Dat plan A aan de zich van het noorden uit ontwikkelende bebouwing langs den landweg de Wijmers een natuurlijke grens stelt, moet derhalve eerder als een voor- dan als een nadeel worden beschouwd. Sterkere kernvorming verdient als uitbreiding de voorkeur; de mogelijkheid daartoe, waarop in de eerste plaats valt te rekenen in de omgeving van de kerken van de drie dorpen, wordt door de binnendijksche tracé's niet in het minst belemmerd.

De ontwikkeling van het noord-zuid gerichte verkeer wordt door de ontworpen bruggen over de kanalen in voldoende mate mogelijk gemaakt. Plan A vertoont echter het nadeel, dat de dijkweg van het Hoornsche Hop, die uit toeristisch oogpunt eenige beteekenis heeft, vervalt.

Daartegenover staat, dat plan A de mogelijkheid biedt om, indien daaraan behoefte blijkt te bestaan, langs het kanaal een oost-west gerichten weg aan te leggen van Blokkerhoek naar Wijdenes en Schellinkhout.

Van de thans besproken gezichtspunten kan derhalve geen bepaald de voorkeur voor één der plannen worden uitgesproken.

Ook met het oog op het verkavelingsplan van den Zuidwestelijken polder is geen duidelijke voorkeur voor één der plannen uit te spreken. Als er verschil bestaat, zal dit zijn ten gunste van de binnendijksche kanalen. De mogelijkheden tot aansluiting van Westfriesland zijn dan talrijker en meer gevarieerd en kunnen tot een iets levendiger verkaveling van het aansluitende gedeelte van den polder leiden.

HOOFDSTUK V.
Resumé en conclusies.

16. Resumé van het beschreven onderzoek.

Voor de scheepvaart van Hoorn, voor de ontwatering van Schermerboezem en van enkele polders in Westfriesland en voor den aanvoer van ververschingswater naar Schermerboezem is het noodzakelijk, dat een randkanaal van den Zuidwestelijken polder op IJsselmeerpeil leidt van het IJsselmeer te Enkhuizen naar Hoorn en Schardam. Van een gedeelte van dit kanaal zal ook gebruik worden gemaakt door de scheepvaart tusschen Amsterdam en het noordelijk deel van het IJsselmeer, voor welke scheepvaart een polderkanaal zal worden ingericht, dat begint bezuiden Eëdam en op het randkanaal bezuiden Enkhuizen uitkomt.

Dit randkanaal kan tusschen Hoorn en Enkhuizen geheel buitendijks worden ontworpen, maar ook zijn plannen mogelijk, waarbij dit kanaal over een gedeelte van de lengte, van de omgeving van Schellinkhout tot Blokkerhoek, binnendijks wordt gegraven. Bij het ontwerpen van het tracé van dit binnendijksche kanaalgedeelte is bijzondere aandacht gewijd aan het sparen van de bebouwing en het vermijden van storing in het grondgebruik. Er bleken 2 tracé's in aanmerking te komen, waarvan de oostelijke gedeelten samenvallen. Het ééne tracé, aangeduid als plan A, ligt benoorden de dorpen Schellinkhout en Wijdenes; het andere, plan B, blijft er bezuiden en verwijdert zich nergens ver van den dijk.

De beide binnendijksche kanaaltracé's en het buitendijksche ontwerp, dat als plan C is aangeduid, hebben op velerlei gebied verschillende gevolgen en een verschillenden invloed. Om te beslissen, welk plan voor uitvoering in aanmerking komt, dienden al deze verschillen zorgvuldig te worden nagegaan en op hun beteekenis te worden getoetst. Daarbij werden de volgende resultaten verkregen.

De raming van de drie plannen, rekening houdende met het verschil in de oppervlakte van de ingedijkte gronden in den Zuidwestelijken polder, had tot resultaat, dat de werken van de Drechterlandsche kust bij of benoorden de Nek tot de verbinding met Enkhuizen, volgens het prijsniveau van 1939, een bedrag zullen vergen van:

- f. 8 000 000 bij plan A,
- " 7 500 000 bij plan B,
- " 11 000 000 bij plan C.

Hieruit blijkt dus, dat plan C duurder is dan de plannen met binnendijksch kanaal en dat van deze plan B het goedkoopst is. Echter kan plan A een besparing meebrengen voor de dijkswerken in de omgeving van Hoorn. Door de noordelijke uitmonding van het binnendijksche kanaalgedeelte kan bij bepaalde oplossingen van de situatie in de omgeving van Hoorn de polderkade bewesten de Drechterlandsche kust belangrijk korter zijn dan bij de

andere plannen, terwijl daarmee meer land wordt gewonnen. Deze beide factoren brengen in dat geval voor plan A een voordeel van f. 1 500 000.

Het is duidelijk, dat de keuze tusschen de drie plannen niet uitsluitend een financiële zijde heeft, doch dat de gevolgen op ander gebied eveneens in de beschouwingen moeten worden betrokken. Er is daarbij een splitsing gemaakt tusschen de belangen van zuiver economischen aard en de belangen op stedenbouwkundig en landschappelijk gebied.

Uit de economische vergelijking valt geen duidelijke voorkeur voor één der plannen af te leiden. Voor de scheepvaart staat plan C eenigszins achter bij de binnendijksche tracé's, waarvan plan A nog iets gunstiger is dan plan B. De vervoersmogelijkheden in het bestaande land worden door plan B eenigszins, door plan A in wat sterker mate geschaad. Daarentegen zijn de buitendijksche plannen voor het vervoer tusschen het oude land en den nieuwen polder duidelijk gunstiger dan plan C.

Ten aanzien van de economische belangen van de streekbewoners en in het bijzonder van de tuinbouwers, bestaan tegenstrijdige tendenties. Volgens het oordeel van gezaghebbende plaatselijke tuinbouwdeskundigen overwegen echter de voordeelen van de binnendijksche plannen boven de nadeelen.

In totaal volgt uit de economische vergelijking een matige voorkeur voor de binnendijksche tracé's, terwijl de verschillen tusschen de plannen A en B van geringe beteekenis zijn.

Groeter zijn de verschillen op stedenbouwkundig en landschappelijk gebied. In het bijzonder zijn daarbij van belang de waterbekkens in de omgeving van Hoorn en het landschap in het door het kanaal doorsneden gedeelte van Westfriesland, speciaal in de omgeving van Schellinkhout en Wijdenes.

De wijze, waarop de polderkade in de omgeving van Hoorn zal worden getraceerd, staat thans nog niet vast. Deze wordt beheerscht door de waarde, die wordt toegekend enerzijds aan een goede verbinding tusschen Hoorn en den polder, anderzijds aan het behoud van ruime watervlakten om Hoorn. In elk geval komt bewesten Hoorn een meer van tenminste 650 ha. Er zijn nu drie principiële verschillende standpunten mogelijk. In de eerste plaats kan men deze watervlakte voldoende achten. Het tweede standpunt is, dat daarnaast een dergelijke waterplas ten oosten van Hoorn gewenscht is, terwijl de wegverbinding naar Hoorn over het verbindingskanaal tusschen de beide meren wordt gevoerd. Tenslotte kan de eisch worden gesteld, dat de polderkade Hoorn niet mag naderen zoodat deze stad haar oude ligging aan het water geheel behoudt.

