9 MAART 1929

DE INGENIEUR

NUMMER 10

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 4.

INHOUD: Plannen tot verbetering van den scheepvaartweg van Amsterdam naar den Rijn, voordrachten van jhr. ir. O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE, ir. B. A. VERHEY en dr. ir. L. R. WENTHOLT. — Boekbespreking: Dr. Ing. H. WEBER, Die Reichweite von Grundwasserabsenkungen mittles Rohrbrunnen, door dr. ir. J. VERSLUYS. — Korte technische berichten: Montage van 70 t zware liggers met een derrick-wagen. — De verbreeding der nieuwe Elbebrug te Hamburg. — De brug over de James River. — Erratum.

Plannen tot verbetering van den scheepvaartweg van Amsterdam naar den Rijn. [1)]

Voordrachten, gehouden in de vergadering van de Afdeeling voor Bouw- en Waterbouwkunde van het Kon. Instituut van Ingenieurs, op 14 Februari 1929, te 's-Gravenhage

door de leden

jhr. ir. O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE
ir. B. A. VERHEY
dr. ir. L. R. WENTHOLT

Voordracht van jhr. ir. O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE

Vergelijking van het plan Wijk bij Duurstede met het plan Vreeswijk; de rivierkruising te Wijk bij Duurstede uit technisch oogpunt evenzeer aanvaardbaar, uit nautisch oogpunt verkieselijk; bezwaren van het kanaalpand Tiel—Vianen voor de doorsneden landstreek en voor de aansluiting met de Linge; uit militair oogpunt geen overwegend voordeel; als scheepvaartweg stellig niet beter en door Amsterdam onaannemelijk verklaard. — Vergelijking van het plan Wijk bij Duurstede met het Geldersche Valleiplan; de rivierkruising uit technisch en nautisch oogpunt bepaald ongunstiger dan Wijk bij Duurstede; nadeelen voor de Betuwe en voor het Linge-vraagstuk; bezwaren van de gemeente Utrecht; scheepvaartbezwaren van het pand door de Zuiderzeemeren; uit militair oogpunt geen uitgesproken belangen; hoogere kosten en langere duur van uitvoering, waaraan grootere risico's verbonden; geen beteekenende voordeelen voor de Geldersche Vallei, waarvan de belangen op snellere en minder kostbare wijze gebaat zijn door aanleg van een locaal scheepvaartkanaal. — Het plan-Wijk bij Duurstede verdient in elk opzicht de voorkeur. De verschillende bij den Kanaalaanleg betrokken belangen worden daardoor het beste gediend.

Als eerste spreker zij het mij veroorloofd, mij aan te sluiten bij de woorden, door den Voorzitter gewijd aan de nagedachtenis van dr. ir. C. LELY.

Bij deze besprekingen zal herhaaldelijk aan zijn naam en zijn oordeel herinnerd worden, waaruit op treffende wijze zal blijken, hoezeer wij hem missen, vooral ook in dezen kring van ingenieurs, onder welke hij een vooraanstaande plaats innam op een wijze, die ons allen met eerbied vervult.

In zake den aanleg van den scheepvaartweg Amsterdam-Boven Rijn vormt het in 1924 verschenen Verslag van de Staatscommissie-Limburg, die na nauwgezette vergelijking van de oplossingen, die in aanmerking komen, *eenparig* het kanaaltracé over Wijk bij Duurstede hebben aanbevolen, nog steeds het uitgangspunt voor verdere beschouwingen.

Hieruit vloeit voort, dat degenen, die trachten thans andere inzichten ingang te doen vinden, verplicht zijn aan te toonen, dat zij inderdaad een *betere* oplossing weten aan te geven.

Hoewel moet worden vooruitgeloopen op de daartoe strekkende bewijsvoering van volgende inleiders van het vraagstuk, zijn de voor- en nadeelen der verschillende tracés reeds genoegzaam belicht om daaruit bij voorbaat een keuze te rechtvaardigen, en voorzooverre nieuwe gezichtspunten worden geopend, zal wel gelegenheid worden geboden, daarop nader mondeling of schriftelijk terug te komen.

Allereerst wordt herinnerd aan de belangwekkende voordracht, op 22 December 1925 voor deze Afdeeling gehouden door ir. C. J. WITTEVEEN en aan de daarop gevolgde uitvoerige beraadslagingen (Zie *De Ingenieur*, Nos. 24 en 25 van 1926), waarbij verschillende zienswijzen werden geuit, die nader onder de oogen zijn gezien in het in 1926 verschenen rapport-WENTHOLT, echter *niet* met de gevolgtrekking, dat het Geldersche Vallei-plan werd aanbevolen.

Immers, volgens dat rapport, wordt de voorkeur gegeven aan het kanaaltracé over Vreeswijk, alwaar een stuw kan achterwege blijven, welke te Wijk bij Duurstede *onmisbaar* wordt geacht, zulks in tegenstelling met het advies der Staatscommissie, die voor de rivierkruising te Wijk bij Duurstede dezen stuw *overbodig* acht.

Overal, waar door baggering de rivierbodem wordt verdiept, is bij hoog water aanzanding daarvan te duchten, waarvan, indien deze geregeld en in belangrijke mate zou optreden, groote hinder voor de scheepvaart en kostbaar onderhoud het gevolg zou zijn, weshalve de plaats van de rivierkruising *met de uiterste zorg* dient gekozen te worden.

Met de uitspraak van Dr. C. LELY, in een redevoering, gehouden te Tiel op 28 November 1927, dat de rivierovergang de keuze van het kanaaltracé zal moeten beheerschen, kan dan ook volkomen worden ingestemd. Hij voegde hieraan toe, dat Vreeswijk met het oog op de aldaar aanwezige diepte, beslist de voorkeur verdient en dat deze richting ook in andere opzichten *geenszins achterstaat* bij de richting over Wijk bij Duurstede, terwijl volgens het rapport-Wentholt (Hoofdstuk XII § 9) de vaarweg Amsterdam-Rijn aan hooge eischen zal voldoen, onverschillig welk der drie beschouwde plannen tot uitvoering komt.

Hieruit zou dus moeten volgen, dat de voorstanders van het tracé Vreeswijk zich ook met het tracé Wijk bij Duurstede zouden kunnen vereenigen, indien hun bezwaren tegen de rivierkruising aldaar konden worden opgeheven.

Bij de vergelijking van de beide kruisingen, of wellicht juister uitgedrukt, van de bezwaren tegen beide kruisingen, is een grootere natuuurlijke diepte van den rivierbodem ter plaatse een voordeel, daar dan de te baggeren overdiepte en dus het gevaar van snelle aanzanding geringer en het op diepte houden daarvan minder bezwaarlijk is.

In het rapport-Wentholt wordt uitgegaan van een gemiddelde diepte van 4.18 m — GIW te Vreeswijk, tegen-

[1)] Een overzichtskaart der voorgestelde plannen is op blz. B. 76 weergegeven.

over 3.40 m. — GIW te Wijk bij Duurstede, aldaar te verwachten, *na* verdere normalisering der rivier, alzoo 0.78 m *meer diepte te Vreeswijk*.

Voornoemde diepte te Vreeswijk werd aangetroffen, in April 1926 na een hoogwater-periode, in den *bestaanden* rivierovergang, alwaar de bandijken een plaatselijk nauw rivierbed vormen, waarin tijdens hoog opperwater een merkbare uitschuring optreedt en alwaar overigens geregeld gebaggerd wordt.

Voor de vergelijking met Wijk bij Duurstede dient echter te worden uitgegaan van den verder benedenwaarts *ontworpen* rivierovergang, alwaar de toestand van het rivierbed ongunstiger is en de aanwezige natuurlijke diepte, nadeelig beinvloed door de uitschuring bovenwaarts, veel geringer is, evenals bovenwaarts van den bestaanden rivierovergang, hoewel zich aldaar de nadeelige invloed van bedoelde uitschuring niet doet gevoelen.

In Mei 1926 bedroeg blijkens de peilkaarten de gemiddelde diepte ter plaatse van de ontworpen rivierkruising te Vreeswijk slechts 3.15 m. — GIW, evenals in het riviervak boven den bestaanden rivierovergang, alsmede te Wijk bij Duurstede, een en ander over een lengte van 500 m.

Van een meerdere diepte te Vreeswijk is dus geen sprake, zelfs *ongeacht* de te Wijk bij Duurstede eventueel meerdere diepte tengevolge van de verdere normaliseering der rivier.

Dat te Vreeswijk een bij laag water aan den grond geraakt vaartuig door het tijverschil in staat wordt gesteld bij hoog water weder vlot te komen, moge bij uitzondering dienstig zijn, doch als regel zou zulks bij voorbaat de bruikbaarheid der kruising veroordeelen.

Tegenover dit zeer betrekkelijke voordeel staat het volstrekte nadeel, dat door de wisselende stroomsnelheden en door den vloedstroom, die te Vreeswijk kan optreden, de zandafzetting in de verdieping bevorderd wordt.

In het rapport-Wentholt (Hoofdstuk III § 2) wordt de jaarlijksche zandafvoer van Waal en Rijn vergeleken, met de vage gevolgtrekking, dat deze voor laatstgenoemde rivier een kwart millioen kubieke meters *waarschijnlijk ver zal overschrijden*. Daarbij wordt aangenomen, dat bij matig hooge rivierstanden (vanaf 1 m + M.R.) groote hoeveelheden zand zich in de te baggeren profielsverruiming zullen neerzetten, zoodat het op diepte houden daarvan te Wijk bij Duurstede *vrijwel ondoenlijk* zal zijn.

De schatting van den totalen jaarlijkschen zandafvoer heeft niet den minsten zin, tenzij men zou moeten aannemen, dat deze zich volledig in de gebaggerde diepte zou neerzetten, wat echter in strijd is met de bekende feiten.

Tusschen de hooge veerdammen van Lekskensveer had in Januari 1920 tengevolge van hoog opperwater een uitschuring plaats, waardoor over een lengte van een paar honderd meter de diepte was toegenomen van 2.80 m — GIW tot 5 m — GIW, in welk riviervak *na vier maanden* nog een diepte werd aangetroffen van 3.90 m — GIW, alzoo 1.10 m meer dan de oorspronkelijke diepte, zoodat tijdens de periode van dalende waterstanden allerminst van een volledige aanzanding sprake was, welk verschijnsel zich na het hooge opperwater in Januari 1926 herhaalde en dat eveneens geregeld valt waar te nemen in den bestaanden rivierovergang te Vreeswijk.

Een zeer belangrijk deel van het afgevoerde zand moet dus beneden de profielsverruiming terecht komen en zelfs, indien een paar malen 's jaars volledige aanzanding zou plaats hebben, welke onderstelling veel ongunstiger is dan de werkelijkheid, dan zou deze hoeveelheid nog slechts zeer gering zijn, in vergelijking met den totalen zandafvoer en zonder overwegend bezwaar met een krachtig baggerwerktuig, desnoods in nachtarbeid, zijn te verwijderen.

Een soortgelijk verschijnsel zal zich in den rivierovergang eveneens voordoen en wellicht, wegens de aangevoerde redenen, zelfs in grootere mate te Vreeswijk dan te Wijk bij Duurstede, doch in elk geval bepaalt zich het geopperde bezwaar tot het eventueele verschil van aanzanding ter plaatse van de beide rivierkruisingen.

Voor zooverre wordt tegengeworpen, dat bij vergelijking van de aanzanding in de rivierkruising en in het normale rivierprofiel geen rekening wordt gehouden met de zijwaartsche profielsverruiming, gevormd door de ruime voorhavens, zij opgemerkt, dat de aanzanding te duchten is bij hooge rivierstanden, als het rivierprofiel eveneens grooter is dan het normale profiel en dus de invloed der profielsverruiming veel geringer, en dit geldt alweder voor beide rivierkruisingen.

Weliswaar werd in het rapport-Wentholt een middel aangegeven om aanzanding van de rivierkruising te Vreeswijk te voorkomen, namelijk door op ruime schaal geregeld te baggeren tusschen Wijk bij Duurstede en Vreeswijk, doch dit middel is erger dan de kwaal.

Immers in dit riviervak werden reeds beteekenende hoeveelheden gebaggerd, namelijk gemiddeld 280.000 m³ 's jaars in het tijdvak 1922 tot 1925, met een maximum van 388.000 m³ in 1925, tengevolge waarvan de waterspiegel te Wijk bij Duurstede en verder bovenwaarts reeds daalde en bij voortzetting waarvan een verdere daling onvermijdelijk is, zoodat dan ook terecht deze baggeringen, als strijdig met het rivierbelang, sinds 1 Januari 1927 gestaakt zijn.

Het blijft een raadsel, dat men deze baggeringen op ruime schaal en over groote lengte kan aanbevelen en tegelijker tijd van plaatselijke beperkte baggeringen in den rivierovergang een verlaging van den waterspiegel benedenwaarts en een nadeeligen invloed op de bevaarbaarheid van het bovenwaarts aansluitende riviergedeelte ducht.

Het handboek der Waterbouwkunde, Afdeeling IX, „Rivieren en rivierwerken", destijds bewerkt door dr. C. Lely, leert anders omtrent den invloed van een plaatselijke profielsverruiming op de verhanglijn.

Door tenslotte overeenkomstig het rapport-Wentholt een diepte in den rivierovergang te eischen van 4.30 m — GIW in plaats van 3.75 m (tot 4 m) — GIW, zooals in het Verslag der Staatscommissie aangegeven, wordt de instandhouding daarvan onnoodig verzwaard.

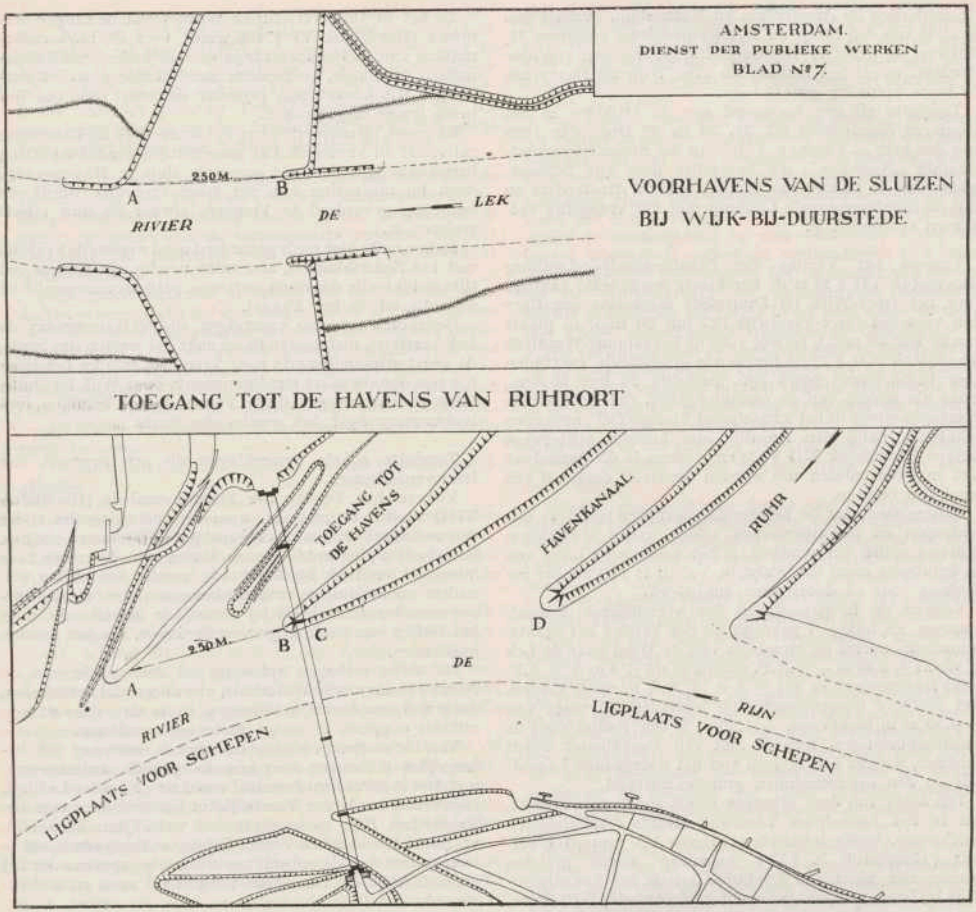
Deze meerdere diepte houdt verband met een eventueele verdieping van de Waal tot 4.30 m — GIW, door vermindering der normaalbreedte van 260 m tot 210 m, doch welke slechts zin zou hebben, indien eveneens een vermeerdering van de tegenwoordige diepte van 3 m tot 4.30 m op den Duitschen Rijn beneden Keulen zou mogelijk zijn, hetgeen echter door de betrokken deskundigen als *uitgesloten* wordt beschouwd.