Elk van deze oplossingen is vereenigbaar met elk van de drie kanaalplannen. Doch van belang is, dat de bezuiniging op de werken beoosten Hoorn, die aan plan A zijn verbonden, alleen wordt verkregen bij het eerstgenoemde standpunt inzake de watervlakten om Hoorn. Bij beide andere standpunten is hiervan geen sprake.

Voor het Westfriesche landschap beteekent plan A een storing; zelfs indien men de kade door beplanting verlevendigt, wordt toch de blik op en de nadering van de dorpen Schellinkhout en Wijdenes benadeeld. Dit weegt vrij zwaar omdat de betreffende omgeving tot de aantrekkelijkste van Westfriesland behoort.

Plan B vormt een dergelijke storing bij het dorp Oosterleek, welke echter minder ernstig is dan die, welke plan A veroorzaakt. In elk geval verdient plan C uit dit oogpunt de voorkeur. Daar staat tegenover, dat het uitzicht van de op het kanaal verkeerende vaartuigen af bij plan C veel minder is dan bij de binnendijksche kanalen. Ook het fiets- en wandelpad, dat op de kaden van het binnendijksche kanaal kan worden aangelegd, bezit stedenbouwkundig eenige aantrekkelijkheid.

Van andere stedenbouwkundige gezichtspunten, zooals de uitbreidingsmogelijkheid van de Westfriesche dorpen en het verkavelingsplan van den Zuidwestelijken polder is geen duidelijke voorkeur voor één van de drie plannen te ontdekken.

17. Conclusie.

De keuze tusschen de drie onderzochte plannen is niet gemakkelijk. Een op exacte overwegingen berustende, door ieder te aanvaarden beslissing is onmogelijk, daar onderling onmeetbare factoren in het spel zijn. Om slechts enkele van de voornaamste te noemen: het is niet wel mogelijk om de beteekenis van een zekere kostenbesparing, van een bepaalden invloed op het landschap en van de verbindingsmogelijkheden tusschen het oude land en den nieuwen polder op objectieve wijze tegen elkaar af te wegen. De beslissing zal dus noodzakelijk een subjectief element moeten bevatten. Het is echter van groot belang, dat dit subjectieve element niet wordt tot een element van willekeur.

Om dit te bereiken, is het in de eerste plaats noodzakelijk, dat de instantie, die de eindbeslissing zal moeten nemen, beschikt over een scherpe analyse van de factoren, die in het spel zijn. In deze nota is ernaar gestreefd, deze analyse op zoo objectief mogelijke wijze te geven.

Daarnaast zijn van belang uitingen van personen of instanties, die speciaal belang stellen in één bepaalde kant van het vraagstuk. Hoewel met de subjectiviteit van hun oordeel rekening dient te worden gehouden, zal dit toch materiaal kunnen opleveren, waaruit mede een beter inzicht kan worden verkregen in de waarde, die aan elken factor moet worden toegekend. Uit dit oogpunt dienen uitlatingen en adressen, zooals b.v. zijn ingediend door de Commissie voor het Landschapsschoon in Noordholland en door de Vereenigde Nederlandsche Watersportvereenigingen op prijs te worden gesteld. Daarbij geldt, dat de waarde van deze meeningsuitingen wordt verhoogd, naarmate zij berusten op een beter inzicht in

de eigenschappen, die de plannen, waarover een oordeel wordt uitgesproken, zullen vertoonen.

Van grooter beteekenis is het oordeel van deskundige personen, wier belangstelling door aanleg of werkring weliswaar in het bijzonder uitgaat naar bepaalde zijden van het probleem, maar die zich volledig in het vraagstuk indenken en streven naar een afweging van alle betrokken belangen. Ook hun oordeel is subjectief bepaald, omdat het wordt beïnvloed door de beteekenis, die zij persoonlijk aan elke factor toekennen, doch het is een subjectiviteit van hoogere orde dan aanwezig is bij hen, die in hoofdzaak hun aandacht bepalen tot één zijde van het vraagstuk.

Als eerste bijdrage voor het laatstgenoemde doel wordt hieronder een gedachtengang weergegeven, waarbij de verschillende belangen zoo goed mogelijk tegen elkaar zijn afgewogen en die tot een bepaalde conclusie leidt. Dit geschiedt met de wetenschap, dat deze gedachtengang niet voor ieder dwingende kracht zal bezitten.

Ter aanvulling van het aldus verkregen oordeel moet in de eerste plaats waarde worden gehecht aan de conclusie van een landschapsdeskundige, die eveneens naar een afweging van alle betrokken belangen streeft. In de tweede plaats kunnen dergelijke oordeelvellingen van stedenbouwkundigen en kenners van het economisch leven van de betreffende streek van belang zijn.

Bij de vergelijking van de drie voorliggende plannen zullen eerst het buitendijksche kanaal (plan C) en één van de binnendijksche tracé's (waarvoor het beste plan B kan worden genomen) tegenover elkaar worden gesteld. Het hoofdbezwaar van plan B schuilt dan in de storing, die de kaden van dit kanaal veroorzaken in het landschap nabij Oosterleek. Wegens de betrekkelijk geringe hoogte van de kaden behoeft dit nadeel niet ernstig te zijn, indien de eentonigheid van de horizontale kruinlijnen door beplanting op weldadige manier wordt gebroken. Bovendien vindt de zeilvaart bij tegenwind op het buitendijksch kanaal een betere gelegenheid tot laveeren.

Daartegenover staan als voordeelen van plan B: een gunstiger vaarweg (behoudens voor zeilschepen bij tegenwind), die door de lagere kaden en den aard der oeververdediging tevens aantrekkelijker is; een betere verbinding tusschen Westfriesland en den Zuidwestelijken polder (4 brugverbindingen tusschen Hoorn en Enkhuizen in plaats van 2); resulterende voordeelen voor den tuinbouw en dus voor den economischen toestand in het betreffende gedeelte van Westfriesland; een bezuiniging van f. 3 500 000.

De conclusie lijkt gewettigd, dat bij deze verge-

lijking de voordeelen van plan B de nadeelen duidelijk overtreffen, waaruit volgt, dat plan C moet worden verworpen.

Bij de resteerende vergelijking van de plannen A en B blijkt ten aanzien van de financiële gevolgen het volgende. Afhankelijk van de voor de omgeving van Hoorn te kiezen oplossing kan A meer of minder kosten meebrengen dan B. Indien het standpunt wordt ingenomen, dat de watervlakte bewesten de lijn Schardam - Hoorn uit aesthetisch oogpunt en voor de recreatiemogelijkheden voldoende is, brengt plan A een bezuiniging van f. 1 000 000. Wordt daarentegen ook beoosten Hoorn een meer van flinke grootte gewenscht, of acht men de nadering van de polderkade tot Hoorn geheel te verwerpen, dan wordt plan A ongeveer f. 500 000 duurder dan B.

Ook bij het eerstgenoemde standpunt zal echter het gemis van de watervlakte beoosten Hoorn als een nadeel van plan A worden gevoeld en de bezuiniging, die plan A kan geven, mag dus niet ten volle in rekening worden gebracht.

Van de overige verschillen tusschen de beide tracé's is het eenige, dat van belang is, het feit, dat plan A een ernstiger storing van het Westfriesche landschap veroorzaakt dan plan B.

Met weglaten van alle verschillen van secundaire beteekenis geldt dus

of plan B brengt een geringere storing in het Westfriesche landschap en is bovendien f. 500 000 goedkoper,

of plan B brengt een geringere storing in het Westfriesche landschap en leidt aan de oostzijde van Hoorn tot een aesthetisch en stedenbouwkundig betere oplossing doch is f. 1 000 000 duurder.

In het eerste geval is de keuze niet aan twijfel onderhevig, doch ook in het laatste geval komt het den ondergeteekenden voor, dat de stedenbouwkundige en landschappelijke motieven zwaarder wegen wegen dan het kostenargument.

De eindconclusie is derhalve, dat plan B voor uitvoering moet worden aanbevolen.

Maart 1943.

DE EERSTAANWEZEND INGENIEUR
BIJ DE ZUIDERZEEWERKEN,

DE EERSTAANWEZEND INGENIEUR
BIJ DE ZUIDERZEEWERKEN,

Raming voor plan A.

1. Grondaankoop.
102 x 1,06 ha à f. 3000, met 20 %
toeslag voor schadesnijdingen e.d. f. 390 000
2. Ontheffing van gebouwen.
2 groote boerderijen (à f. 30 000),
2 kleine boerderijen (à f. 10 000),
voormalig stationsgebouw en trans-
formatorgebouwtje f. 100 000
3. Grondwerk voor het binnendijksche
kanaal.
zie bijlage 5 f. 1 330 000
4. Boord- en taludvoorzieningen voor
het binnendijksche kanaal.
Rietberm met steunplank
2 x 10 200 m' à f. 3,00 = f. 61 000
Klinkerglooijing
2 x 3,0 x 10 200 m² à
f. 3,00 = f. 275 000
Teenvoorziening klinker-
glooijing
2 x 10 200 m' à f. 1,50 = f. 31 000
Bezoding (ontzoden, op-
slaan en aanbrengen)
2 x 14 x 10 200 m² à
f. 0,10 = f. 28 000
Fiets- of wandelpad op
de kruin
2 x 10 200 x f. 3,00 = f. 61 000
Totaal rond f. 460 000
5. Beplanting langs de hiel der kade
en op overhoeken. f. 50 000
6. Overbruggingen en keersluis.
Keersluis Blokkerhoek f. 400 000
3 Overbruggingen à
f. 90 000 f. 270 000
f. 670 000
7. Voorziening in bemaling van omlig-
gend land.
3 gemaaltjes met grondwerk en
bijkomende werken f. 120 000
8. Kade van Blokkerhoek tot de afslui-
ting bij Enkhuizen.
4900 m' à f. 700 f. 3 430 000
9. Baggeren scheepvaartgeul Blokker-
hoek - Enkhuizen. f. 40 000

10. <u>Verbindingsdam en brug bij Enkhuizen.</u>	
620 m' <u>verbindingsdam</u> à f. 700 =	
	= f. 434 000
brug =	f. 175 000
520 m' <u>leidam</u> à f. 400 =	= f. 210 000
	Totaal rond
	f. 820 000
11. <u>Maerdere lengte van het 600-tonskanaal in den Zuidwestelijken polder.</u>	
3000 m' à f. 70 =	f. 210 000
	<hr/>
	f. 7 620 000
Onvoorzien en ter afronding =	f. 380 000
	<hr/>
	Totaal
	f. 8 000 000

Raming voor plan B.

1. <u>Grondaankoop.</u> 86 x 1,02 ha à f. 3000, met 20 % toeslag voor schadesnijdingen e.d. =	f.	320 000
2. <u>Onteigening van gebouwen.</u> 2 groote boerderijen, 3 kleine boer- derijen, 2 woningen =	f.	120 000
3. <u>Grondwerk voor binnendijsch kanaal</u> =	f.	1 080 000
4. <u>Boord- en taludvoorzieningen.</u> als plan A, verminderd in reden 86 : 102 =	f.	390 000
5. <u>Beplanting.</u>	f.	40 000
6. <u>Overbruggingen en keersluis.</u> als plan A =	f.	670 000
7. <u>Voorziening in bemaling van omlig- gend land.</u> 1 gemaaltje, met grondwerk en bij- komend werk =	f.	50 000
8. <u>Kade van Blokkerhoek tot de afslui- ting bij Enkhuizen.</u> Als plan A =	f.	3 430 000
9. <u>Baggeren scheepvaartgeul Blokkerhoek - Enkhuizen.</u>	f.	40 000
10. <u>Verbindingsdam en brug bij Enkhuizen.</u> als plan A =	f.	820 000
11. <u>Meerdere lengte van het 600-tonska- naal in den Zuidwestelijken polder.</u> als plan A =	f.	210 000
		<hr/>
	f.	7 170 000
Onvoorzien en ter afronding =	f.	330 000
		<hr/>
Totaal	f.	7 500 000

Invloed van het kanaalontwerp op de werken bij Hoorn
(bewesten de Nek).

Bij de plannen B en C (zie figuur 1 en 2) zal de polderkade, zooals deze in de omgeving van Hoorn wordt gemaakt, uiteindelijk moeten worden gericht op de omgeving van de Nek en wel resp. op een punt bezuiden den mond van het binnendijsch kanaal of op een zuidelijker, in het IJsselmeer gelegen punt, waar de buitendijsche kade van het vak de Nek - Blokkerhoek op kan aansluiten. Bij plan A kan de kade op hetzelfde punt bij de Nek worden gericht, doch ook bestaat de mogelijkheid, de kade onmiddellijk bezuiden den mond van het binnendijsche kanaal aan de Drechterlandsche kust te doen aansluiten.