Bovendien zou deze vermindering van de normaalbreedte en dientengevolge versmalling van de doorgaande vaargeul, thans 100 m breed — niet zonder bedenking voor de zeer drukke riviervaart zijn te achten.

Is reeds de onhoudbaarheid gebleken van de stelling, dat een stuw nabij Vreeswijk *niet* en nabij Wijk bij Duurstede *wel* zou zijn noodzakelijk te achten — waardoor het plan-Wijk bij Duurstede ten eenen male zou zijn te veroordeelen — uit deze beschouwingen volgt tevens, dat hoewel de bruikbaarheid van een rivierkruising te Vreeswijk uit rivier-technisch oogpunt allerminst wordt ontkend, waarbij de noodige omzichtigheid bij de keuze van de plaats en de wijze van inrichting daarvan is in acht te nemen, deze te Wijk bij Duurstede toch even goed is mogelijk te achten, alwaar de plaatselijke omstandigheden, door een regelmatig riviervak van rechte strekking en een regelmatig winterbed door de ligging der bandijken ter plaatse bepaald gunstiger zijn.

Van nautisch standpunt bezien, wordt aan de rivierkruising nabij Wijk bij Duurstede de voorkeur gegeven, zoowel met het oog op het aantal schepen, dat de kruising passeert, als het aantal vaarrichtingen, dat bij de kruising samenkomt en de mogelijkheid van splitsing en samenstelling der sleeptreinen.

Het voordeel van verdeeling der scheepvaart over twee



Schaal 1 : 9000.

Fig. 1.

kanaaltakken van nabij Utrecht naar Vreeswijk en naar Wijk bij Duurstede, waardoor het aantal vaartuigen, dat de kruising passeert, beperkt wordt, spreekt voor zichzelve en dat dit voordeel eveneens door de voorstanders van het tracé-Vreeswijk wordt ingezien, blijkt uit hun streven, aldaar eveneens afzonderlijke kanaaltakken, zij het op minder afdoende wijze, te vormen.

Bij Wijk bij Duurstede komen 4 vaarrichtingen bijeen, tegenover niet minder dan 7 vaarrichtingen nabij Vreeswijk, verdeeld over een beperkt rivierfront, hetgeen op drukke tijdstippen tot opstopping en oponthoud moet aanleiding geven, waarvoor thans Vreeswijk reeds zoo berucht is.

Splitsing en samenstelling van sleepen, zooals veelvuldig voorkomt en hetgeen als regel op de rivier geschiedt, op eenigen afstand boven en beneden de kruising (of in de voorhavens) is te Vreeswijk bezwaarlijk, niet alleen wegens het grootere aantal, doch ook wegens de verspreide ligging der havens, waardoor de ankerplaatsen verder uit elkander liggen.

Het zou te ver voeren, om alle overwegingen, die hierbij gelden, uitvoerig na te gaan, doch wellicht kan volstaan worden met verwijzing naar eenige uitspraken van nautische zijde.

Een tweetal scheepvaartdeskundigen, door de Staatscommissie geraadpleegd omtrent de ontworpen algemeene situatie van de rivierkruising nabij Wijk bij Duurstede, konden zich blijkens het desbetreffende Verslag (Hoofdstuk V § 2) daarmede volkomen vereenigen, in welk verband nog gewezen kan worden op de kruising te Ruhrort, een der drukste knooppunten van de binnenvaart, alwaar bij grootere stroomsnelheden, de voorhavens minder gunstig zijn dan die, voor Wijk bij Duurstede ontworpen.

De Nederlandsche Vereeniging van Gezagvoerders bij de Binnenvaart verklaarde in een adres aan den Minister van Waterstaat d.d. 14 Februari 1928:

Wij hebben met onze Afdeelingen in Rotterdam en Dordrecht, van welke Afdeelingen 150 leden op dit oogenblik als gezagvoerder op den Rijn dienst doen, de ontwerpen besproken, die geprojecteerd zijn over Vreeswijk en over Wijk bij Duurstede. Unaniem hebben allen het plan (langs Vreeswijk) van Dr. WENTHOLT voor de scheepvaart onmogelijk geacht.

Namens de Nieuwe Rijnvaart Maatschappij (tevens cargadoor der K. N. S. M.) werd medegedeeld, dat alle veranderingen, die gemaakt zullen worden, uit den booze en weggeworpen geld worden geacht, indien de Amsterdamsche Rijnvaart toch via Vreeswijk blijft loopen. Van de zijde der Steenkolen Handelsvereeniging, een der groot-

ste reederijen op Amsterdam en Rotterdam, evenals van de zijde van den Sleep- en Drinkwaterdienst voorheen H. Rutters, de grootste Rijnsleepbootonderneming van Amsterdam, wordt het kanaalplan over Wijk bij Duurstede de beste oplossing geacht.

Tenslotte zij nog herinnerd aan de artikelen in het *Algemeen Handelsblad* dd. 27, 28 en 29 December 1928 van den heer A. Donker, Directeur der Stoomvaartmaatschappij „Noordzee", die bovendien door zijn lidmaatschap van de Kamer van Koophandel te Amsterdam en van de Staatscommissie-Limburg met het vraagstuk volkomen vertrouwd is.

Volgens het Verslag der Staatscommissie-Limburg (Hoofdstuk VII § 2) is de berekende gemiddelde vaartijd voor het tracé-Wijk bij Duurstede eenigszins gunstiger dan voor het tracé-Vreeswijk (25 uur 30 min. in plaats van 26 uur 20 min.), terwijl volgens het rapport-Wentholt (Hoofdstuk XII § 2) de berekende gemiddelde vaartijden voor beide tracés *gelijk* zijn, namelijk 24 uur 50 min., zulks als gevolg van de omstandigheid, dat de door de Staatscommissie in het kanaalpand Vianen-Tiel ontworpen schutsluis nabij den Aalsdijk zou kunnen achterwege blijven (Hoofdstuk XII § 11) en zoodoende dit kanaalvak niet in twee panden zou worden verdeeld, doch uit één pand zou bestaan.

Daargelaten, dat de berekende vaartijden niet zeer uiteenloopen en neveninvloeden veelal groote afwijkingen daarvan zullen veroorzaken, is het achterwege laten van de schutsluis nabij den Aalsdijk volstrekt niet zonder bedenking voor de doorsneden landstreek.

Volgens de lengteprofielen der verschillende kanaalplannen, als bijlage 7 gevoegd bij het Verslag der Staatscommissie, neemt de grondslag van de Waal naar de Lek af vanaf ± 5.50 m + N.A.P. nabij Tiel tot ± 4 m + N.A.P. nabij Ravenswaay en tot ± 1 m + N.A.P. nabij Vianen. Het grootere hoogteverschil bij laatstbedoeld tracé van ± 4.50 m in plaats van ± 1.50 m is een nadeel voor de landbouwbelangen, ingeval met één kanaalpand wordt volstaan, wegens den invloed van het doorgaande kanaalpeil op den aangrenzenden grondwaterstand.

Ten koste van deze belangen wordt zoodoende bereikt, dat in het kanaalplan Vreeswijk slechts 3 schutsluizen voorkomen, welke intusschen volgens het rapport-Wentholt (Hoofdstuk X § 1) nagenoeg steeds gesloten moeten zijn, tegenover 4 schutsluizen in het kanaalplan-Wijk bij Duurstede, waarvan echter de schutsluis bij Ravenswaay meestentijds zal open staan en dan eveneens met 3 schuttingen kan worden volstaan.

Nu is reeds destijds terecht betoogd, dat een groot aantal vaartuigen als regel den Neder-Rijn kunnen bevaren, vooral indien deze vaarweg door verdere normalisceering zal verbeterd zijn, en indien voornoemde sluis wegens hooge Lekstanden wordt gesloten, is de Neder-Rijn ook bevaarbaar voor de vaartuigen van groote afmetingen, zoodat alsdan slechts 2 schuttingen, benoorden de Lek, worden gevorderd.

Weliswaar zal onder gelijke omstandigheden voor het tracé-Vreeswijk met slechts één schutting, benoorden de Lek kunnen worden volstaan, doch daartegenover is dan de vaarroute 9 km langer dan volgens het tracé-Wijk bij Duurstede.

De kruising van het kanaaltracé-Wijk bij Duurstede met den Vaartschen Rijn is wegens de drukkere scheepvaart een grooter bezwaar dan de kruising van het kanaaltracé-Vreeswijk met het Zederikkanaal, doch tegenover dit nadeel valt een voordeel aan te wijzen. Immers vanaf bedoeld kruispunt bezuiden den Liesbosch tot waar het nieuwe kanaal het bestaande Merwedekanaal ontmoet, wordt een tweeledige vaarweg gevormd, waarvan de beide takken zooveel mogelijk voor op- en afvaart afzonderlijk kunnen benut worden en dientengevolge met de sluizen nabij Utrecht in een zelfde richting kan geschut worden, tot beperking van het oponthoud, hetwelk op 1½ uren is te stellen, indien de schutsluis naar beide zijden benut wordt.

In het in 1927 verschenen rapport van de Linge-Commissie (Hoofdstuk VI § 10) wordt voor de bevaarbaarmaking van de Beneden-Linge van Gorinchem via Geldermalsen en Buren, oostwaarts aansluitende met het ontworpen Rijnkanaal, *geen bepaalde voorkeur* voor een der beide tracés uitgesproken.

Evenwel, bij uitvoering van het tracé-Wijk bij Duurstede zal vanaf dit kanaal de Lek meestentijds zonder schutting bereikbaar zijn door de geopende sluis te Ravenswaay, doch bij uitvoering van het tracé-Vreeswijk wordt een schutting gevorderd te Vinanen, alwaar de sluis steeds gesloten is.

Indien zulks niet reeds gevorderd werd wegens de kruising met het Zederikkanaal, zou zulks noodig zijn wegens het tijverschil en de daardoor ontstane getijstroomingen door de sluis en in het kanaal.

Bovendien zal voor vaartuigen, die te Ravenswaay de Lek bereiken, met bestemming naar het westen des lands, de vaart stroomafwaarts naar Vreeswijk minder bezwaarlijk zijn dan de vaart stroomopwaarts naar Wijk bij Duurstede voor vaartuigen, die te Vianen de Lek bereiken, met bestemming naar het oosten des lands.

Tenslotte enkele opmerkingen uit een oogpunt van landsverdediging.

Volgens het Verslag der Staatscommissie (Hoofdstuk VIII) zouden de plannen, waarvan opstuwing der rivier een onderdeel uitmaakt, de gunstigste uitkomsten voor de landsverdediging opleveren en kleven aan de tracés over Vreeswijk en Wijk bij Duurstede, zonder het treffen van nadere voorzieningen, ernstige bezwaren, die echter, voorzooverre het tracé-Wijk bij Duurstede betreft, alle door het treffen van doelmatige voorzieningen, kunnen worden opgeheven.

De aldus verkegen oplossing zal de waarde van de Nieuwe Hollandsche Waterlinie, niet alleen niet benadeelen, doch wel *aanmerkelijk verhoogen* en is dan ook uit een militair oogpunt in hooge mate aanvaardbaar.

Van de ontworpen voorzieningen is verreweg het belangrijkst de aanleg van een doorgaande waterkeering, met 10 tot 20 m kruisbreedte, vanaf den Noorder Lekdijk, ongeveer 2 km boven Vreeswijk tot het kruispunt met den Vaartschen Rijn en vandaar den westelijken kanaaldijk volgende tot aan den Zuider-Ydijk te Amsterdam, op te werpen met van de ontgraving afkomstige specie, voor het gedeelte Wijk bij Duurstede-Utrecht uit zand en klei bestaande.

De kosten zijn in 1924 geraamd op 1.55 millioen en zijn in de totale raming begrepen.

Van geheel andere strekking is de uitspraak in het rapport-Wentholt (Hoofdstuk XII § 5), namelijk dat de aanleg van het kanaalgedeelte Amsterdam—Utrecht—Vreeswijk uit een militair oogpunt uitsluitend voordeelen biedt, aangezien hierdoor de mogelijkheid wordt geopend, het inondatiewater sneller aan te voeren. Voorts zou de uitvoering van de doorgaande waterkeering een uiterst zorgelijk werk zijn en niet uitgesloten zijn te achten, dat het spoorwegverkeer daarvan hinder zal ondervinden, terwijl dan de conclusie luidt, dat in verband met hetgeen hiervoor werd medegedeeld, door het Departement van Oorlog aan een kanaal over Vreeswijk verre de voorkeur wordt gegeven boven een kanaal over Wijk bij Duurstede!

Naar mijn bescheiden meening evenwel zal het voordeel van snelleren aanvoer van het inondatiewater door een ruimer kanaalprofiel *dan thans*, evenzeer gelden bij aanleg van het kanaal over Wijk bij Duurstede, en dan wil het mij toch voorkomen, dat deze snelle aanvoer meer gebaat zal zijn door waterinlating te Wijk bij Duurstede, alwaar GlW = 3.18 m + N.A.P. dan te Vreeswijk, alwaar GlW = 0,95 m + N.A.P., welke meening wordt versterkt door de uitspraak, dat opstuwing van de rivier voor de landsverdediging de gunstigste uitkomsten zou opleveren.

Aangenomen, dat de doorgaande waterkeering bij het plan-Vreeswijk kan achterwege blijven, schijnt de opvatting

dat de uitvoering daarvan een uiterst zorgelijk werk zou zijn, wel wat zwaarmoedig, doch de belooning voor deze inspanning zal niet uitblijven, doordat de waarde van de Nieuwe Hollandsche Waterlinie daardoor aanmerkelijk zal worden verhoogd en hoewel de mogelijkheid van doorbraak van den Noorder Lekdijk tegenwoordig wel als uiterst gering mag worden beschouwd, zou in dat geval deze waterkeering zeer nuttige diensten bewijzen.

Een en ander samenvattende, zijn, naar mij voorkomt, de voorstanders van het plan-Vreeswijk allerminst erin geslaagd, een *betere* oplossing aan te geven; integendeel, ik meen, op grond van de uiteengezette redenen, dat het plan-Wijk bij Duurstede zeer bepaaldelijk de voorkeur blijft verdienen.

Zelfs indien men niet overtuigd zou zijn, dat de voordeelen overwegend zijn, dan mag niet uit het oog worden verloren, dat de kanaalaanleg geschiedt ten behoeve van de Rijnvaart op Amsterdam, dat deswege een belangrijk deel van de kosten zal hebben bij te dragen en dan dient er rekening mede te worden gehouden, dat Amsterdam het plan-Vreeswijk volstrekt onaannemelijk heeft verklaard, en zich zonder voorbehoud met het plan-Wijk bij Duurstede heeft vereenigd.

Terecht wordt dan ook blijkbaar van het plan-Vreeswijk afgezien.

Is alzoo in de gegeven omstandigheden de verwezenlijking van het plan-Vreeswijk onwaarschijnlijk te achten, anders is het gesteld met Geldersche Vallei-plan, dat in tweeërlei opzicht de aandacht verdient, als zijnde actueeler en in algemeenen zin aantrekkelijker.

De meerdere actualiteit vloeit voort uit de mogelijkheid, dat een desbetreffend wetsontwerp zal worden ingediend, hoewel dit plan noch in het Verslag der Staatscommissie, noch in het rapport-Wentholt werd aanbevolen, terwijl men nog steeds in het onzekere verkeert omtrent de gronden, waarop, in afwijking van deze adviezen, dit voornemen zou berusten.

De meerdere aantrekkelijkheid vloeit voort uit de geografische ligging, waardoor een zooveel mogelijk oostelijke verbinding van den Rijn met Amsterdam wordt verkregen, de betrokken landstreek gebaat wordt en in de toekomst wellicht de ontwikkeling van de zuidelijke Zuiderzee-polders gunstig kan worden beinvloed.

Daarnevens wordt door velen nog steeds betreurd, dat dit plan, door verwerping van de kanalenwet-Tak in 1879 met slechts één stem meerderheid, heeft moeten plaats maken voor het bestaande Merwedekanaal, waaraan de herinnering wordt levendig gehouden door het onvermoeide streven van de Kanaalvereeniging „De Geldersche Vallei."

Intusschen zijn sindsdien de omstandigheden zeer veranderd. Daargelaten of destijds terecht of ten onrechte de keuze op het Merwedekanaal is gevallen, met de aanwezigheid en de gevolgen daarvan dient thans terdege te worden rekening gehouden, evenals met den invloed van de sedert tot uitvoering gekomen Zuiderzee-werken, waarop nader wordt teruggekomen.

Als voordeel van het Geldersche Vallei-plan blijve op den voorgrond gesteld, dat de *berekende* gemiddelde vaartijd korter is dan voor het plan-Wijk bij Duurstede, namelijk resp. 22 uur 40 min. en 25 uur 30 min. volgens het Verslag der Staatscommissie (Hoofdstuk VII § 2) en resp. 23 uur en 24 uur 50 min. volgens het rapport-Wentholt, waarin evenwel terecht wordt opgemerkt, dat de berekende vaartijden in het algemeen wel te naastenbij juist zijn, doch niet zelden door weersomstandigheden verre van de werkelijkheid zullen afwijken.

Tegenover dit aldus betrekkelijke voordeel staan, zooals nader zal worden betoogd, tal van nadeelen, waardoor met den aanleg van het Geldersehe Vallei-plan volstrekt niet een betere oplossing wordt verkregen.

In de eerste plaats de rivierkruising.

Men kan zich niet aan een zeker gevoel van verbazing onttrekken, dat thans een minder gunstige rivierkruising te Wageningen, blijkbaar zonder stuw zou worden aanvaard, waar tot dusverre de keuze van de plaats met de uiterste zorg moest geschieden, deze het kanaaltracé zou moeten beheerschen en dat zelfs voor de bovenrivier een stuw werd noodig geoordeeld.

Voorzooverre men zich beroept op proeven, genomen in het waterloopkundig laboratorium te Delft, waaruit zou gebleken zijn, dat beide kruisingen even goed zijn, meen ik toch ernstig te mogen betwijfelen of aan deze proeven een zoodanige graad van nauwkeurigheid mag worden toegekend, dat deze gevolgtrekking gerechtvaardigd is. Daarbij wordt de werkelijkheid op zeer verkleinde schaal nagebootst, waarbij de onderlinge verhoudingen niet kunnen worden in acht genomen en het samenstel van factoren, die de bruikbaarheid der rivierkruising beheerschen, slechts gedeeltelijk tot uiting komt, met name de invloed van hooge waterstanden tusschen de bandijken.

Met verwijzing naar de hierboven gegeven beschouwingen bij de vergelijking van de kruisingen te Wijk bij Duurstede en Vreeswijk, bedroeg in Juni 1926 de gemiddelde diepte in de vaargeul ter breedte van 50 m over een lengte van 500 m te Wijk bij Duurstede 3.40 m en te Wageningen ruim 3.00 m — GlW en over de volle normaalbreedte en over dezelfde lengte respectievelijk 3.15 m en 2.85 m — GlW.

Behalve de gemiddelde diepte mag evenmin de *minste* diepte uit het oog worden verloren, omdat aldaar de meeste aanzanding is te verwachten. Deze bedroeg in het ongunstigste dwarsprofiel te Wijk bij Duurstede (op $\pm$ 100 m beneden de voorhavens) 2.80 m over een breedte van 50 m en te Wageningen (nabij het boveneinde der voorhavens) slechts 2.00 m over een breedte van 85 m.

Nu moge men door eenige verplaatsing van de rivierkruising wellicht eenigszins gunstiger dieptecijfers kunnen verkrijgen, doch zulks neemt niet weg, dat het riviervak bij Wageningen toch in elk opzicht minder gunstig is dan te Wijk bij Duurstede, waaromtrent nog valt op te merken, dat in de laatste maanden van 1927 even boven de plaats der aanvankelijk ontworpen rivierkruising ruim 150.000 m³ werd gebaggerd ter verbetering van de vaargeul, waardoor de toestand der rivier tijdelijk eenigermate beinvloed wordt, ook benedenwaarts de plaats van baggering.

Bovendien zal na verdere normaliseering der rivier de normaalbreedte te Wageningen worden verminderd tot 100 m en te Wijk bij Duurstede waarschijnlijk tot 120 m. Voor het manoevreeren met de grootste schepen wordt een breedte van 140 m gevorderd, zoodat de profielsverruiming te Wageningen, in verhouding tot het normaal profiel, grooter is dan te Wijk bij Duurstede en zoodoende het gevaar van aanzanding eveneens grooter is.

Nogmaals wijzende op de uiterste zorg, waarmede de plaats der rivierkruising dient gekozen te worden, behoort men zonder bepaalde noodzaak geen genoegen te nemen met een plaats die minder zekerheid biedt en het zal wel niet betwist worden, dat door de keuze van de rivierkruising te Wageningen stellig niet een betere, doch veeleer een slechtere oplossing dan te Wijk bij Duurstede wordt aangegeven.

Tegenover het reeds genoemde voordeel voor de scheepvaart van een eenigszins korteren vaartijd, staat behalve het eventueele nadeel van een minder betrouwbare rivierkruising, bovendien het nadeel van een minder veilige vaart over het kanaalgedeelte door de toekomstige IJ- en Eemmeren, ter lengte van ruim 27 km, waaromtrent in het rapport-Wentholt reeds wordt opgemerkt (Hoofdstuk XII sub *b*), dat het varen bij nacht en slecht zicht minder bezwaarlijk zal zijn dan op een rivier, doch moeilijker dan op een kanaal.

Hieraan is toe te voegen, dat het varen tijdens stormachtig weder bezwaarlijker zal zijn dan op de rivier. Immers de zuidelijke leidam langs dit kanaalvak is op eenige plaatsen onderbroken, waardoor de totale lengte

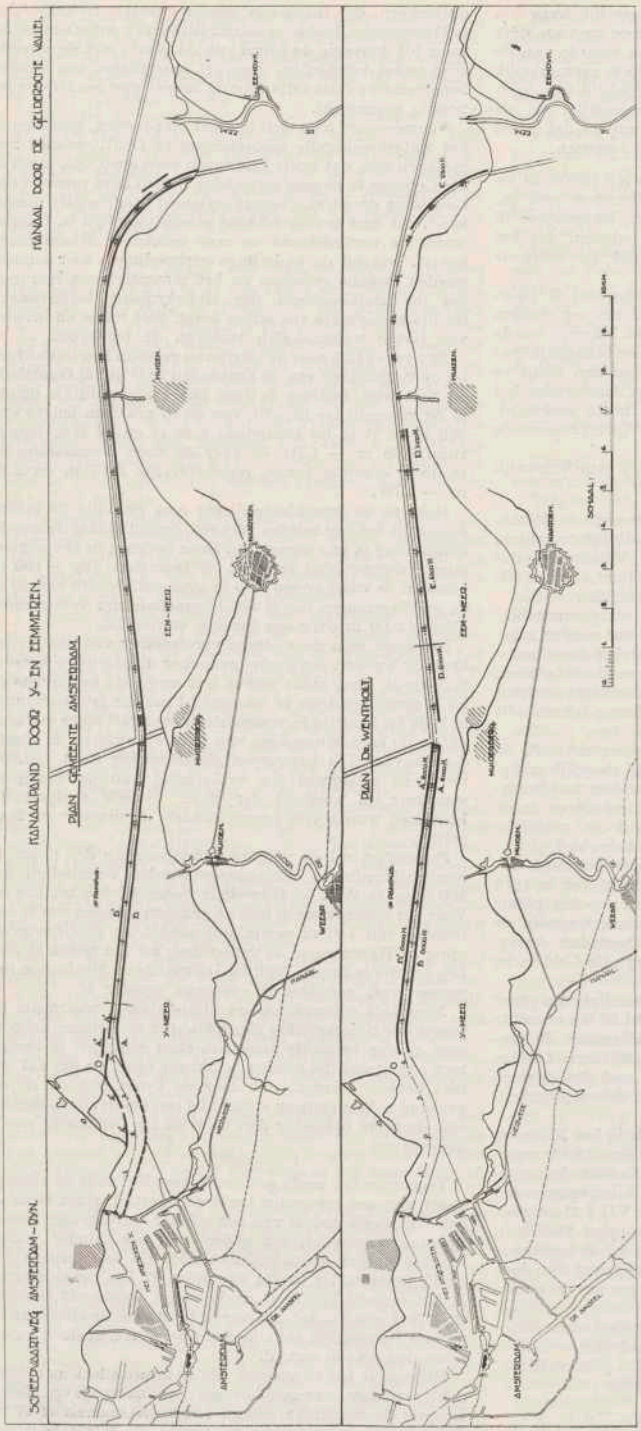


Fig. 2.

der beide dammen van 38 km wordt verminderd tot 26 km. Ter plaatse, waar deze achterwege blijft, ligt de vaarweg in open gemeenschap met een waterplas ter breedte van eenige honderden meters, waardoor tijdens zuidwesterstorm een voor Rijnaken zeer hinderlijke golfslag dwars op de kanaalrichting kan optreden.

Op dit bezwaar wordt zeer nadrukkelijk gewezen door den ter zake bevoegden Havenmeester van Amsterdam, die bovendien de aandacht vestigt op het bezwaar van windvang, wegens de geringe kruinshoogte der dammen, die in plaats van 0.85 m en 1.10 m + N.A.P. minstens 2.00 m + N.A.P. zou moeten bedragen.

Bovendien is dit kanaalvak niet volkomen gelijkwaardig met de andere, omdat de geringe kruinsbreedte van de ontworpen dammen niet toelaat een doorgaanden verkeersweg, althans op één dier dammen, aan te leggen, zooals overal elders het geval is.

Aan al deze bezwaren zou zijn tegemoet te komen, door langs beide zijden van dit kanaalvak doorgaande dammen van voldoende kruinshoogte en kruinsbreedte aan te leggen, hetgeen intusschen tot beteekenend hoogere kosten zal aanleiding geven.

Uit militair oogpunt bezien, werd èn in het Verslag der Staatscommissie èn in het rapport-Wentholt medegedeeld, dat het Geldersche Vallei-plan voor de defensie weinig aantrekkelijkheid bezit, doch anderzijds ook niet bepaalde bezwaren oplevert, respectievelijk geen groote militaire belangen daarbij betrokken zijn. Ik zou dus kunnen volstaan met erop te wijzen, dat daartegenover het tracé-Wijk bij Duurstede, wegens de daaraan verbonden voordeelen, uit een militair oogpunt wel in hooge mate aanvaardbaar werd geacht, ware het niet, dat de voorstanders van het Geldersche Vallei-plan waarschijnlijk zullen verwijzen naar een betoog van den Heer P. W. Scharroo omtrent de militaire beteekenis van het kanaalplan der Kanaalvereeniging „De Geldersche Vallei" in de *Militaire Spectator*" Januari/Februari 1919, met het besluit, dat uit een militair oogpunt dit kanaalplan zoodanige voordeelen heeft, dat van militaire zijde de uitvoering hiervan krachtig moet worden bevorderd, waarbij de mogelijkheid moet worden overwogen, om enkele voor de landsverdediging gewenschte wijzigingen aan te brengen.

Men zou hieruit moeten afleiden, dat achtereenvolgens alle plannen van militaire zijde werden bevorderd, doch waar men gedwongen is zijn keuze tot één plan te be-

perken, gevoel ik mij toch het meest vertrouwd met de uitspraak, dat door het Wijk bij Duurstede-plan de waarde van de Nieuwe Hollandsche Waterlinie aanmerklijk zal verhoogd worden, met het reeds genoemde bijkomstige voordeel in vredestijd.

Amsterdam heeft geen gehoor gegeven aan de roepstem, om evenals destijds, als hartstochtelijk voorvechter van het Geldersche Vallei-plan op te treden, zoodat bezwaarlijk kan worden volgehouden, dar deze keuze ter wille van Amsterdam zou geschieden.

Integendeel, rekening houdende met de gewijzigde omstandigheden, heeft Amsterdam zich wel zonder eenig voorbehoud vereenigd met het plan-Wijk bij Duurstede, doch heeft aan het verleenen der gemeentelijke bijdrage voorwaarden verbonden, indien het Geldersche Vallei-plan wordt uitgevoerd.

Waar ernstige twijfel bestaat omtrent de aanname, dat de kosten en de duur van uitvoering der beide plannen ongeveer gelijk zouden zijn, wenscht de Gemeente niet bij te dragen in de kosten, waarmede, bij uitvoering van het Geldersche Vallei-plan, deze raming eventueel wordt overschreden, zoodat deze meerdere kosten dan geheel ten laste van het Rijk zouden komen en wenscht voorts, bij eventueele overschrijding van den geraamden duur van uitvoering, de gemeentelijke bijdrage naar evenredigheid te verminderen.

Allerminst hartstochtelijk, doch zeer aarzelend staat Amsterdam dus tegenover dit plan en verbindt daaraan voor het Rijk bezwarende verplichtingen.

Het is begrijpelijk, dat, indien aan de gestelde voorwaarden wordt voldaan, Amsterdam niet verder bezwaar kan maken, zooals onder meer tot uitdrukking komt in den open brief van 9 Februari l.l. van verschillende reederijen aan de Kamer van Koophandel, waarvan het slot, waarin een spoedige en afdoende oplossing gewenscht wordt, met de verklaring dat zij zich niet competent achten, omtrent de eventueele meerdere kosten en langeren tijd van uitvoering een oordeel uit te spreken, de strekking van het betoog vrijwel teniet doet.

Het standpunt der Gemeente Utrecht is wel gebleken uit de druk bezochte openbare vergadering aldaar op 22 November 1928, alwaar in een den Minister toegezonden motie krachtig verzet werd aangeteekend tegen het vooruitzicht van den doorgaanden vaarweg te worden afgesneden, en werd opgekomen voor verkregen rechten, waarnaar de stad zich op ruime schaal inrichtte.

Nu moge men aanvoeren, dat Utrecht toch het Merwedekanaal, dat verruimd wordt, behoudt — waarbij niet uit het oog mag worden verloren, dat het komt te liggen aan een zijtak van het nieuw aan te leggen kanaalvak naar Vreeswijk en daarvan door een sluis gescheiden blijft — doch gelet op de groote ontwikkeling der stad in de laatste jaren, als centrum van handel en industrie, zal men deze toch niet zonder dringende noodzaak mogen belemmeren.

Blijkens de aanteekeningen betreffende de scheepvaartbeweging is het Rijnvaartverkeer en het daarmede verband houdende geregelde stoombootverkeer op Utrecht geenszins zoo onbelangrijk en voor de vestiging van industrieën als „Werkspoor", welke fabriek alléén in 1926 reeds met 13.000 à 14.000 ton in het Rijnverkeer bijdroeg, de Nederlandsche Staalfabrieken v/h J. M. de Muinck Keizer en anderen aldaar, is de mogelijkheid van een rechtstreeksche Rijnverbinding een belangrijke overweging geweest.

Onlangs werd door een pleitbezorger van het Geldersche Vallei-plan het verwijt geuit, dat Utrecht zijn plaatselijk belang op den voorgrond stelde, terwijl zijnerzijds het algemeen belang beoogd werd. Dit verwijt doet eenigszins vreemd aan; immers de Gemeente Utrecht zoowel als de Geldersche Vallei hebben het recht, zoo niet de plicht, voor hun belangen op te komen, welke behooren tot de componenten, waaruit het algemeen belang is samengesteld, en waarbij toch het Utrechts belang ten aanzien van de Rijnvaart meer gewicht in de schaal legt.

Thans de belangen van de Betuwe.

In tegenstelling met de kanaalpanden Tiel—Ravenswaay en Tiel-Vianen, aan beide zijden door een schutsluis afgesloten, zoodat met lage kanaaldijken kan worden volstaan, is in het Betuwe-pand van het Geldersche Valleiplan slechts één sluis ontworpen, zoodat de ter weerszijden daarvan gelegen kanaalgedeelten in open gemeenschap liggen met de aangrenzende rivieren, hetgeen den aanleg van hoogwater keerende kanaaldijken vordert.

Vestigde reeds de Staatscommissie de aandacht op de toename van de lengte der bandijken dientengevolge met omstreeks 8 km en daardoor vermeerdering van het gevaar van doorbraak en van het kwelbezwaar, door de Over-Betuwe wordt ernstig bezwaar gemaakt tegen den aanleg van een hoogwatervrije keering dwars door de Betuwe, waardoor de gevolgen van doorbraak der rivierdijken bovenwaarts daarvan ernstiger zullen zijn, indien de afvloeiing van inondatiewater in westelijke richting wordt belemmerd.

Weliswaar was daarvoor aanvankelijk door ir. W. B. van Goor in 1919 een grondduiker onder de schutsluis ontworpen met een doorstroomingsprofiel van 1000 m², doch twijfel bestaat, of een voldoend snelle toevoer van inondatiewater naar dezen grondduiker wel onder alle omstandigheden verzekerd is, mede door de aanwezigheid van den hoogen spoorwegdijk Kesteren—Nijmegen, welke twijfel heeft plaats gemaakt voor bezorgdheid, na kennisname van het rapport-Wentholt.

Immers de grondduiker voor afvoer van inondatiewater zou dan achterwege blijven (Hoofdstuk VIII § 7) en de grondduiker, noodig voor den afvoer van Lingewater zou aan de bovenzijde van een keering worden voorzien, om den afvoer van inondatiewater te *beletten*, waarbij wordt opgemerkt, dat aan de hoogwatervrije keering het zeer groote voordeel verbonden is, dat bij onverhoopte doorbraak, de overstrooming zal worden *gelocaliseerd*.