In het eerste geval zijn de kosten voor de werken bij Hoorn uiteraard voor alle plannen gelijk, doch in het laatste geval komt plan A voordeliger uit. Dit verschil wordt veroorzaakt door:

- a. de mindere lengte van de kade. Van een punt in de nabijheid van de haveningang van Hoorn is de afstand tot den mond van het binnendijsch kanaal volgens plan A 2000 m korter dan de afstand tot de Nek. Dit brengt een verschil in kosten mede van $2000 \times f. 550$ of f. 1 100 000.
- b. de meerdere oppervlakte van den Zuidwestelijken polder. De grootte hiervan is ongeveer 370 ha, waarvan de waarde onmiddellijk na het droogvallen mag worden gesteld op 370 000 gl.

De totale bezuiniging, die plan A voor de werken om Hoorn kan meebrengen, bedraagt dus rond $1\frac{1}{2}$ miljoen gulden. In hoeverre men op deze bezuiniging mag rekenen, wordt besproken in § 15 van de nota.

Toelichting bij de raming van de grondwerken voor het binnendijksch kanaal.

De onderstaande opgaven betreffende de grondhoeveelheden berusten op een eenigszins geschematiseerd geval, n.l. een gemiddelde maaiveldsligging van 1,15 m - N.A.P. en onderwatertaluds 1 : 3 over de volle lengte van het kanaal. De laatstgenoemde grootheid is gesteld op 10,2 km, dus de lengte van het kanaal bij plan A. De hier verkregen hoeveelheden wijken op onbeteekenende wijze af van die, welke in bijlage 1 zijn gebruikt en die op een iets meer gedetailleerde berekening berusten.

Uit een profielschets zijn de volgende hoeveelheden te berekenen:

Grondophooging voor elke kade:	30,3 m ³ /m',
waarvan bekleedingsgrond:	11,3 m ³ /m',
en grond in de kadekern:	19,0 m ³ /m'.
Te ontgraven uit elke bermsloot:	3,7 m ³ /m'.
Te ontgraven uit het kanaal:	185 m ³ /m'.

Op grond van de resultaten der grondboringen mag worden verwacht, dat de bovengrond, die uit klei bestaat, geschikt zal zijn voor de bekleeding van de kaden. Tevens wijzen de boringen uit, dat op verschillende plaatsen in het kanaalprofiel zandige specie aanwezig is, die geschikt mag worden geacht voor het opwerken van de kern van de kade. Deze specie bevindt zich in het algemeen op groter diepte dan het polderpeil.

Gerekend is, dat op enkele plaatsen van het kanaalprofiel (voorloopig is gedacht aan 3) bemalen grondputten zullen worden gemaakt, waar de zandige specie met dragline zal worden ontgraven en in kipwagens geladen. Deze zullen door locomotieven naar de plaats, waar de grond moet worden verwerkt, worden getransporteerd. Zoodra de kadekern over eenige lengte is voltooid, zal de voor bekleeding bruikbare grond uit het kanaalprofiel en uit de bermsloot met draglines worden ontgraven en op de kadekern worden gebracht, waarna het profiel uit de hand zal worden afgewerkt. Waar een dikke grondlaag voor bekleeding geschikt is, zal men slechts grond uit de nabijheid van de kade behoeven te ontleenen, welke door één keer overslaan op zijn plaats kan worden gebracht. Is slechts een dunne grondlaag voor bekleeding geschikt, dat zal men ook grond uit het midden van het kanaalprofiel behoeven, welke grond door de draglines tweemaal moet worden overslagen, alvorens deze op de kade te land komt.

Grond uit de bermsloot, die niet voor bekleeding geschikt is, zal per smalspoor in het kanaalprofiel worden gebracht en aldaar gestort. Hetzelfde zal geschieden met grond uit de zandwinningsputten, die niet geschikt wordt geoordeeld voor den opbouw van de kade.

Nadat de kaden, inclusief de boord- en taludvoorzieningen, volledig zijn afgewerkt, zal de resteerende grond in het kanaalprofiel door baggeren worden verwijderd.

Gezorgd dient te worden, dat tegen dezen tijd de keersluis te Blokkerhoek voltooid is. Door deze sluis kan alsdan een baggermolen toegang tot het kanaal verkrijgen, waarna het baggerwerk van oost naar west kan verlopen. Ter versnelling van het werk kunnen twee of drie molens achter elkaar werken, die elk een deel van het profiel voor hun rekening nemen. De gebaggerde grond kan waarschijnlijk het best worden geperst in den Zuidwestelijken polder; te zijner tijd zal echter moeten worden nagegaan of van een deel van de specie met voordeel gebruik kan worden gemaakt voor de verbetering van de lage terreinen langs den Zuiderdijk van Drechterland.

Na het voltooiën van het kanaalprofiel zal de dijk aan de westzijde van het kanaal moeten worden doorgebaggerd, hetgeen in een gunstig seizoen nagenoeg gelijktijdig zal moeten geschieden met het sluiten van de laatste opening in de kade van Schardam naar Drechterland.

De totale hoeveelheid grond, te verwerken in de kade-kernen, bedraagt $2 \times 10\ 200 \times 19 = 390\ 000\ m^3$. Indien 3 grondputten worden gemaakt, breed gemiddeld 35 m, terwijl een dikte van gemiddeld $2\frac{1}{2}$ m voor gebruik geschikt is, zoo zullen de putten gemiddeld 1500 m lang worden. Globaal zal men moeten rekenen op het verwijderen van gemiddeld $1\frac{1}{2}$ m ongeschikten grond, hetgeen neerkomt op een totale hoeveelheid van rond 250 000 m³.

Ter plaatse van deze putten zal de bovengrond, die voor de bekleeding dient, vooraf moeten worden verwijderd en opgeslagen aan den teen van de kade.

De totaal benoodigde hoeveelheid bekleedingsgrond bedraagt $2 \times 10\ 200 \times 11,3 = 230\ 000\ m^3$. Naar schatting zullen hiervan 100 000 m³ twee keer moeten worden overgeslagen.

De onbruikbare grond uit de bermsloot is geschat op 1,7 m³/m', dus totaal $2 \times 10\ 200 \times 1,7 = 35\ 000\ m^3$.

Uit het kanaalprofiel zal nog moeten worden gebaggerd:

$$10\ 200 \times (185 + 2 \times 3,7 - 2 \times 30,3) = 10\ 200 \times 131,8 = 1\ 350\ 000\ m^3.$$

De gemiddelde vervoersafstand voor de uit de putten ontgraven grond is op ongeveer 800 m te stellen. In verband daarmee is de eenheidsprijs per m³ voor het ontgraven van den grond met dragline of excavateur, het laden in kipkarren, het transport over 800 m en het lossen, met inbegrip van het drooghouden van den put gesteld op f. 0,80 per m³.

Het overslaan van den bekleedingsgrond met de dragline is in het algemeen te stellen op f. 0,30 per m³. Voor het verwerken van grond met de dragline, waarbij de grond op de kade wordt gebracht, is, wegens de nood-

zakelijkheid om deze grond regelmatig over de oppervlakte te verdeelen, f. 0,40 per m³ gesteld. Voor het met de schop afwerken van de oppervlakte dient tenslotte nog f. 0,20 per m³ (f. 0,10 per m²) te worden gerekend.