Het localiseeren van overstroomingen is voorwaar een loffelijk streven, doch een minder aantrekkelijk vooruitzicht voor degenen, op wie de localisatie wordt toegepast, zoodat het niet verwonderen mag, dat betrokkenen in een adres aan den Minister van Waterstaat in December l.l. verzocht hebben, daarvan verschoond te mogen blijven.

Een ander groot voordeel, dat dank zij een hoog kanaalpeil in tijden van droogte op eenvoudige wijze water in de Betuwe zou kunnen worden ingelaten, vervalt, indien de opstuwing van den Neder-Rijn achterwege blijft.

Geen voordeelen, doch slechts nadeelen zijn voor de Betuwe van het Geldersche Vallei-plan te verwachten, waarbij zich voor de Neder-Betuwe nog het nadeel voegt, dat zulks een bevredigende oplossing van het Lingevraagstuk in den weg staat. Niet alleen, dat dan de Beneden Linge in plaats van met het Rijnkanaal, met de Waal nabij Wadenoyen moet aansluiten, hetgeen 1 tot 1,5 millioen meer zal kosten, doch daardoor komt bovendien de scheepvaartverbinding met de Lek geheel te vervallen. De Kamer van Koophandel en Fabrieken voor de Neder-Betuwe heeft dan ook in een adres aan den Minister dd. 30 November 1928 haar bezwaren kenbaar gemaakt, evenals het Departement Geldermalsen van de Nederlandsche Maatschappij voor Nijverheid en Handel.

Thans de duur en de kosten van uitvoering der beide plannen.

Vooropgesteld worde, dat men hiermede het onzekere terrein van ramingen betreedt, hetwelk voor werken van grooten omvang en langen tijdsduur slechts bij benadering te overzien is, doch wel kan met redelijke nauwkeurigheid een desbetreffende *vergelijking* van beide plannen getroffen worden.

In de meergenoemde vergadering op 22 December 1925 werd door eenige sprekers uitvoerig nagegaan, welk deel van de aanlegkosten, volgens de ramingen der Staatscommissie, ten laste van den Zuiderzee-dienst, van de Defensie of anderszins zou behooren te worden gebracht, met mindere of meerdere vrijgevigheid, naar gelang van het plan, dat werd voorgestaan.

Aangezien de ramingen sindsdien herzien zijn en thans uitsluitend betrekking hebben op dezelfde werken, kunnen de destijds besproken verschillen thans buiten beschouwing blijven.

Voorts blijkt uit het rapport-Wentholt (Hoofdstuk XII § 9), dat de aanleg van een kanaal door de Geldersche Vallei zal moeten gepaard gaan met verruiming van het Merwedekanaal benoorden Utrecht en met den aanleg van een nieuw kanaalvak Utrecht—Vreeswijk, ten behoeve van de steeds toenemende binnenvaart, die thans omstreeks 80 % van het scheepvaartverkeer op het bestaande Merwedekanaal uitmaakt, alsmede, blijkens de daarbij gevoegde nota, betreffende de vaarwegen tusschen Amsterdam en Rotterdam (bijlage 4 § 5), dat er niet op gerekend mag worden, dat door verbetering van de ten westen van het Merwedekanaal gelegen waterwegen tusschen Amsterdam en Rotterdam een noemenswaardige ontlasting van het Merwedeknaal kan worden verkregen, omtrent welke punten in vorenbedoelde vergadering nog onzekerheid bleek te bestaan.

Zulks in aanmerking nemende, zal voor het Geldersche Vallei-plan zijn aan te leggen 80 km kanaallengte, (waarvan 27 km door de Zuiderzee-meren), tegenover slechts 37 km van Tiel tot Utrecht voor het Wijk bij Duurstede-plan. Voor beide plannen is het Merwedekanaal van Utrecht tot Amsterdam over 33 km te verruimen, met een zijtak van Utrecht tot Vreeswijk over 12 km voor eerstgenoemd tracé en over 6 km voor laatstbedoeld tracé.

Een en ander geeft reeds een duidelijke aanwijzing, dat de werken voor het Geldersche Vallei-plan heel wat omvangrijker zijn, zooals mede blijkt uit het te verrichten grondverzet in beide gevallen, zoodat een spoediger uitvoering van het Wijk bij Duurstede-plan zeer aannemelijk voorkomt, indien de geldmiddelen in voldoende mate worden beschikbaar gesteld.

Op den duur van uitvoering van het Geldersche Valleiplan heeft de voortgang der Zuiderzee-werken grooten invloed; immers de afsluiting, die nog omstreeks 5 jaren zal vorderen, moet geheel voltooid zijn, alvorens met de vorming van de IJ- en Emmeren kan worden aangevangen door den aanleg van een doorgaande bedijking van de Noordhollandsche kust tot nabij Kampen, waarvan de kosten op rond 30 millioen zijn te ramen en welke minstens van de Nes tot nabij den mond van de Eem moet zijn gevorderd, alvorens het Zuiderzeepand kan worden voltooid.

Omtrent den voortgang der Zuiderzee-werken werden reeds in 1925 van uiterst bevoegde zijde geruststellende verklaringen afgelegd; thans in 1929 gelden deze des te meer, en indien wij over vier jaren andermaal samenkomen, om over de keuze van het kanaaltracé te beraadslagen, dan zal dit betoog nog klemmender zijn.

Evenwel, in het gunstigste geval, namelijk dat de Zuiderzee-werken geen vertraging zouden veroorzaken, blijft van kracht hetgeen opgemerkt werd omtrent den omvang der werken, terwijl onvoorziene vertraging kan ontstaan, doordat nu eenmaal heel wat meer risico en onthoud in de wintermaanden verbonden is aan de uitvoering van zeewerken, dan bij uitvoering der overige kanaalgedeelten redelijkerwijze is te verwachten.

Daarenboven zal de uitvoering van al deze werken in het snelst mogelijke tempo, gelijktijdig met den aanleg van het kanaalgedeelte van de Waal tot de Eem en gepaard gaande met de verbetering van het Merwedekanaal, zeer zware eischen aan de schatkist stellen, zoodat eenige aarzeling, of daaraan inderdaad zal zijn te voldoen, alleszins gerechtvaardigd voorkomt.

Tenslotte moet het Geldersche Vallei-plan over de volle lengte voltooid zijn, alvorens de scheepvaart daarvan eenig nut kan hebben. Bij uitvoering van het Wijk bij Duurstedeplan zal zulks reeds gedeeltelijk het geval zijn, na voltooiing van het kanaalvak Wijk bij Duurstede—Utrecht, waarvoor door de Staatscommissie een tijdvak van 6 jaren werd gesteld, hetgeen alleszins aannemelijk voorkomt. Het groote belang daarvan voor Rijn- en binnenvaart behoeft geen nadere toelichting, in welk verband eraan herinnerd wordt, dat de aan de Staatscommissie verstrekte opdracht luidde:

> een onderzoek in te stellen naar de beste wijze waarop *zoo mogelijk* met gebruik van het Merwedekanaal een verbeterde scheepvaartweg van Amsterdam naar den Rijn *zoo spoedig doenlijk* kan worden tot stand gebracht.

Inderdaad wordt de toestand op het Merwedekanaal steeds onhoudbaarder, terwijl volgens een berekening in het rapport-Wentholt de vaart langs het Merwedekanaal bezuiden Utrecht door den aanleg van het plan-Wijk bij Duurstede met 42 % zal worden ontlast en bij aanleg van het Geldersche Vallei-plan met 31,5 %.

Een en ander samenvattende, vermeen ik dat de geraamde duur van uitvoering van 10 jaren voor het Wijk bij Duurstede plan tegenover 12 tot 15 jaren voor het Geldersche Vallei-plan een juistere verhouding weergeeft en een veiliger aanname is dan voor beide plannen 10 tot 11 jaren te stellen, terwijl zeer stellig een snellere en meer afdoende ontlasting van het Merwedekanaal is te verwachten door uitvoering van het Wijk bij Duurstedeplan.

Omtrent de kosten van uitvoering bestond eveneens een zeer belangrijk verschil tusschen het Verslag der Staatscommissie en het rapport-Wentholt.

Volgens de laatste, wederzijds herziene ramingen, worden thans de totaalkosten van het Wijk bij Duurstede-plan en het Geldersche Vallei-plan, met verbetering van den vaarweg Amsterdam—Vreeswijk, door ir. W. C. Köhler, Stadsingenieur van Amsterdam, gesteld op resp. 54 millioen en 72 millioen en door dr. Wentholt op resp. 59,5 millioen en 61,4 millioen.

Dit verschil spruit grootendeels voort uit de ramingen van kosten voor het Zuiderzee-pand van het Geldersche Vallei-plan.

Op de meerdere kosten, indien de zuidelijke dam over de volle lengte van dit kanaalpand wordt doorgetrokken en het dwarsprofiel wordt verzwaard, werd hierboven reeds gewezen.

Voorts zijn ook naar mijn gevoelen de te verwachten inzakkingen van het damlichaam in den slappen ondergrond in de nabijheid van Amsterdam, niettegenstaande voorafgaande geulbaggering, zeer onderschat. Voor deze onderstelling bestaat alleszins aanleiding, in aanmerking nemende, dat blijkens de Geschiedenis en beschrijving van het Noordzeekanaal, in 1909 uitgegeven door het Departement van Waterstaat, voor den strekdam-langs de vaargeul in het Open IJ doorzakkingen van het zandlichaam tot 22 m. — N.A.P. zijn vastgesteld, terwijl blijkens het Verslag der Commissie in zake wijziging der afsluiting van het Y, in 1922 verschenen, een soortgelijke ervaring werd opgedaan bij de verbetering van den Waterlandschen dijk.

Voor den afsluitdijk van het Y-meer wordt, hoewel voorafgaande geulbaggering wordt toegepast, gerekend dat de grondsoorten, behalve zand, tot 7 m. — N.A.P. volledig worden weggeperst, van 7 m. — 10 m — N.A.P. tot op de helft en beneden 10 M. — N.A.P. tot op $^7/_8$ van hun oorspronkelijke diepte worden samengeperst of weggedreven.

Voor de ontworpen dammen langs het kanaal is, zooals uit de uitgetrokken hoeveelheden zand per strekkende meter valt af te leiden, voor het gedeelte in den nog slapperen bodem nabij Amsterdam slechts gerekend op een *gemiddelde* inzakking tot ruim 3 m — N.A.P., zoodat met reden een belangrijke overschrijding van het berekende grondverzet te verwachten is.

Bovendien zijn de eenheidsprijzen van *f* 0,28 en *f* 0,35 per m³ grond te baggeren in de Y- en Eemmeren en te storten in de Zuiderzee, met inbegrip van het vervoer, veel te laag te achten, in vergelijking met hetgeen daarvoor elders aan de Zuiderzee-werken wordt besteed, en waarbij ik er aan mag herinneren, dat daarvoor bij de beraad-

slagingen in 1925 door Ir. H. WORTMAN werd genoemd een eenheidsprijs van ten hoogste *f* 0,60.

Hoewel baggerprijzen zeer kunnen uiteenloopen, bestaat allerminst reden om op uiterst voordeelige inschrijvingen te rekenen, met het oog op de omvangrijke werken, die in de naaste toekomst zijn uit te voeren, en voor een juiste *vergelijking* van kosten der beide plannen, komt det voor, dat de aangehouden eenheidsprijs van *f* 1,40 (zand en klei ontgraven of baggeren uit kanaalprofiel en verwerken in kanaaldijken en opritten) voor de verruiming van het Merwedekanaal in abnormale verhouding staat tot de bovengenoemde eenheidsprijzen.

Op deze gronden meen ik, dat voor de ramingen der beide kanaalplannen niet dezelfde maatstaf werd aangelegd en met inachtname van het vorenstaande en overigens uitgaande van zooveel mogelijk vergelijkbare grondslagen (het zou te ver voeren deze in bijzonderheden na te gaan) kom ik tot de gevolgtrekking, dat inderdaad de raming, volgens welke het Geldersche Vallei-plan 18 millioen duurder zou worden, heel wat waarschijnlijker voorkomt dan een ongeveer gelijke raming voor de beide plannen, zoodat niet ten onrechte Amsterdam het hierbovengenoemde voorbehoud heeft gemaakt.

Indien trouwens inderdaad aangetoond ware, dat het Geldersche Vallei-plan zulke overwegende voordeelen biedt, dan zou het kostenvraagstuk minder op den voorgrond zijn getreden en zouden hoogere kosten te rechtvaardigen zijn.

In den aanvang werd door mij als een aantrekkelijkheid van het Geldersche Vallei-plan aangestipt, dat daardoor in de toekomst wellicht de ontwikkeling van de zuidelijke Zuiderzee-polders gunstig zou kunnen worden beinvloed.

Ik moge volstaan met de opmerking, dat dr. C. LELY in een vergadering te Utrecht op 19 November 1928 verklaarde, geen voorstander van het Geldersche Vallei-plan te zijn, bevestigd door een mededeeling van mr. J. LIMBURG in *De Telegraaf* van 23 Januari 1929, dat zijn laatste opmerking daaromtrent luidde, dat hij het liefst had het kanaal over Vreeswijk, subs. dat over Wijk bij Duurstede en eerst in de derde plaats de Geldersche Vallei.

Tenslotte de belangen van de Geldersche Vallei zelve.

De voorstanders daarvan zullen mij ten goede houden, indien ik voor de belangen van deze landstreek opkom, voorzooverre hunnerzijds, wellicht uit bescheidenheid, slechts het algemeen belang bepleit werd.

De afwatering van deze landstreek vereischt sinds vele jaren dringend verbetering. Door de afsluiting der Zuiderzee wordt de belemmerde loozing van de Eem bij hooge Zuiderzee-standen opgeheven, en wordt de bouw van een gemaal aldaar overbodig, waardoor het groote struikelblok, waaromtrent tusschen de betrokken provincies geen overeenstemming kon worden bereikt, vervallen is. De raming van kosten van *f* 1.903.000 voor de verbetering van den waterstaatkundigen toestand van de Geldersche Vallei en de daarop afwaterende landen, onafhankelijk van de totstandkoming van de Zuiderzee-werken en van den aanleg van het Rijnkanaal, volgens een desbetreffend rapport van de hoofdingenieurs der betrokken provincies, kan daardoor tot rond *f* 1.000.000 worden verminderd.

Blijkens de nota betreffende de afwatering van de Geldersche Vallei, gevoegd bij het rapport-Wentholt (bijlage 6 § 5) kan daarop door den aanleg van het Rijnkanaal andermaal een besparing van *f* 425.000 worden verkregen.

Men moet zich dus van de beteekenis van het Rijnkanaal in dit opzicht geen overdreven voorstellingen maken en dan zal worden ingezien, dat men terwille van deze besparing geen hoogere kosten en meerdere risico's kan aanvaarden, die ettelijke millioenen kunnen beloopen.

Evenmin kan worden volgehouden, dat de Geldersche Vallei behoefte heeft aan een scheepvaartweg van de afmetingen, als voor het Rijnkanaal ontworpen, hoewel de wensch naar een scheepvaartweg, die aan redelijke behoeften voldoet, alleszins gerechtvaardigd mag heeten.

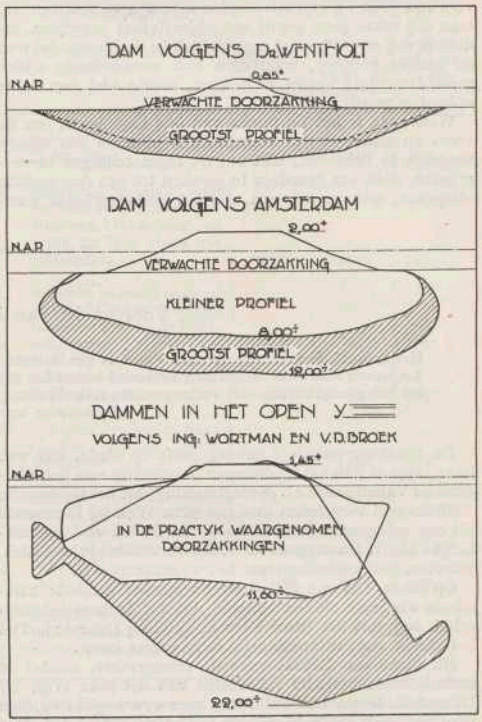


Fig. 3.

Door de Provinciale Staten van Utrecht is reeds een plan aangenomen, met medewerking van de betrokken gemeenten, tot bevaarbaarmaking van de Eem van Amersfoort tot de Zuiderzee en ligt reeds een voorontwerp gereed voor een daarmede aansluitend scheepvaartkanaal van Amersfoort tot Wageningen voor schepen tot 500 t (eventueel te vergrooten tot 1000 t), geraamd op rond 5 millioen, waardoor tevens in de afwatering wordt voorzien.

Zoodoende wordt afdoende aan de belangen van afwatering en scheepvaart tegemoet gekomen, op heel wat goedkoopere en snellere wijze dan door den aanleg van het Rijnkanaal en behoeft er niet aan getwijfeld te worden, dat onder de voortvarende leiding van den Hoofdingenieur van den Provincialen Waterstaat van Utrecht, vorenbedoeld scheepvaartkanaal ongeveer gelijktijdig met de afsluiting der Zuiderzee gereed kan zijn.

Hoewel ik mij geschaard heb onder degenen, die meenen dat de aanleg van het Rijnkanaal door de Geldersche Vallei bepaaldelijk te ontraden is, zal ik mij van harte verheugen, indien eindelijk deze landstreek, na een langdurige lijdensgeschiedenis, zoo spoedig mogelijk en met krachtige medewerking van overheidswege de voordeelen, zij het in gewijzigden vorm, zal genieten, waarvoor zoo lang gestreden is.

Vorenstaande beschouwingen maken geenszins aanspraak op volledigheid, hetgeen het toegestane tijdsbestek niet toelaat.

Slechts als een der pleegvaders optredende van het Wijk bij Duurstede-plan, terwijl de andere inleiders in nauwere verwantschap staan tot de plannen, die zij voorstaan, meen ik intusschen hiermede te kunnen volstaan. Hoewel voldoende gegevens aanwezig zijn, om de voorkeur

voor het Wijk bij Duurstede-plan alleszins te wettigen, zal men mij zeker geen gemis aan objectiviteit verwijten, indien ik mij er toe bepaal met nadruk te verklaren, dat met de andere plannen, waartegen van verschillende zijden gerechtvaardigd verzet is gerezen, stellig niet een *betere* oplossing wordt verkregen.

Weliswaar is het de plicht van ons ingenieurs, om de voor- en nadeelen der verschillende plannen zoo scherp mogelijk te belichten, niet om de tegenstellingen te vergrooten, doch om daardoor te geraken tot een eensgezinde uitspraak, waarop degenen, die het desbetreffende wetsontwerp moeten voorbereiden en beoordeelen, met vertrouwen kunnen voortbouwen.

Die eensgezindheid is slechts bereikbaar, indien er naar gestreefd wordt, den juisten weg te vinden tusschen de vele, uiteenloopende overwegingen en inzichten, en dan kan toch niet ontkend worden, dat het Wijk bij Duurstede-plan, eenerzijds aangevuld door een zijtak naar Vreeswijk, anderzijds met een scheepvaartweg door de Geldersche Vallei, niet alleen in geografischen zin den gulden middenweg aanwijst, die het meest de resultante van alle betrokken belangen benadert.

Voordracht van ir. B. A. VERHEY.

Het kanaal door de Geldersche Vallei is goedkooper in aanleg dan het plan over Wijk bij Duurstede. Technisch biedt het meerdere voordeelen boven het plan Wijk bij Duurstede. De uitvoering der Zuiderzee werken zal het gereedkomen niet vertragen. De rivierkruising te Wageningen is mogelijk zonder stuw. De scheepvaarttechnische voordeelen zijn groot.

De Staatscommissie Limburg geeft op bladz. 132 van haar rapport aan het einde harer bespreking van het Geldersche Valleikanaal als gevolgtrekking, dat het Geldersche Valleikanaal vergeleken met het plan Wijk bij Duurstede uit een *scheepvaart-technisch* oogpunt bezien veel aantrekkelijks biedt. Daartegenover staan verschillende nadeelen, waarvan het kostenbezwaar het voornaamste is.

Op bladz. 134 van het rapport vermeldt dezelfde commissie als haar eind-conclussie, dat uit technisch-economisch oogpunt het tracé Utrecht-Wijk bij Duurstede-Tiel het meest voor uitvoering in aanmerking komt.

Nu dient een kanaal voor de scheepvaart, zoodat de technisch-economische voordeelen van det plan Wijk bij Duurstede boven het Valleiplan zeer overwegend moeten zijn, om het uit scheepvaart-technisch oogpunt betere Valleikanaal op den achtergrond te dringen.

Ik zal daarom trachten aan te toonen,

1e. Dat uit een economisch oogpunt het plan Wijk bij Duurstede geen voordeelen biedt boven het Valleikanaal.

2e. Dat uit technisch oogpunt het plan Wijk bij Duurstede geen voordeelen biedt boven het Valleikanaal.

Terwijl ik in de derde plaats zal wijzen op de scheepvaart-technische voordeelen van het Valleikanaal.

1. De economische kant der zaak.

Hierbij zal ik mij beperken tot het bespreken van twee punten.

a. de aanlegkosten.

b. de voordeelen van de doorsneden landstreek.

De meeningen over de aanlegkosten van het Geldersche Valleikanaal loopen zeer uiteen. De commissie Limburg begrootte de kosten van het Geldersche Valleikanaal op f 78.700.000, gebruik makend van den vergrooten IJboezem, en die van het plan Wijk bij Duurstede op *f* 53.750.000.

De commissie Limburg achtte bij uitvoering van het Valleikanaal verbreeding van het Merwedekanaal noodzakelijk, doch nam de kosten daarvan niet in hare raming van f 78.700.000 op.

Op deze begrooting is critiek geoefend door de kanaalvereeniging de Geldersche Vallei, die tot de conclusie kwam, dat beide kanalen even duur waren.

In zijn rapport van het jaar 1927 kwam Dr. WENTHOLT tot de conclusie, dat de kosten van het Valleikanaal f 45.300.000 zullen bedragen, en van het plan Wijk bij Duurstede f 55.900.000.

Dr. WENTHOLT begroot de kosten van verbetering van het Merwedekanaal, indien het Valleiplan wordt uitgevoerd op f 17.400.000, en op f 8.000.000, wanneer het plan Wijk bij Duurstede wordt uitgevoerd, aldus een meerdere kosten voor het Valleikanaal van f 9.400.000.

Neemt men deze bedragen in aanmerking, dan worden de kosten van het Valleikanaal f 62.700.000, en van het plan Wijk bij Duurstede f 63.900.000.

Later heeft Dr. WENTHOLT zijn begrooting herzien, daarbij rekening houdend met dammen langs het kanaal in het IJmeer.

De volgende cijfers zijn daaromtrent genoemd in zijn voordracht te Delft.

Kosten Valleikanaal zonder verbetering Merwedekanaal	*f*	42.200.000
Kosten Valleikanaal met verbetering Merwedekanaal	-	59.600.000
Kosten plan Wijk bij Duurstede zonder verruiming Merwedekanaal	-	51.900.000
Kosten plan Wijk bij Duurstede met verruiming Merwedekanaal	-	59.900.000

Ir. W. C. KÖHLER publiceert in *De Telegraaf* van 28 December 1928 een raming, welke in onderstaande tabel is opgenomen.

Volgens:	Geldersche Vallei kanaal.		Plan Wijk bij Duurstede.	
	zonder verbetering Merwedekanaal.	met verbetering Merwedekanaal.	zonder verbetering Merwedekanaal.	met verbetering Merwedekanaal.
	Kosten in millioenen guldens.			
Staatscommissie LIMBURG	78.7	—	53.75	—
Dr. ir. L. R. WENTHOLT 1e raming ..	45.3	62.7	55.9	63.9
Dr. ir. L. R. WENTHOLT 2e raming ..	42.2	59.6	51.9	59.9
Ir. W. C. KÖHLER	52.—	72.—	48.—	54.—

Zelfs wanneer men de cijfers van ir. KÖHLER als juist aanvaardt, ziet men toch hoe onjuist de raming der Staatscommissie-LIMBURG was.

Deze raamde het Valleikanaal 25 millioen gulden duurder dan het plan Wijk bij Duurstede, terwijl ir. KÖHLER het Vallei-plan slechts 4 millioen duurder raamt.

En toch heeft op de raming der Staatscommissie LIMBURG Amsterdam haar standpunt bepaald. Vergelijkt men de ramingen van dr. WENTHOLT en ir. KÖHLER, dan blijkt dat het verschil in de ramingen van het Valleikanaal practisch geheel gelegen is in het Zuiderzeegedeelte. Terwijl de beide ramingen in totaal 9.800.000 verschillen, is daarvan 8.900.000 begrepen in het Zuiderzeegedeelte.

Dit komt niet alleen door een verschil in de raming, doch ook door het grootere profiel, dat ir. KÖHLER aan de dammen wenscht te geven.

Hij deelt mede, dat voor een veilige vaart de dammen op 2 m + N.A.P. aangebracht moeten worden, opdat in tijd van nood de schepen ten allen tijde verbinding met den wal kunnen krijgen.

Op de rivier zal dit gevaar toch ook bestaan, vooral bij hoog water, wanneer de kribben onder water staan, zoodat men zich afvraagt of dat bezwaar inderdaad zoo ernstig is. De open brief aan de Amsterdamsche Kamer van Koophandel van verschillende groote scheepvaartmaatschappijen, gepubliceerd in de *N.R.C.* van 9 Februari 1929, laat, wat betreft de navigatie op het IJmeer, niet aan duidelijkheid te wenschen over.

Deze maatschappijen schrijven immers: „Het zij nog opgemerkt, dat de meening, als zou de navigatie van een kanaal door de Geldersche Vallei grootere moeilijkheden van nautischen aard opleveren, dan een kanaal volgens het Wijk bij Duurstede plan, door ondergeteekenden niet wordt gedeeld."

Ik meen dan ook, dat tegen het profiel, door dr. WENTHOLT ontworpen, geen deugdelijke argumenten ingebracht kunnen worden.

Ir. KÖHLER acht ook de door dr. WENTHOLT genoemde eenheidsprijzen te laag. Zijn argumentatie is als volgt:

De eenheidsprijzen van dr. WENTHOLT zijn waarschijnlijk ontleend aan de allerlaagste uitkomsten der aanbestedingen van dit oogenblik.

De IJmeer-commissie, die eenige jaren geleden haar rapport liet verschijnen, nam hoogere cijfers aan. Daar de prijzen sinds gestegen zijn, is de prijs van dr. WENTHOLT te laag.

Dit is toch wel een eigenaardig betoog. In de eerste plaats weet ir. KÖHLER, vanwaar dr. WENTHOLT zijn prijzen heeft. Deze zijn ontleend aan de werkelijkheid; die van ir. KÖHLER aan een raming.

Bovendien is er alle kans, dat de baggerprijzen weer lager zullen worden. Zeer spoedig komt de Wieringermeerdijk gereed; de afsluitdijk komt in 1924 gereed, zoodat in de naaste toekomst baggermaterieel vrijkomt.

Bovendien wordt wederom nieuw materieel aangebouwd, zoodat er meer aanleiding bestaat, dat de prijzen dalen dan stijgen! Naar mijn meening zijn de prijzen van dr. WENTHOLT dan ook juist.

De vraag doet zich voor, of inderdaad het bestaande Merwedekanaal verbeterd moet worden, wanneer het Geldersche Valleikanaal wordt uitgevoerd.

Dat in elk geval te Vreeswijk een nieuwe sluis zal moeten komen, wordt door niemand bestreden; echter zal dit noodzakelijk zijn, zoowel bij de uitvoering van het Valleikanaal, als van het plan Wijk bij Duurstede.

Een andere vraag is echter of het kanaal zelf moet worden verbreed.

Naar mijn meening is dit slechts dan noodig, wanneer de schepen zoo groot zijn, dat zij elkaar niet meer kunnen passeeren. Zoolang dit mogelijk is, zullen ten allen tijde de sluizen de maatstaf zijn voor het toe te laten verkeer, en niet de normale kanaalgedeelten.

Ik zal trachten U een beeld te vormen van de schepen, die het Merwedekanaal thans bevaren.

In 1925 passeerden te Vreeswijk 105000 schepen met een totaal laadvermogen van 19 millioen t, waarvan 6100 Rijnschepen met een totaal laadvermogen van 4.3 millioen t, dus:

98900 binnenschepen met 14.7 mill. t of gem. 150 t per schip;
6100 Rijnschepen met 4.3 mill. t of gem. 700 t per schip.

Dr. WENTHOLT heeft gedurende drie maanden in het jaar 1926 het verkeer te Vreeswijk laten waarnemen om te komen tot een splitsing in de bestemming der schepen.

Hij deelt hieromtrent de volgende gegevens mede. (Zie 2e kolom).

	Aantal.	Gezamenlijk laadverm. in 1000 t.	Gemiddeld per schip.
A. Schepen varende naar Duitschland	13600	7540	550 ton
B. Schepen varende van en naar Rotterdam, den Nieuwen Waterweg en Delft en Den Haag via Rotterdam	30100	4964	166 „
C. Schepen varende naar en van de Waal en den Rijn tusschen Tiel en de Duitsche grens	6100	752	123 „
D. Schepen varende naar Z.-O. Nederland	4200	648	154 „
E. Schepen varende naar en van de Lek boven Vreeswijk	18400	1496	82 „
F. Schepen varende naar en van de Lek (behalve groep B) en Merwedekanaal in richting Gorinchem, (behalve groepen *A*, *C* en *D*)	31100	3892	125 „
G. Schepen varende van en naar Neder-Rijn (behalve groep *A* en *C*)	12500	1444	116 „

Nu is het zeker, dat de vaart naar Duitschland geheel naar het Valleikanaal zal gaan, zoodat de gemiddelde inhoud der grootste schepen, die het Merwedekanaal blijven bevaren 166 ton zal zijn; dat zijn de schepen, die tusschen Amsterdam en Rotterdam varen, in welke groep de gemiddelde tonnenmaat de grootste is.

Het Rijn-Twenthe kanaal is ontworpen voor twee elkaar passeerende schepen van 600 t en zal een bodembreedte van 17 m verkrijgen, bij een diepte van 3 m in het midden en 2.60 m aan de kanten.

Uitgaande van dezelfde diepten heeft het bestaande Merwedekanaal een bodembreedte van 22.5 m, dus 5 m meer dan het ontwerp Rijn-Twenthe kanaal.

Neemt men daarbij in aanmerking, dat dit laatste ontworpen is voor schepen van 600 t in dubbele vaart, en dat wat op het Merwedekanaal overblijft gemiddeld 166 ton meet, dan is het wel duidelijk, dat er weinig kans is, dat er onder die schepen vele zijn, die grooter zijn dan 600 t.

In dit verband mag ik er wel op wijzen, dat de verbreeding van het Merwedekanaal noodig werd geoordeeld aan de hand van het verkeer uitgedrukt in aantal schepen of tonnen. Dit lijkt mij volkomen onjuist. De noodzakelijkheid tot verbreeding hangt af van de grootte der doorvarende schepen. Dat daarom verbreeding noodig is, is nog door niemand betoogd. Het eenige wat mogelijk is, is dat in verband met het steeds toenemende landverkeer enkele bruggen verbeterd zullen moeten worden.

Er is echter meer. De scheepvaartweg tusschen Rotterdam en Amsterdam over Gouda wordt thans ten koste van ettelijke millioenen in orde gemaakt voor schepen van 2000 t.

Het kanaal zal aan alle eischen voldoen tot onder de rook van Amsterdam. Terwijl de provincies Zuid- en Noord-Holland, doch vooral Zuid-Holland alles in het werk stelt om van dit kanaal een goeden vaarweg te maken, hoort men van plannen der gemeente Amsterdam om den aanleg van het laatste gedeelte op haar eigen grondgebied tot stand te brengen weinig of niets.

Wanneer het betrekkelijk kleine gedeelte op Amsterdamsch gebied aangelegd wordt, wat toch zal moeten

gebeuren, onafhankelijk van de al dan niet verbreeding van het Merwedekanaal, zal hier een kanaal verkregen worden voor schepen van 2000 t. voor dubbele vaart.

Zouden dus inderdaad groote schepen tusschen Amsterdam en Rotterdam varen, dan behoeven zij het Merwedekanaal niet te nemen, doch kunnen over Gouda varen.

Zelfs zou men de grootste schepen van Amsterdam naar Rotterdam over het Merwedekanaal, in tegengestelde richting over Gouda kunnen laten varen.

Wij komen dus tot de volgende conclusie.

1e. Het verkeer op een kanaal wordt beheerscht door de sluizen, indien de kanalen breed genoeg zijn voor elkaar passeerende schepen.

2e. De normale gedeelten van het Merwedekanaal en het kanaal over Gouda na voltooiing kunnen te zamen de vaart Amsterdam—Rotterdam gemakkelijk opnemen.