Voor het vervoer van de gebaggerde specie naar de perswerktuigen is plan A iets ongunstiger dan plan B. Bij het laatste is de afstand van het kanaal tot den dijk zoo gering, dat óesgewenscht op nagenoeg elk punt een persbedrijf kan worden ingericht. Bij plan A bestaat deze mogelijkheid over de middelste 6 km van het kanaal practisch niet. De gemiddelde vervoersafstand, die bij plan B beperkt kan worden tot minder dan 1 km, zal bij plan A ongeveer 2 km bedragen. In de eenheidsprijzen voor de plannen A en B zou op grond hiervan een verschil van f. 0,02 per m³ zijn gemotiveerd, doch wegens de afronding komt dit verschil niet tot uiting en is de eenheidsprijs voor beide plannen aangenomen op f. 0,50 per m³.

De raming voor het grondwerk voor het binnendijksche kanaal volgens plan A wordt op grond van het voorgaande:

390 000 m ³ ontgraven in zandputten en verwerken in de kadekernen à f. 0,80	f.	312 000
250 000 m ³ onbruikbare grond storten in het kanaalprofiel à f. 0,60	f.	150 000
100 000 m ³ grond met dragline overslaan à f. 0,30	f.	30 000
230 000 m ³ grond met dragline op de kade brengen à f. 0,40	f.	92 000
230 000 m ³ bekleedingsgrond verspreiden en talud afwerken à f. 0,20	f.	46 000
35 000 m ³ grond uit de bermsloot in het kanaal brengen à f. 0,60	f.	21 000
1 350 000 m ³ grond uit het kanaalprofiel baggeren en wegpersen à f. 0,50	f.	675 000
		<hr/>
Totaal	f.	1 326 000

Toelichting bij de raming van de dijkswerken voor het buitendijksch kanaal.

In de kade voor het buitendijksch kanaal tusschen de Nek en Enkhuizen zijn twee gedeelten te onderscheiden, waarvan de scheiding bij Blokkerhoek ligt. Enkele gegevens betreffende deze vakken zijn de volgende:

	vak de Nek-Blokkerhoek	vak Blokkerh.-Enkh
hoogste waterstand aan de kanaalzijde	0,60 m + NAP	0,60 m + NAP
benoedigde blijvende wakende hoogte aan de kanaalzijde	1,00 m	1,40 m
benoedigde kruinshoogte bij aanleg (0,50 m overhoogte)	2,10 m + NAP	2,50 m + NAP
normaal hooge golftop aan de binnenzijde tijdens de uitvoering ¹⁾	2,20 à 2,50 m + NAP	1,90 à 2,20 m + NAP
gemiddelde bodemdiepte	3,50 m - NAP	3,10 m - NAP
gemiddelde diepte van de grondverbetering	10,70 m - NAP	11,80 m - NAP

¹⁾ De aangegeven golftop is volgens een andere maatstaf bepaald dan gegolden heeft voor de buitenzijden van dijken en kaden, die blijvend aan den golfaanval weerstand moeten bieden. Daar in dit geval overslag van golven alleen schade kan toebrengen aan de kade zelve, behoefde niet naar de uiterste veiligheid te worden gestreefd.

Het gemiddelde dwarsprofiel voor elk vak (met de overhoogten) is voorgesteld in figuur 5. Ter toelichting moge het volgende dienen.

Voor den vorm en grootte van de grondverbetering is het gebruikelijke type gekozen; het cunet is, in overeenstemming met de nieuwste inzichten hieromtrent aan weerszijden enkele meters breeder gemaakt dan bij de dijken van den Noordoostelijken polder. Voor de bepaling

van de diepte van het cunet is uitgegaan van de maatstaf, dat de maximum na den bouw te verwachten zetting in de teenconstructie ten hoogste 0,30 m zal bedragen; in overeenstemming hiermede is een zetting van \approx 0,50 m in de kruin en \approx 0,45 m in de hooge berm te verwachten.

De mogelijkheid bestaat, dat op de kosten kan worden bezuinigd, indien de in den teen na den bouw toe te laten zetting wordt verhoogd, waardoor het cunet minder diep kan worden, maar voor de teenconstructie, die dan gedurende langeren tijd boven water zal liggen, eenige andere maatregelen zullen moeten worden getroffen. Het bezwaar van dezen opzet is, dat in verband met de nog niet volledige kennis der zettingsverschijnselen de kans op tegenvallers aanmerkelijk grooter wordt, zoodat het gevaarlijk is, hierop zonder nadere studie en proefnemingen een raming te baseeren.

Aan de binnenzijde is een berm aangebracht ter vermindering van den golfoploop. Om de krachtige aanval te weerstaan, die in de uitvoeringsperiode bij zuidelijke winden moet worden verwacht, is beneden en voor een deel ook op den berm een bekleeding met 0,25 m lange basaltzuilen toegepast. Daarboven zijn klinkerbekleedingen aangebracht, die tot over de kruin zijn doorgetrokken met het oog op de mogelijkheid, dat bij bijzonder ongunstige omstandigheden golven over de kruin slaan. Om dezelfde reden en om de mogelijke mate van golfoverslag te beperken, is er op gerekend, dat ook voor het vak de Nek - Blokkerhoek de kruinshoogte op 2,50 m + N.A.P. zal worden gesteld.

Aan de kanaalzijde is met het oog op de wegens de kleine breedte van het kanaal geringere golfaanval, uitsluitend een klinkerglooijing toegepast en wel deels in halfsteensverband.

Voor de prijsbepaling is als basis aangenomen het prijspeil, dat gegolden heeft voor de meerdijken van den Noordoostelijken polder, doch verhoogd met 7½ %. Deze verhoging is gewenscht geacht, omdat het onvoorzichtig zou zijn, de raming geheel te baseeren op een werk, dat zeer voorspoedig tegen concurreerende prijzen is uitgevoerd. Er dient rekening mee te worden gehouden, dat zelfs bij eenzelfde algemeen prijspeil de kosten van grond- en baggerwerken zeer wel hoger kunnen liggen. Bovendien zullen kostenverschillen ontstaan, doordat tijdens de uitvoering van het onderhavige werk het algemeen prijspeil zal afwijken van dat in de jaren, waarin de Noordoostpolderdijk is uitgevoerd. Over de grootte van deze verschillen valt thans niets te voorspellen, en, zocals in de nota is aangegeven, alle ramingen zijn derhalve opgesteld volgens het prijspeil van omstreeks 1939.

De eenheidsprijzen zijn vastgesteld in de onderstelling, dat het zand op of benoorden het Enkhuizerzand zal worden gewonnen, terwijl de keileem zal worden ontleend aan het bekende gebied bij Urk. In verband daarmede

is de vervoersafstand van deze materialen voor het vak de Nek - Blokkerhoek groter dan voor het andere vak. Om hiermede rekening te houden zijn de eenheidsprijzen voor het zand met f. 0,05 per m³, voor de keileem in de dammen met f. 0,10 per m³ en voor de bekleedingskeileem met f. 0,35 per m³ verhoogd.

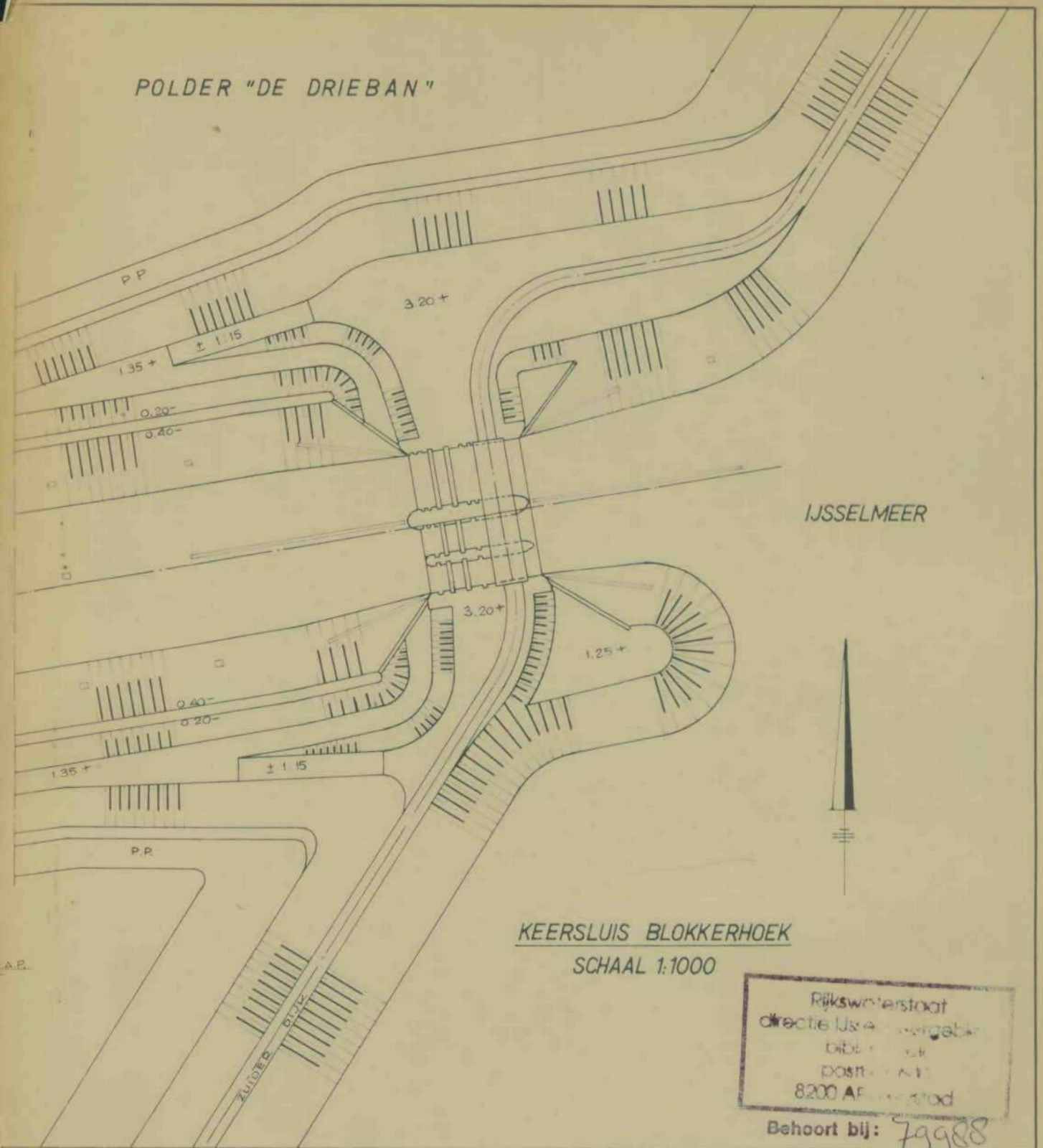
Voor het vak Blokkerhoek - Enkhuizen zijn de volgende eenheidsprijzen aangehouden:

grondverbetering baggeren en vullen	
met zand	f. 0,65 per m ³ ;
zand storten van zeebodem tot - 1,50 m	" 0,45 " ";
zand persen boven - 1,50 m	" 0,70 " ";
keileem in dammen	" 1,90 " ";
keileem in bekleeding	" 2,40 " ";
klei in bekleeding	" 1,50 " ";
kraagstukken (aan weerszijden)	" 2,00 " m ² ;
teenconstructie (aan weerszijden)	" 4,75 " m ² ;
basaltglooiing compleet	" 9,70 " m ² ;
klinkerglooiing (kopverband)	" 5,65 " ";
klinkerglooiing (halfsteensverband)	" 3,00 " ";
afsluitschot	" 2,20 " ";
lichte stortsteen op kraagstuk	" 5,00 " ton;
zware stortsteen op kraagstuk	" 5,65 " ";

met behulp van deze prijzen wordt de raming voor een strekkende meter dijk van het vak Blokkerhoek - Enkhuizen

	eenh. prijs	hoeveelh.	tot.prijs per m' dijk
grondverbetering baggeren en vullen met zand	f.0,65	474,15 m ³	f. 308,20
zand storten van zeebodem tot 1,50 m - NAP	0,45	75,36 m ³	33,91
zand persen boven 1,50 m - NAP.	0,70	41 m ³	28,70
keileem in dammen	1,90	15 m ³	28,50
keileem in bekleeding	2,40	14 m ³	33,60
klei in bekleeding	1,50	0,82 m ³	1,23
kraagstukken (weerszijden).	2,00	17 m ²	34
teenconstructie (weerszijden)	4,75	2 m ²	9,50
basaltglooiing compleet	9,70	6,61 m ²	64,12
klinkerglooiing (kopverband)	5,65	6,85 m ²	38,70
klinkerglooiing (halfsteensverband)	3,00	9,40 m ²	28,20
afsluitschot	2,20	1 m ²	2,20
lichte stoatsteen op kraagstukken	5,00	3 ton	15,00
zware stoatsteen op kraagstukken	5,65	5,15 ton	29,10
	Totaal		f. 654,96
	Afgerond		f. 655,-

POLDER "DE DRIEBAN"