3e. Hieruit volgt, dat verruiming van het Merwedekanaal bij uitvoering van het Valleikanaal niet noodig is.

Deze meening wordt van zeer gezaghebbende zijde ondersteund. De voorzitter van de Amsterdamsche Kamer van Koophandel, de Heer HELDERING is volgens het interview in *De Telegraaf* van 22 November 1928 ook van deze meening.

Gaan wij nu terug naar de begrootingen, dan is volgens dr. WENTHOLT het Valleikanaal 9.7 millioen gulden goedkooper, dan het plan Wijk bij Duurstede. Deze meening van dr. WENTHOLT wordt door mij onderschreven.

Hoe men de zaak ook keert, het Valleiplan is goedkooper dan het plan Wijk bij Duurstede, zelfs, wanneer men het Merwedekanaal wilde verbreeden, hetgeen door mij onnoodig wordt geoordeeld.

De voordeelen voor de doorsneden landstreken zijn omgezet in de waarde der als gevolg van den kanaalaanleg te besparen andere werken, gering.

Dat een nijvere streek door den aanleg van het Valleikanaal ontsloten wordt, is zeker.

Dat de tegenstanders van het Valleikanaal dit inzien, blijkt wel daaruit, dat zoowel ir. v. LIDTH DE JEUDE in zijn lezing te Utrecht, als ir. KÖHLER in zijn artikelen in *De Telegraaf* hierop wijzen.

Beide spreken over den aanleg van een kanaal voor Amersfoort en Veenendaal.

Ir. KÖHLER raamt de kosten van dit kanaal voor schepen van 500 t voor het vak Amersfoort—Veenendaal op 5 millioen en voor het vak Veenendaal—Wageningen op 2 millioen, terwijl hij mededeelt, dat de verbetering van de Eem volgens een plan van den Provincialen Waterstaat van Utrecht 2 ton zal kosten. Dit laatste plan is mij bekend; dit plan zal slechts voorzien in de meest nijpende behoefte van Amersfoort, doch voldoet zeer zeker niet aan de eischen te stellen aan een scheepvaartweg voor schepen van 500 t.

Hiertegenover staan de belangen van de Betuwe bij aanleg van het kanaal over Wijk bij Duurstede, waarbij de scheepvaart op de Linge een rol speelt.

Zeer zeker zou voor de industrie langs de Linge, de aanleg van het plan Wijk bij Duurstede van belang zijn.

Door de reeds eerder genoemde groote Scheepvaart Maatschappijen wordt in de ontwikkeling van de Geldersche Vallei een voordeel voor Amsterdam gezien; omdat zijn achterland daardoor vergroot wordt.

Naar mijn meening zal de ontwikkeling van nieuwe gebieden bij aanleg van het Valleikanaal zeker niet achterstaan bij den aanleg van het plan Wijk bij Duurstede.

Tenslotte rest mij nog de belangen der stad Utrecht te bespreken, waardoor mij ten dienste staan de redevoeringen gehouden in de openbare vergadering van 22 November 1928 belegd door het Gemeentebestuur van Utrecht.

Ik zal U niet vermoeien met de poëtische beschouwingen van den heer TOLMAN noch met de beschouwingen van den Heer KRUITHOF, voorzitter van het Christelijk Nationaal Vakverbond.

De argumenten worden aangevoerd door den burgemeester van Utrecht en den heer W. GRAADT VAN ROGGEN.

De burgemeester van Utrecht heeft daar als volgt gesproken:

Denkt daarnaast aan de verlegging van den internationalen vaarweg naar de Geldersche Vallei. Het Merwedekanaal zal worden teruggebracht tot een vaarweg van de tweede orde, Utrecht tot een verkeerspunt van mindere beteekenis; de goederen van den Rijn, het Zuiden en Oosten des lands, zullen Utrecht voortaan slechts langs een omweg bereiken; reeds op de vrachten zal dit een ongunstigen invloed uitoefenen, maar de geheele positie van Utrecht zal er den terugslag van ondervinden.

Waarom de goederen bij aanleg van het Valleikanaal Utrecht langs een omweg zullen bereiken, is mij onverklaarbaar, terwijl de burgemeester niet aannemelijk maakt, dat de vrachten zullen stijgen. De argumenten daarvoor moeten wij zoeken in de voordracht van den Heer GRAADT VAN ROGGEN. Deze zegt:

En nu zal men zeggen: dat (n.l. de veerkrachtige Stad aan den Rijn) *blijft* Utrecht, ook als er, naast het bestaande Merwedekanaal een kanaal door de Geldersche Vallei komt. Immers, het Merwedekanaal zal toch niet worden gedempt en via dat kanaal kan Utrecht toch te water Amsterdam en den Rijn bereiken. Maar daar gaat het niet om,

M. d. V. Het gaat er niet om of wij *'n waterweg* voor de deur hebben; Utrecht moet *den* waterweg voor de deur hebben, het vaarwater, waarlangs zich de Rijnscheepvaart beweegt. Utrecht moet blijven liggen aan het groote, internationale scheepvaartverkeer en niet aan een zijtak. Utrecht moet blijven liggen aan den hoofdweg; komen wij met onze industrie en onzen handel aan een „stille-zijds-achter-burgwal" te wonen, dan is het met Utrechts toekomstplannen als industriestad en handelscentrum gedaan.

Maar *het* argument van den Heer GRAADT VAN ROGGEN is de verhooging der scheepvrachten.

Hij zegt:

Thans bestaat voor de Utrechtsche bedrijven de gelegenheid om geheel afgeladen Rijnaken in een Amsterdamsche sleep te doen opnemen; de sleepkosten voor deze voor Utrechtsche fabrieken bestemde schepen, kunnen daardoor in verhouding laag worden berekend.

En om dit argument te staven verstrekt de heer GRAADT VAN ROGGEN eenige gegevens over de scheepvaart naar Utrecht over 1928.

Hij vermeldt, dat de aanvoer was 14481 schepen met 2.187.754 t. en de afvoer 5895 schepen met 857.754 t. Van deze hoeveelheid wordt 40 % aan of afgevoerd met schepen, welke een onderdeel van slepen van en naar Amsterdam uitmaken.

Gaat men nu na hoe groot deze schepen waren, dan komt men tot een gemiddelde inhoud van 150 t. Veel Rijnschepen zullen daar wel niet bij zijn.

Bovendien zullen de Rijnschepen, voor Utrecht bestemd, dan toch tot Wageningen in de Duitsche sleep mee kunnen varen, en van daar af met afzonderlijke sleepgelegenheid naar Utrecht gebracht kunnen worden.

Gezien de groote concurrentie in het sleepboot-bedrijf, zullen de meerdere kosten slechts zeer gering zijn.

Hier tegenover staan echter lagere sleeploonen voor Amsterdam bij uitvoering van het Valleikanaal, op welke kwestie ik later terugkom.

Het komt mij voor, dat de argumenten van Utrecht niet zoo klemmend zijn, dat hierom een beter tracé en voordeelen voor Amsterdam ter zijde moeten worden gesteld.

2. De technische kant.

Het groote bezwaar, dat tegen het Valleikanaal wordt aangevoerd, is de koppeling aan de Zuiderzee-werken en daardoor de onzekerheid een termijn van het gereedkomen vast te stellen.

Nu zal de afsluitdijk volgens het plan der Zuiderzeewerken eind 1934 gereed zijn, terwijl de Wieringer-meerdijk reeds in 1930 gereed moet zijn.

De sluizen in den Y- en Eemmeerdijk kunnen tevoren worden gereedgemaakt. De Zuiderzeewerken ramen voor de uitvoering van den Y- en Eemmeer-dijk met inbegrip der dammen in het Y-meer, 3 jaar.

Wanneer men aanneemt, dat aan deze werken begonnen wordt na voltooiing van den afsluitdijk, dan kunnen alle

werken in de Zuiderzee ten behoeve van het Valleikanaal eind 1937 gereed zijn.

De staatscommissie-Limburg schat den tijd van uitvoering van het plan Wijk bij Duurstede op 10 jaar. Wij zullen het er wel over eens zijn, dat vóór het eind van dit jaar niet aan de plannen zal worden begonnen, zoodat op zijn vroegst het plan Wijk bij Duurstede 31 December 1939 gereed kan zijn.

De werken aan den afsluitdijk gaan inmiddels verder; deze wachten niet op de beslissing van het kanaalplan. Zelfs wanneer men de groote kans, dat de uitvoering der Zuiderzeewerken versneld wordt niet in aanmerking neemt, staat toch wel vast, dat de Zuiderzeewerken het Valleiplan niet zullen vertragen.

Zelfs wanneer men het betoog van ir. Köhler aanvaardt, dat Amsterdam aanvankelijk reeds geholpen zou zijn met het gedeelte Amsterdam-Wijk bij Duurstede, waarvan de uitvoering volgens hem 6 jaar zal duren, dus op zijn vroegst 31 December 1935 gereed kan zijn, kan dit geen ernstig bezwaar zijn tegen de koppeling aan de Zuiderzeewerken.

Dr. Wentholt schat in zijn rapport den tijd voor uitvoering van beide kanalen even lang, n.l. 11 jaar. Daar hierin de bouw van een stuw en het daarmede gepaard gaande overleg met de Rijnvaartcommissie was begrepen, kan, nu de stuw vervallen is, de tijd voor beide kanalen op 10 jaar worden aangehouden, d.w.z. dat deze eind 1939 gereed kunnen zijn. Ook hiervoor geeft de uitvoering der Zuiderzeewerken geen vertraging.

Naar mijn meening is er veel meer kans op vertraging bij de verbreeding van het Merwedekanaal te duchten. De voor de landsverdediging gewenschte hooge dijk zal in de slappe terreinen tusschen Amsterdam en Utrecht kans geven op groote moeilijkheden. Dr. Wentholt vreest zelfs, dat het spoorwegverkeer Amsterdam—Utrecht er door zal worden belemmerd.

Ook de vaart op het Merwedekanaal zal moeilijkheden ondervinden door de uit te voeren werken.

Degenen, die het plan Wijk bij Duurstede voorstaan, achten deze bezwaren gering en wijzen er op, dat de verbreeding geheel afgescheiden van het kanaal zal worden uitgevoerd.

Ook al doet men dit, dan zal het wegbaggeren van de rug tusschen beide gedeelten en het verdiepen van het bestaande kanaal zeer veel last veroorzaken.

Naar mijn meening zijn de risico's van de uitvoering bij het plan Wijk bij Duurstede grooter dan bij het Geldersche Valleiplan.

Doordat het Merwedekanaal in een volkrijke streek ligt, doen zich bij de uitvoering verschillende moeilijkheden voor, in het vak Amsterdam—Utrecht. Aan de algemeene eischen door dr. Wentholt gesteld, kan het kanaalgedeelte Amsterdam—Utrecht niet overal voldoen.

Dr. Wentholt deelt hieromtrent mede, dat het over betrekkelijk korte vakken niet mogelijk is de gewenschte breedte te verwerkelijken. Ook kunnen de gewenschte bochten van 2000 m niet overal worden verkregen.

Ook bij Amsterdam wordt ter besparing van kosten een oplossing gemaakt, die niet geheel aan de eischen voldoet. Ter besparing van kosten zal n.l. naast de bestaande schutsluis te Zeebrug, die dr. Wentholt te smal acht, geen nieuwe schutsluis, doch een keersluis worden gebouwd.

Deze keersluis staat practisch altijd open; zij is echter gemiddeld gedurende vier dagen per jaar gesloten.

Gedurende de dagen, dat deze sluis gesloten is, zullen de schepen door de bestaande te nauwe schutsluis moeten varen. Komen er dan schepen, die te breed voor deze sluis zijn, dan zullen zij moeten wachten tot de keersluis weer open kan.

Daar het slechts met opoffering van groote kosten mogelijk was, overal vaste bruggen over het kanaal te bouwen, zijn er zes hefbruggen ontworpen; ook in dit opzicht wordt niet aan de gestelde eischen voldaan.

Dr. Wentholt stelt ook weder ter bezuiniging voor de spoorbruggen in de lijnen Amsterdam—Amersfoort, Amsterdam—Utrecht en Gouda—Utrecht niet door nieuwe te vervangen.

De door hem bij zijn algemeene eischen genoemde toestand zal dan ook daar niet verkregen kunnen worden, doch wel naar zijn meening een voor de naaste toekomst alleszins bevredigende oplossing.

Een technische kwestie van zeer groot gewicht is de kanaalovergang over de Lek of de Rijn.

De Staatscommissie-Limburg achtte deze zeer wel mogelijk, zonder uitvoering van zoodanige baggerwerken, dat de overtocht der schepen daardoor niet belemmerd zou worden.

Dr. Wentholt achtte de overgang te Wijk bij Duurstede en Wageningen niet wel uitvoerbaar zonder stuw. Toen dus Dr. Wentholt de kanaalvereeniging de Gelderschc Vallei in het gelijk stelde, wat betreft de kostenraming der kanalen, en deze als een van de groote bezwaren zoowel tegen het Valleiplan als het plan Wijk bij Duurstede den kanaalovergang aanvoerde, besloot de kanaalvereeniging de Gelderschc Vallei deze kwestie door modelplannen in het waterbouwkundig laboratorium der TechnischeHoogeschool te Delft te doen onderzoeken.

Deze proeven onder leiding van ir. J. Th. Thijsse uitgevoerd, zijn volledig geslaagd, zoodat het thans vaststaat, dat de rivierovergang te Wageningen zonder bezwaar mogelijk is.

Het lijkt mij niet juist hier dieper op deze proeven in te gaan; ik meen dat aan ir. Thijsse te moeten overlaten. Ik wil alleen vermelden, dat ir. Thijsse eerst resultaat heeft bereikt, toen hij de havenmonden had verlegd naar een recht gedeelte van de rivier, en de vorm der monden had veranderd, zoodat werkelijk de overgang volgens het plan der Commissie-Limburg practisch niet wel mogelijk bleek.

De toestand is nu zoo, dat er noch gevaar bestaat voor verzanding van de geul tusschen de voorhavens noch voor verzanding van de havens zelf. De kleine hoeveelheid zand, die in de havens neerslaat, doet dit in hoofdzaak op plaatsen, waar dit niet hindert en kan gemakkelijk door baggeren worden verwijderd.

Ook is door de proeven vast komen te staan dat stroomopwaarts van de havens niet zooveel zand neerslaat, dat dit na wegbaggeren aanleiding zou geven tot verdieping van het riviervak beneden de havens.

Door deze proeven is dus vast komen te staan, dat de rivierovergang bij Wageningen zonder bezwaar mogelijk is.

Het laatste bezwaar, dat tegen het Geldersche Valleiplan wordt aangevoerd, is de doorsnijding van de Betuwe. Het kanaalpand in de Betuwe heeft slechts één sluis, zoodat de kanaaldijken als bandijken uitgevoerd moeten worden.

Men vreest in de eerste plaats het optreden van een grootere kwel in de Betuwe.

Naar mijn meening is onze kennis van den dijksbouw wel voldoende gevorderd, dat voldoende maatregelen getroffen kunnen worden deze kwel tot een minimum te beperken.

Als tweede bezwaar tegen de doorsnijding van de Betuwe wordt aangevoerd, dat het Oostelijk deel van de Betuwe bij dijksdoorbraak veel dieper onder water zal komen dan thans het geval is nu het water tot bij Gorinchem, kan afvloeien.

Het is inderdaad te betreuren. dat de toestand van onze rivierdijken nog zoodanig is, dat met de kans van doorbraak rekening gehouden moet worden. Dit zou naar mijn meening anders moeten zijn.

Het komt mij voor, dat deze zoodanig geconstrueerd moeten worden, dat men voor doorbraak veilig is.

Aanvaardt men eenmaal den toestand, dat doorbraak mogelijk is, dan bereikt men door de dijken dwars door de Betuwe ook een groot voordeel.

De overstrooming wordt door deze dijken gelocaliseerd.

Vooral in den tegenwoordigen tijd is dit van groot belang, nu niet slechts landbouwbelangen bij een inundatie betrokken zijn.

Het verkeer, zoowel over de gewone wegen als over spoorwegen, ver buiten de geïnundeerde landstreek om wordt er door getroffen, ten nadeele van een zeer groot deel van het land.

De electriciteits-voorziening van groote gebieden wordt bij inundatie bedreigd.

Zoo staat tegenover het bezwaar, dat het Oostenlijk deel der Betuwe ongetwijfeld dieper onder water zal gaan, het voordeel, dat groote gebieden voor overstrooming worden gevrijwaard.

Thans kom ik tot de scheepvaart-technische voordeelen van het Valleikanaal boven het plan Wijk bij Duurstede.

3. De scheepvaarttechnische voordeelen van het Valleikanaal.

De sluizen.

In het plan Wijk bij Duurstede komen 5 schutsluizen voor; in het plan Geldersche Vallei 3.

Weliswaar zal een der sluizen van het plan Wijk bij Duurstede, n.l. die bij Zeeburg bijna altijd open zijn. Gemiddeld is deze vier dagen per jaar gesloten. Dr. Wentholt ontwierp daarom de reeds genoemde keersluis.

De Noordelijke Betuwe-sluis van het plan Wijk bij Duurstede kan gemiddeld 234 dagen per jaar open staan, de Betuwe-sluis in het Valleiplan 166 dagen.

Neemt men in aanmerking, dat dr. Wentholt in het plan Wijk bij Duurstede bovendien nog twee keersluizen ontwierp, terwijl in het Geldersche Valleiplan slechts een keersluis voorkomt, dan is het duidelijk dat wat betreft de sluizen het Valleiplan gunstiger is, dan het plan Wijk bij Duurstede.

De vaartijd.

De vaartijd is bij het Valleikanaal het kortst, n.l. 23 uur, tegenover 24 uur 50 voor het plan Wijk bij Duurstede.

De bruggen.

Terwijl over het Valleikanaal slechts vaste bruggen zijn ontworpen, ontwierp dr. Wentholt over het Merwedekanaal tusschen Amsterdam en Utrecht zes hefbruggen.

Deze hefbruggen zullen voor het verkeer te water altijd eenige belemmering veroorzaken.

Splitsing Rijnvaart en Binnenvaart.

In deze zuiver nautisch-commercieele kwestie, zal ik mij van een eigen oordeel onthouden. Ik wil echter aanhalen, wat de Kamer van Koophandel te Amsterdam naar aanleiding van het rapport Wentholt aan den Minister van Waterstaat schreef.

De route via Wijk bij Duurstede is de meest logische weg, omdat zij het meest de rechte lijn tusschen Amsterdam en den Rijn benadert, hetgeen mede ten gevolge heeft, dat de splitsing van de vaart gericht op Rotterdam, Westelijk Brabant en de Zeeuwsche stroomen eenerzijds, en de vaart naar den Rijn en die gericht naar Oostelijk Nederland en Limburg anderzijds, op een veel dichter bij Amsterdam gelegen punt plaats vindt — omgekeerd, dat die beide vaarrichtingen in tegenovergestelde richting op een veel later punt tezamen komen, — dan wanneer de route via Vreeswijk wordt gevolgd.

Een eigen vaargebied over zooveel grooteren afstand, zal aan beide vaarrichtingen ten goede komen, en beide zullen de voordeelen daarvan in steeds stijgende mate ondervinden, naar gelang in de toekomst het verkeer zal toenemen. Het over grooteren afstand gescheiden houden van Rijnvaart en Zuid-Westelijk gerichte binnenvaart, indien de rivierkruising bij Wijk bij Duurstede zal worden gelegd, geeft voorts meer grond te verwachten, dat zich een zelfstandig sleepbedrijf tusschen Amsterdam en den Rijn met lagere sleeptarieven zal ontwikkelen, dan wanneer beide tot Vreeswijk denzelfden weg zullen blijven volgen.

De vraag in dit verband door dr. Wentholt gesteld: of de Amsterdamsche Rijnvaart beter zal worden gediend door een kanaal, waarvan geen gebruik zal worden gemaakt door hoogerbedoeld gedeelte van de binnenvaart, dan wel door een kanaal dat 10 m. breeder, ook voor die vaart zal moeten dienen, beantwoorden wij zonder aarzeling in eerst bedoelden zin.

Het is duidelijk, dat dit blijkbaar zoo belangrijke voordeel bij het Valleikanaal nog meer tot uiting komt; daar ligt de splitsing der beide vaarrouten bij Amsterdam, zij zijn dus geheel gescheiden.

Ik hoop er in te zijn geslaagd aangetoond te hebben, dat de uitspraak der Staatscommissie-Limburg, dat het Valleiplan vergeleken met het plan Wijk bij Duurstede uit een scheepvaart-technisch oogpunt veel aantrekkelijks biedt, juist is.

Ik hoop echter eveneens aannemelijk te hebben gemaakt, dat de verschillende bezwaren dier commissie, waarvan het kostenbezwaar het voornaamste zou zijn, inderdaad niet bestaan, zoodat ik eindig met de meening uit te spreken, dat het kanaal door de Geldersche Vallei in alle opzichten de voorkeur heeft.

Voordracht van dr. ir. L. R. WENTHOLT.

De plannen Vreeswijk, Wijk bij Duurstede en Geldersche Vallei worden onderling vergeleken. — Het plan Vreeswijk heeft verschillende voordeelen boven de beide andere plannen, waarvan de voornaamste zijn: betere rivierkruising en lagere kosten. — Het Geldersche Valleiplan heeft eveneens verschillende voordeelen boven de andere plannen, waarvan de kortere vaarweg naar den Rijn het voornaamste is. — Het plan Wijk bij Duurstede heeft noch de voordeelen van het plan Vreeswijk, noch die van het Geldersche Vallei-plan, terwijl aan dit plan nog bezwaren zijn verbonden, die de andere plannen niet hebben.

Het vraagstuk Amsterdam-Rijn heeft zooveel zijden en is zoo ingewikkeld, dat het onmogelijk is om het in de veertig minuten, op welke de spreektijd is bepaald, vol ledig te behandelen. Ik zal mij dan ook tot enkele hoofdzaken moeten beperken.

Zooals U bekend is, ben ik een voorstander van het plan Vreeswijk. Intusschen is de toestand deze, dat de strijd op dit oogenblik gaat tusschen het Geldersche Valleiplan en het plan Wijk bij Duurstede, waarvoor krachtig geijverd wordt.

In verband hiermede meen ik, dat het op mijn weg ligt hier mede toe te lichten waarom naar mijn oordeel, indien een keuze gedaan moet worden tusschen de beide laatstgenoemde plannen, het Geldersche Valleiplan de voorkeur verdient boven het Wijk bij Duurstedeplan.

De voornaamste punten, welke bij de beoordeeling van het vraagstuk van belang zijn, zijn:

1e. de rivierkruising;

2e. het verband met de Zuiderzeewerken;

3e. de vraag of het al of niet gewenscht is de Rijnvaart over een gedeelte van haar weg te doen plaats hebben over een kanaal, waarvan ook gebruik gemaakt wordt door de binnenvaart van Amsterdam naar Rotterdam;

4e. de lengte van den vaarweg en het aantal daarin voorkomende sluizen en beweegbare bruggen, dat zijn de factoren, welke de vaartijden beïnvloeden;

5e. de kosten, en

6e. de militaire zijde van het vraagstuk.

Ik ga thans eerst over tot de bespreking van de rivierkruising.

Hoewel ik van gevoelen ben, dat het maken van een rivierkruising te Wijk bij Duurstede of Wageningen, welke aan dezelfde hooge eischen voldoet, als een te Vreeswijk, gepaard zal moeten gaan met den aanleg van een stuw in

de rivier en ik het niet onwaarschijnlijk acht, dat een plan door de Geldersche Vallei of langs Wijk bij Duurstede zonder stuw tot teleurstellingen aanleiding zal geven, zal ik uitgaan van de veronderstelling, dat bij geen der plannen een stuw gemaakt zal worden, omdat, naar ik meen, een plan met een stuw op dit oogenblik geen kans heeft om verwezenlijkt te worden.

De Neder-Rijn en Lek heeft boven Wijk bij Duurstede geheel het karakter van een boven-rivier. Van deze plaats verandert het karakter van de rivier benedenwaarts geleidelijk om bij Krimpen in den machtigen Rotterdamschen Waterweg over te gaan. Te Vreeswijk vormt de rivier dus een overgang tusschen de boven-rivier en den Rotterdamschen Waterweg.

Het verschil in karakter van de rivier te Vreeswijk eenerzijds en te Wijk bij Duurstede anderzijds moge ik U door eenige cijfers toelichten.

In het tienjarig tijdvak 1911—1920 bedroeg het verhang bij middelbaren rivierstand te Wageningen 11,6 cm/km, te Wijk bij Duurstede 11,5 cm/km, en te Vreeswijk bij halftij 5,3 cm/km. Men ziet dus, het verschil tusschen Wageningen en Wijk bij Duurstede is te verwaarloozen, dat tusschen deze plaatsen en Vreeswijk zeer groot.

Nog sterker treedt het verschil in het licht, wanneer men een droge periode beschouwt. Gedurende het zomerhalfjaar 1921 was het verhang tusschen Lekskensveer en Grebbe 11 cm/km, tusschen Wijk bij Duurstede en Culemborg 9,7 cm/km, tusschen Vreeswijk en Jaarsveld 2,4 cm/km.. Het verhang was dus in dit droge halfjaar bij Wijk bij Duurstede ruim 4 maal zoo groot als bij Vreeswijk en te Wageningen 13 % grooter dan te Wijk bij Duurstede. De cijfers bij lage waterstanden zijn van groote beteekenis, omdat het juist bij lage waterstanden de grootste zorg zal baren om over voldoende diepte te beschikken.

Het verschil in het karakter der rivier te Wijk bij Duurstede en te Vreeswijk komt ook duidelijk tot uiting, wanneer men de dwarsprofielen der rivier bij deze beide plaatsen vergelijkt. Thans bedraagt de normaalbreedte bij Wijk bij Duurstede 137 m. bij Vreeswijk 163 m en volgens de peilingen van 1926 de gemiddelde diepte over het 2 km lange riviervak ter weerszijden van de ontworpen rivierkruising bijna 32 dm — Gl.W. 1923 bij Wijk bij Duurstede, gerekend over een breedte van 130 m, en ruim 36.5 dm — Gl.W. 1923 te Vreeswijk, gerekend over een breedte van 150 m. Het doorstroomingsprofiel bij Gl. W. is dan ook bij Vreeswijk tijdens eb ruim 30 % grooter dan bij Wijk bij Duurstede; bij halftij is dit ruim 40 % en tijdens vloed ruim 50 %. Bij geringen afvoer van de bovenrivier is de gemiddelde stroomsnelheid te Wijk bij Duurstede dan ook beteekenend grooter dan bij Vreeswijk.

Daar de normaalbreedte van de rivier te Vreeswijk veel grooter is dan te Wijk bij Duurstede, terwijl het de bedoeling is de rivier bij Wijk bij Duurstede nog te versmallen, geldt hetzelfde bij zeer hooge waterstanden. Dr. C. Lely schatte bij de grootste afvoeren de gemiddelde snelheid over het geheele profiel ter plaatse van de rivierkruising te Vreeswijk op 1.60 m à 1.70 m/sec. en te Wijk bij Duurstede op 2.40 m/sec.

Vreeswijk biedt dus boven Wageningen en Wijk bij Duurstede het voordeel van een geringere stroomsnelheid onder alle omstandigheden en verder een veel wijder profiel, zoodat — ik haal hier woorden van de Staatscommissie Limburg aan —

te Vreeswijk een schip bij kruising minder storend ingrijpt in de afstrooming van de rivier en daardoor minder weerstand verwekt en zelf ondervindt dan te Wijk bij Duurstede.

Daarbij komt dan nog, dat te Vreeswijk tijverschil optreedt, zoodat, indien eens onverhoopt een schip aan den grond mocht varen, hetgeen uitsluitend bij laag water zal kunnen geschieden, dit tijdens den vloed weder vlot komt.

Ik ben dan ook zeer bepaaldelijk van oordeel, dat Vreeswijk een veel gunstiger punt voor de rivierkruising is, dan Wijk bij Duurstede of Wageningen.

Dit is ook de meening van de Staatscommissie Limburg, die een van de paragrafen van haar rapport dan ook den titel geeft: „Voordeelen van overgang bij Vreeswijk boven dien bij Wijk bij Duurstede" en van dr. C. Lely, die in zijn te Tiel gehouden rede heeft medegedeeld, dat een kanaal Amsterdam—Vreeswijk—Tiel zal zijn:

een kanaal met een rivierovergang, waarvoor de diepte volkomen verzekerd is, een rivierovergang, die ook uit een nautisch oogpunt geen bezwaar zal opleveren en dit niet alleen met het oog op de tegenwoordige eischen der scheepvaart, maar ook voor mogelijk hoogere eischen in de toekomst in verband met de mogelijk latere vermeerdering van de vaardiepte op de Waal.

Voorts zegt dr. C. Lely, dat z.i. het kanaalontwerp over Vreeswijk bepaaldelijk met het oog op den rivierovergang beslist de voorkeur verdient.

Ik meen dan ook dat omtrent dit punt elke twijfel uitgesloten is.

Een andere vraag, waaromtrent het veel moeilijker is een beslist oordeel uit te spreken, is deze, of een rivierovergang te Wageningen of te Wijk bij Duurstede toepassing zal kunnen vinden, zonder dat dit ernstige teleurstelling geeft. Hieromtrent zijn de meeningen verdeeld. Dr. C. Lely, heeft zich omtrent dit punt in zijn brochure niet uitgelaten. De Staatscommissie Limburg heeft medegedeeld, dat, hoewel zij meent, „dat het vormen van een betrouwbaren rivierovergang te Wijk bij Duurstede mogelijk is, zulks niet wegneemt, dat de overgang te Vreeswijk minder bezwaren biedt en daarom op zichzelf beschouwd de voorkeur zou verdienen." Ik meen er hier mede te mogen volstaan er op te wijzen, dat het manoeuvreeren met schepen van 3000 à 4000 ton, welke een lengte hebben van 110 à 130 m, op een rivier met een breedte van slechts 100 m, waarop groote stroomsnelheden kunnen voorkomen, zonder twijfel groote stuurmanskunst zal vereischen en dat de aanwezigheid van één of meer baggermolens in den rivierovergang of in de havenmonden dit nog veel bezwaarlijker zal maken.

Ten slotte merk ik op, dat het verschil in het regime van de rivier te Wageningen en Wijk bij Duurstede, zooals uit de eerder genoemde cijfers omtrent het verhang volgt, zoo gering is, dat voor de hand ligt om, indien men wil heenstappen over de bezwaren, welke verbonden zijn aan een rivierkruising bij Wijk bij Duurstede, dit ook te doen ten aanzien van de rivierkruising bij Wageningen.

Van Amsterdamsche zijde is tegen de oplossing Vreeswijk het bezwaar naar voren gebracht, dat daar 7 vaarrichtingen zullen samenkomen. Amsterdam heeft dit zelfs het hoofdbezwaar tegen het plan Vreeswijk genoemd. Daarom meen ik dit punt met een enkel woord te moeten bespreken.

Men kan naar mijn meening niet van 7 vaarrichtingen spreken, doch slechts van 5, omdat met de totstandkoming van het nieuwe kanaal het bestaande Merwedekanaal bij Vreeswijk grootendeels haar beteekenis zal verliezen. Bovendien bevindt zich dit op $1^1/_4$ à $1\,1/_2$ km afstand van het nieuwe kanaal. Er blijven dus 5 vaarrichtingen over, tegen 4 bij de andere plannen. Daar schepen, varende van Amsterdam in de richting Rotterdam niet in aanraking komen met den vaarweg Amsterdam—Vreeswijk—Tiel, kan ik niet inzien, dat de onderlinge nabijheid van de 3 voorhavens eenig bezwaar kan opleveren. Doch wil men aan dit Amsterdamsche bezwaar tegemoet komen, dan kan dit op doelmatige wijze geschieden door het denkbeeld van Dr. C. Lely toe te passen om de kruising van het Amsterdam-Rijnkanaal met de Lek niet beneden Vreeswijk doch onmiddellijk boven Vreeswijk te doen geschieden.

Ik kom thans tot het tweede punt, n.l. het verband met de Zuiderzeewerken. Zooals U bekend zal zijn ligt het in de bedoeling onafhankelijk van de vraag of een kanaal door de Geldersche Vallei tot stand zal komen, de IJ- en Eemmeren te maken, welke in open gemeenschap zullen komen te liggen met het Noordzeekanaal en met de rivier

de Eem. Tusschen de IJ- en Eemmeren zullen een of meer keersluizen worden gemaakt in het belang van de militaire verdediging des lands. Verder ligt het in de bedoeling om in het belang van de binnenscheepvaart een geul te baggeren van de bestaande geul bij Schellingwoude naar de Eem. Dit is een omstandigheid, welke van groote beteekenis is, indien wordt besloten tot den aanleg van een kanaal door de Geldersche Vallei.

Het zal toch in dat geval slechts noodig zijn om

1e. aan de geul door de IJ- en Eemmeren benevens aan de sluis of sluizen te Muiderberg en de brug over het ringkanaal te Huizen ruimere afmetingen te geven;

2e. de voorzieningen te treffen noodig om een veilige vaart met Rijnschepen langs genoemde meren te verzekeren.