IJSSELMEER

KEERSLUIJ BLOKKERHOEK

SCHAAL 1:1000

Rijkswaterstaat
directie IJsselmeergebied
bibliothek
postbus 111
8200 AB Alkmaar

Behoort bij: 79988

ZUIDERZEEWERKEN

ZUIDELIJKE POLDERS

BEHOORT BIJ NOTA I-5
* HET RANDKANAAL VAN
DEN ZUIDWESTELIJKEN
POLDER TUSSEN
HOORN EN ENKHUIZEN *

ONDERDEELLEN VAN DE
KANAALPLANNEN

SCHAAL:
1:500; 1:1000; 1:5000

FIGUUR 3

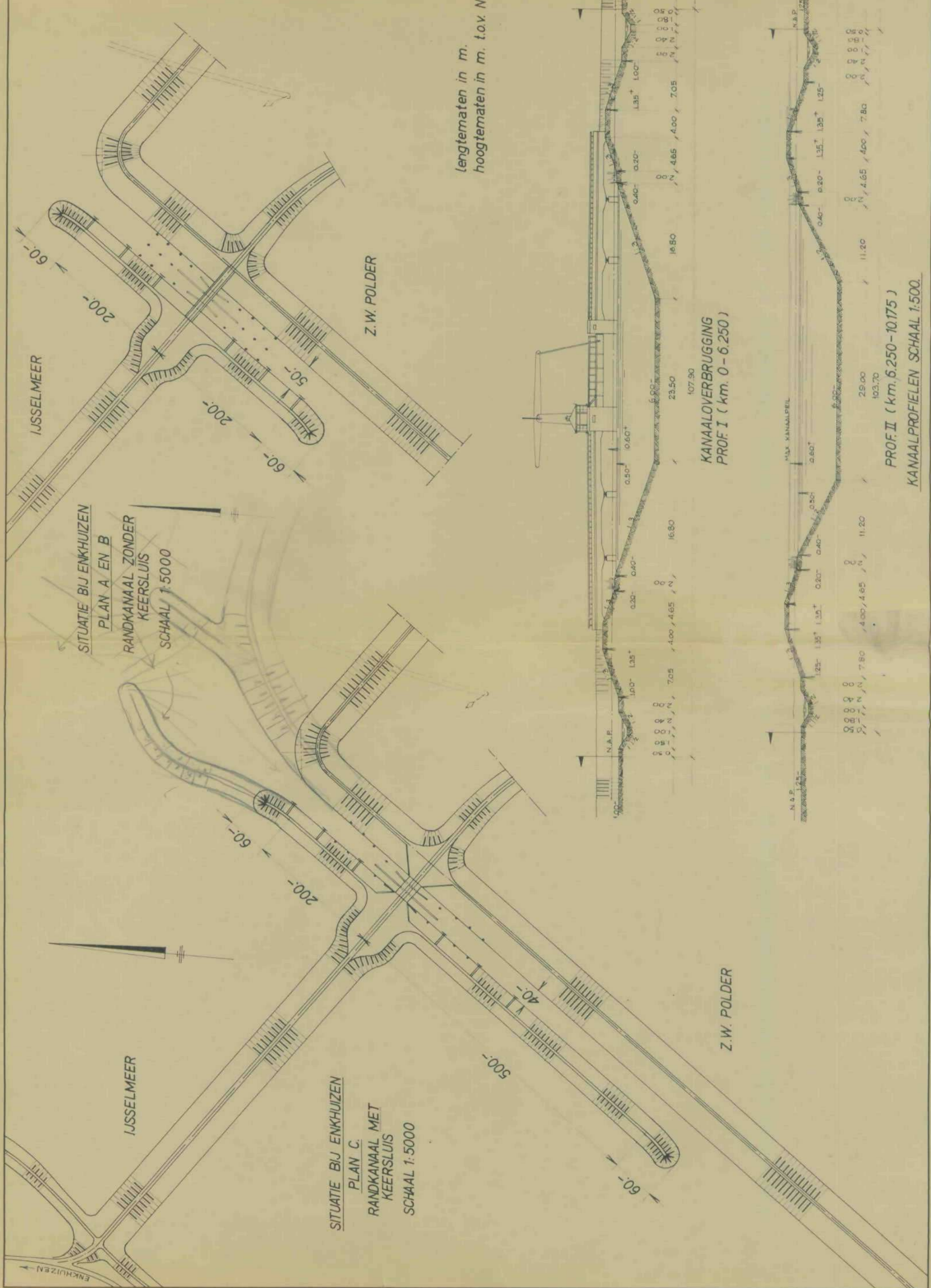
GET: K
DAT: 5-4-43

GEZ: M.
DAT: 5-4-43

REG. NO. 4092

FORM. A 3

KAART:



lengtematen in m.
 hoogtematen in m. t.o.v. N.A.P.

KANAALOVERBRUGGING
 PROF. I (km. 0 - 6.250)

PROF. II (km. 6.250 - 10.175)
 KANAALPROFIELEN SCHAAL 1:500.



ZUIDERZEEWERKEN		ZUIDELIJKE POLDERS	
BEHOORT BIJ NOTA I-5 "HET RANDKANAAL VAN DEN ZUIDWESTELIJKEN POLDER TUSSEN HOORN EN ENKHOIZEN"		SCHAAL 1:25.000	FIGUUR 2
GET: <i>M</i>	GEZ: <i>M</i>	REG. N° 4090	FORM. A. 3
DAT: 5-4-43	DAT: 5-4-43	KAART	

88694 Behoort bij:

8273
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900

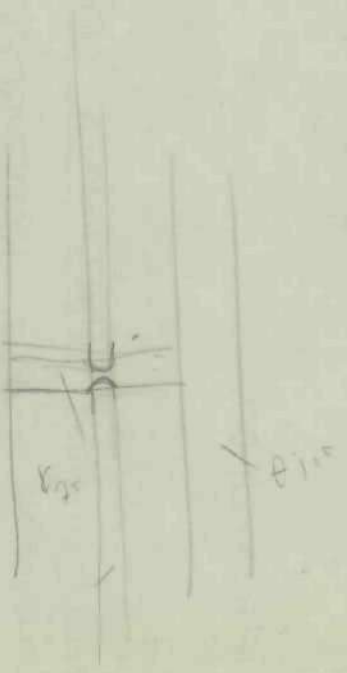
Rijkswaterstaat
directie ...
8200 A ...

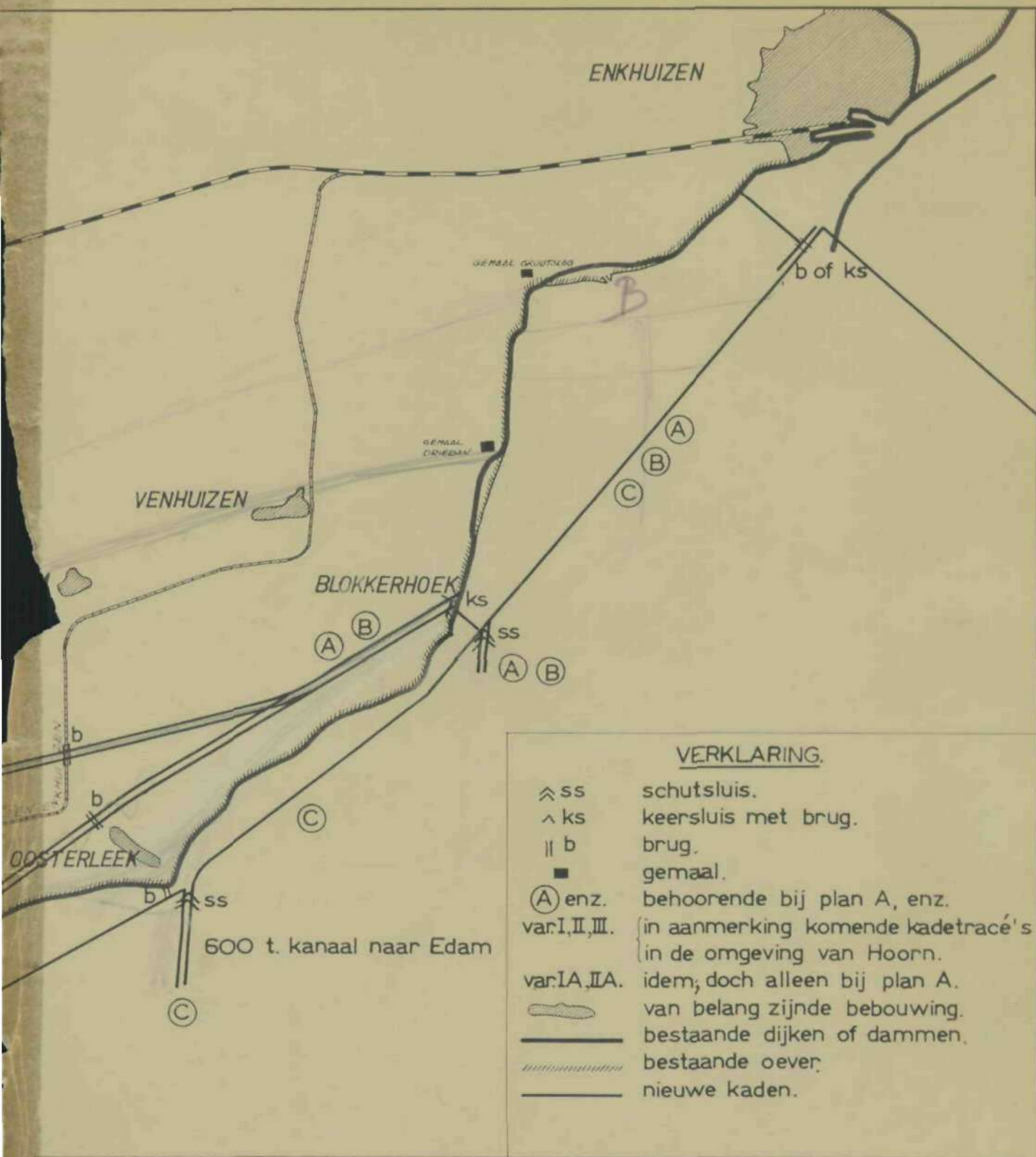
Behoort bij. 7998



Form
Directie
82

Behoort bij: 79988





ZUIDERZEEWERKEN

ZUIDELIJKE POLDERS

BEHOORT BIJ NOTA I-5 :
HET RANDKANAAAL VAN
DEN ZUIDWESTELIJKEN
POLDER TUSSEN
HOORN EN ENKHUIZEN."

OVERZICHTSKAART.

SCHAAL 1:50.000

FIGUUR 1.

GET: 6x.
DAT: 5-4-43

GEZ: M.
DAT: 5-4-43

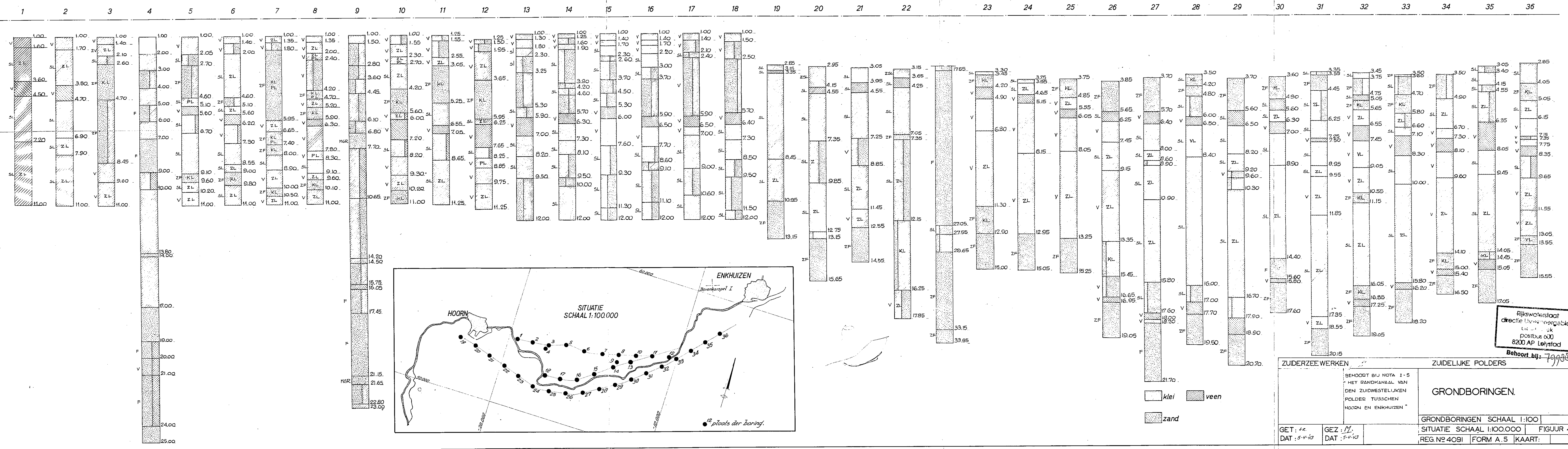
REG. N^o: 4089

FORM. A 2

KAART :

Rijkswaterstaat
directie ... ind
82X

Behoort bij: 79988



Rijkswaterstaat
 directie IJsselmeergebied
 Postbus 600
 8200 AP Leystad
 Behoort bij: 7998

ZUIDERZEE WERKEN		ZUIDELIJKE POLDERS	
BEHOORT BIJ NOTA I-5 "HET RANDKANAAL VAN DEN ZUIDWESTELIJKEN POLDER TUSSEN HOORN EN ENKHUIZEN"			
GRONDBORINGEN		GRONDBORINGEN SCHAAL 1:100	
GET: 44	GEZ: 17	SITUATIE SCHAAL 1:100.000	FIGUUR 4
DAT: 5-4-43	DAT: 5-4-43	REG. N ^o 4091	FORM. A.5