Deze voorzieningen kunnen bestaan uit leidammen, welke als golfbreker dienst doen. Door mij is aanvankelijk voorgesteld in het IJmeer aan weerszijden van de geul een dam te maken. Een dam in de Eemmeren werd niet noodig geacht, omdat deze betrekkelijk smal zijn en bovendien zeer ondiep. De diepte dezer meren wisselt van K.P. tot 1 m.—K.P.

Ten einde te trachten aan alle bezwaren tegemoet te komen, is later het plan nog zoodanig gewijzigd, dat ook dammen zijn ontworpen ter plaatse waar de Eemmeren een eenigszins beteekenende breedte hebben.

Verder meen ik, dat niet mag worden gegaan, omdat er geen aanleiding bestaat om leidammen te maken daar, waar om zoo te zeggen geen plaats is om ze te maken. In dit verband merk ik nog op, dat het Weekblad *Schuttevaer* van oordeel is, dat alle leidammen kunnen worden ontbeerd.

Van Amsterdamsche zijde is wel de opmerking gemaakt, dat de dammen veel te laag begroot zijn, omdat

a. op een nog grootere lengte dam moet worden gerekend;

b. de kruinsbreedte van een gedeelte der dammen grooter moet zijn en daarop een verharde weg moet worden aangelegd;

c. de bestaande dam langs de geul bij Schellingwoude moet worden verbreed;

d. de kruinshoogte der dammen te gering zou zijn, en ten slotte

e. de dezerzijds aangenomen te verwerken hoeveelheden zand en sommige eenheidsprijzen te laag zouden zijn.

De tijd ontbreekt mij thans op deze punten nader in te gaan en ik meen ermede te mogen volstaan op te merken, dat de begrooting van dit deel der werken, zoowel naar het oordeel van den dienst der Zuiderzeewerken, als naar dat van mij, stellig niet te laag is.

In mijn rapport worden eenige beschouwingen gegeven omtrent het tijdstip, waarop de afsluiting van de IJ- en Eemmeren tot stand zal zijn gekomen. Ik deelde daarin mede, dat de IJ- en Eemmeren voltooid zouden kunnen zijn einde 1937, doch dat er rekening gehouden moet worden met de mogelijkheid, dat bij de uitvoering van een werk van zoo bijzonderen aard als de Zuiderzeewerken zijn, tegenslagen worden ondervonden, welke een vertragenden invloed op de uitvoering der werken hebben.

Toen ik mijn rapport schreef, ging ik van de veronderstelling uit, dat zeer spoedig na het verschijnen daarvan tot de uitvoering van het kanaal Amsterdam—Rijn zou worden overgegaan. Mede in verband hiermede hechtte ik toen tamelijk groote beteekenis aan de omstandigheid, dat de mogelijkheid bestaat, dat bij de uitvoering van de Zuiderzeewerken vertraging zal worden ondervonden.

Intusschen is wat dit punt betreft de toestand wel sterk veranderd. In de eerste plaats zijn sedert de indiening van mijn rapport bijna 2 jaren verloopen en zal tot de uitvoering van het Amsterdam—Rijnkanaal dan ook veel later worden overgegaan dan ik destijds veronderstelde, terwijl in deze twee jaren de Zuiderzeewerken met kracht zijn voortgezet. Daarbij komt nog, dat sedert het tijdstip, waarop ik mijn rapport schreef, gebleken is, dat de dienst der Zuiderzeewerken niet alleen in staat is om zijn werkprogramma aan te houden, doch de werken tot nu toe binnen het tijdschema werden uitgevoerd. Ik meen dan ook, dat op dit oogenblik de toestand zoo geworden is, dat het verband met de Zuiderzeewerken geen aanleiding meer zal kunnen zijn om van een kanaal door de Geldersche Vallei af te zien.

Thans overgaande tot een bespreking van het derde punt, nl. de vraag of het al of niet gewenscht is de Rijnvaart over een gedeelte van haar weg te doen plaats hebben over een kanaal, waarvan ook gebruik gemaakt wordt door de binnenvaart van Amsterdam naar Rotterdam, kan ik het volgende opmerken.

Bij het uitwerken der verschillende plannen is door mij erop gerekend, dat het gedeelte van den vaarweg Amsterdam—Rijn, dat tevens deel uitmaakt van den vaarweg Amsterdam—Rotterdam, een 10 m grootere bodembreedte zal verkrijgen dan de gedeelten van den weg Amsterdam—Rijn, waarvan door de vaart Amsterdam—Rotterdam geen gebruik gemaakt wordt. Ik heb mij steeds op het standpunt gesteld, en doe dit nog, dat het twijfelachtig is of het de voorkeur verdient te beschikken over een breeder kanaal met drukkere scheepvaart, dan wel over een smaller kanaal met minder drukke scheepvaart. Bij het vergelijken van de plannen Vreeswijk en Wijk bij Duurstede heeft echter de Amsterdamsche Kamer van Koophandel zeer bepaaldelijk als haar oordeel medegedeeld, dat een voordeel van het plan Wijk bij Duurstede boven het plan Vreeswijk hierin bestaat, dat de vaart van Amsterdam naar Rotterdam en de vaart van Amsterdam naar den Rijn over korteren afstand samengaan. Het gaat hier intusschen slechts om een verschil van 6 km. De Amsterdamsche Kamer van Koophandel moet dus wel van gevoelen zijn, dat juist wat dit punt betreft het kanaal door de Geldersche Vallei zeer groote voordeelen biedt boven het kanaal over Wijk bij Duurstede, omdat bij eerstgenoemd kanaal beide vaarrichtingen over de volle lengte gesplitst zijn, bij het kanaal over Wijk bij Duurstede echter over 37½ km samenloopen. Zij, die waarde hechten aan een gesplitste vaart, moeten het plan door de Geldersche Vallei, wat dit punt betreft, wel verreweg het beste vinden.

Ik kom thans tot de vaartijden voor de Amsterdamsche Rijnvaart. Bij het maken van een vergelijking tusschen de vaartijden voor de verschillende plannen moet met drie factoren rekening worden gehouden.

a. De lengte van den vaarweg.

b. Het aantal sluizen.

c. Het aantal beweegbare bruggen.

Omtrent het laatstgenoemde punt kan ik kort zijn. Over een kanaal door de Geldersche Vallei komen geen beweegbare bruggen voor. Over een kanaal langs Wijk bij Duurstede of Vreeswijk een zeker aantal, waarschijnlijk 6, hefbruggen. Deze hefbruggen hebben een groote doorvaartwijdte en zullen dus weinig hinder veroorzaken. Niettemin mag worden aangenomen, dat de vaartuigen veelal bij het naderen dezer beweegbare bruggen eenigszins vaart zullen minderen. Wat dit punt betreft biedt dus het kanaal door de Geldersche Vallei eenig voordeel boven de andere plannen.

De Amsterdamsche Rijnvaart zal ook in de toekomst nog wel gedeeltelijk gebruik maken van den vaarweg langs Arnhem, zoodat bij het maken van een vergelijking niet alleen de weg langs de Waal, doch ook die langs den Neder-Rijn moet worden beschouwd.

De vaarweg door de Geldersche Vallei langs de Waal heeft, gerekend van Amsterdam tot Pannerden, een lengte van 111.7 km met 3 sluizen. Wanneer bij toepassing van het kanaal door de Geldersche Vallei geen stuw in den Neder-Rijn gemaakt zal worden, zal, zooals in het rapport van den Heer VAN GOOR over een kanaal door de Geldersche Vallei wordt aangegeven, de sluis in de Betuwe waarschijnlijk een groot deel van het jaar kunnen openstaan.

De vaarweg langs Wijk bij Duurstede heeft een lengte van 118.8 km en 4 sluizen, waarvan die bij Ravenswaay ten minste het halve jaar geopend zal kunnen zijn.

Bij mijn plan Vreeswijk heeft de vaarweg een lengte van 123.5 km met 3 sluizen, welke alle steeds gesloten moeten zijn. Bij toepassing van het denkbeeld van Dr. C. LELY heeft de vaarweg langs Vreeswijk een lengte van 122.2 km en eveneens 3 sluizen, waarvan echter die bij Vianen de grootste helft van het jaar zal kunnen openstaan.

Men heeft wel de opmerking gemaakt, dat ik ten onrechte in afwijking van de Staatscommissie Limburg niet gerekend heb op een sluis tusschen Vianen en Tiel bij den Aalsdijk.

In verband hiermede moge ik opmerken, dat de ingravingen, welke volgens mijn plan Vreeswijk nabij Tiel moeten plaats hebben, gemiddeld niet dieper zijn dan die, welke bij uitvoering van het plan Utrecht—Wijk bij Duurstede—Tiel moeten geschieden nabij Wijk bij Duurstede. Zou men dus van oordeel zijn, dat van het plan Vreeswijk nog een sluis aan den Aalsdijk deel moet uitmaken. dan zou men evenzeer de meening moeten zijn toegedaan, dat bij het plan Wijk bij Duurstede nog een sluis tusschen Wijk bij Duurstede en Utrecht gemaakt moet worden.

Vergelijkt men het Geldersche Valleikanaal met het kanaal langs Wijk bij Duurstede dan ziet men dus, dat het Geldersche Valleikanaal 7 km korter is en 1 sluis minder heeft.

Vergelijkt men het kanaal langs Vreeswijk volgens het denkbeeld van Dr. C. LELY met het plan Wijk bij Duurstede, dan ziet men, dat het kanaal langs Vreeswijk 3.4 km langer is, doch 1 sluis minder heeft. Bij mijn plan Vreeswijk is de vaarweg 4,7 km langer, dan bij het plan Wijk bij Duurstede, doch in het Wijk bij Duurstedeplan komt één sluis, welke een deel van het jaar open kan zijn, meer voor.

Het Geldersche Valleikanaal is dus het gunstigst, daarna komt het plan Vreeswijk volgens het denkbeeld van Dr. C. LELY en ten slotte de plannen Wijk bij Duurstede en mijn plan Vreeswijk, welke in dit opzicht ongeveer gelijk zijn.

Voor den vaarweg Amsterdam—Pannerden langs Arnhem geldt het volgende. De vaarweg heeft bij het Geldersche Valleiplan een lengte van 108,7 km met 2 sluizen, bij het Wijk bij Duurstedeplan een lengte van 121.8 km met 2 sluizen, bij het plan Vreeswijk volgens Dr. C. LELY 127.8 km en 1 sluis, bij mijn plan Vreeswijk 130,5 km. en 1 sluis. Ook in dit opzicht is dus het Geldersche Valleiplan het gunstigst.

Toen de strijd nog ging tusschen het plan Vreeswijk en het plan Wijk bij Duurstede is zoowel door het Gemeentebestuur van Amsterdam als door de Amsterdamsche Kamer van Koophandel sterk naar voren gebracht, dat het een voordeel van het plan Wijk bij Duurstede boven het plan Vreeswijk is, dat men den Neder-Rijn en de Lek op een veel hooger punt bereikt. Ik heb mij destijds op het standpunt gesteld, en doe dit nog, dat dit een punt van ondergeschikte beteekenis is. Deelt men echter het gevoelen van Amsterdam, dan is het kanaal door de Geldersche Vallei in dit opzicht te verkiezen boven het plan Wijk bij Duurstede. De afstand, gemeten langs den Neder-Rijn en de Lek van de kruising bij Wageningen tot die bij Wijk bij Duurstede, is zelfs nog iets grooter dan die tusschen Wijk bij Duurstede en Vreeswijk.

Ik meen, dat voor de Amsterdamsche Rijnvaart het kanaal door de Geldersche Vallei verre te verkiezen is boven het kanaal langs Wijk bij Duurstede.

Met het kostenvraagstuk houdt nauw verband de vraag of, indien een nieuw kanaal voor de Rijnvaart tot stand komt, niettemin de vaarweg van Amsterdam naar Rotterdam over Vreeswijk zal moeten worden verbeterd. Omtrent dit punt heerscht meeningsverschil. De Amsterdamsche Kamer van Koophandel heeft zich zeer bepaaldelijk op het standpunt gesteld, dat verbetering van den scheepvaartweg Amsterdam-Vreeswijk-Rotterdam, indien het Merwedekanaal ontlast wordt van de Amsterdamsche Rijnvaart, niet noodig zal zijn, mede in verband met de voorgenomen verbetering van den vaarweg Amsterdam-Rotterdam over Gouda. Ik ben daarentegen van meening, dat verbetering van den vaarweg Amsterdam—Vreeswijk—Rotterdam, ook indien een nieuw kanaal voor de Rijnvaart tot stand komt, noodig zal zijn. Volgens mijn plan zal het gedeelte van het kanaal Amsterdam—Vreeswijk, dat niet door de Amsterdamsche Rijnvaart zal worden benut, een bodembreedte van 35 m verkrijgen. Dit kanaal zal dus dezelfde afmetingen verkrijgen als door de Staatscommissie Limburg voor een kanaal voor Rijn- *en* binnenvaart wordt noodig geoordeeld.

Indien mijn opvatting als juist wordt erkend, zal aanleg van een kanaal door de Geldersche Vallei gepaard moeten gaan met de verbetering van den geheelen vaarweg van Amsterdam tot Vreeswijk, aanleg van een kanaal langs Wijk bij Duurstede met de verbetering van den vaarweg van Utrecht tot Vreeswijk, terwijl bij toepassing van het plan Vreeswijk volstaan kan worden met een 2e sluis ten behoeve van de vaart in de richting Rotterdam met toeleidingskanalen te Vreeswijk.

Bij de hierna te noemen kostencijfers ga ik uit van de veronderstelling, dat mijn opvatting als juist wordt erkend. Deelt men echter het gevoelen van de Amsterdamsche Kamer van Koophandel in zooverre, dat, indien een kanaal door de Geldersche Vallei tot stand komt, verbetering van het Merwedekanaal benoorden Utrecht — althans voorloopig — achterwege zal kunnen blijven — verbetering van den vaarweg Utrecht—Vreeswijk is m.i. in elk geval noodig — dan wordt de begrooting voor het kanaalplan door de Geldersche Vallei f 8.400.000.— lager.

De kosten van het kanaal door de Geldersche Vallei zonder stuw en met inbegrip van de dammen in de IJmeren en de dammen in de Eemmeren worden met inbegrip van de verbetering van den vaarweg van Amsterdam naar Vreeswijk geraamd op f 59.600.000. De kosten van het plan Wijk bij Duurstede zonder stuw en met inbegrip van den nieuwen vaarweg van Utrecht naar Vreeswijk worden geraamd op f 59.900.000.—, die van het kanaal langs Vreeswijk, zooals ik dit ontworpen heb, met inbegrip van de 2e sluis aldaar met toeleidings-kanalen op f 54.500.000,—, bij toepassing van het denkbeeld van Dr. C. LELY op f 58.250.000.—.

De begrootingen van de onderdeelen der verschillende plannen, behalve die van de werken in de Zuiderzee, zijn onder mijn toezicht gemaakt door het bureau van het Maas-Waalkanaal op een tijdstip, dat dit kanaal nagenoeg voltooid was en dit bureau dus op dit gebied over een groote ervaring beschikte. De begrootingen voor de werken in de Zuiderzee zijn in overleg met mij gemaakt door het bureau der Zuiderzeewerken. Ik meen dan ook, dat er geen reden is om te veronderstellen, dat deze begrootingen niet als basis van vergelijking kunnen worden aangenomen. Er is wel de opmerking gemaakt, dat de begrooting van het Geldersche Valleiplan te laag is in vergelijking met die van de andere plannen. Ik meen dit uitdrukkelijk te moeten ontkennen en er hier op te moeten wijzen, dat van het standpunt van den kanaalbouwer bezien het kanaal door de Geldersche Vallei, dat geheel in goeden bouwgrond is gelegen, verreweg het gemakkelijkst tot stand te brengen is en dat aan den aanleg van dit kanaal, wanneer men van de werken in de Zuiderzee afziet, verreweg de minste risico's zijn verbonden. Wat dit punt betreft, is het kanaal langs Wijk bij Duurstede in verband met den aanleg van den nader te noemen militairen dijk verreweg het ongunstigst.

Omtrent de militaire zijde van het vraagstuk kan ik kort zijn en ik meen er hier mede te kunnen volstaan om mede te deelen, dat toepassing van het Geldersche Valleiplan of het plan Vreeswijk het niet noodig zal maken kostbare of moeilijk uit te voeren werken in het belang van de landsverdediging tot stand te brengen. Daarentegen wordt het van de zijde van het Departement van Oorlog noodig geoordeeld om, indien de keuze op het plan Wijk bij Duurstede mocht vallen, een hoogen zwaren dijk aan te leggen van de Lek boven Vreeswijk tot Amsterdam, welke dijk benoorden Utrecht gedacht is langs de Westzijde van het

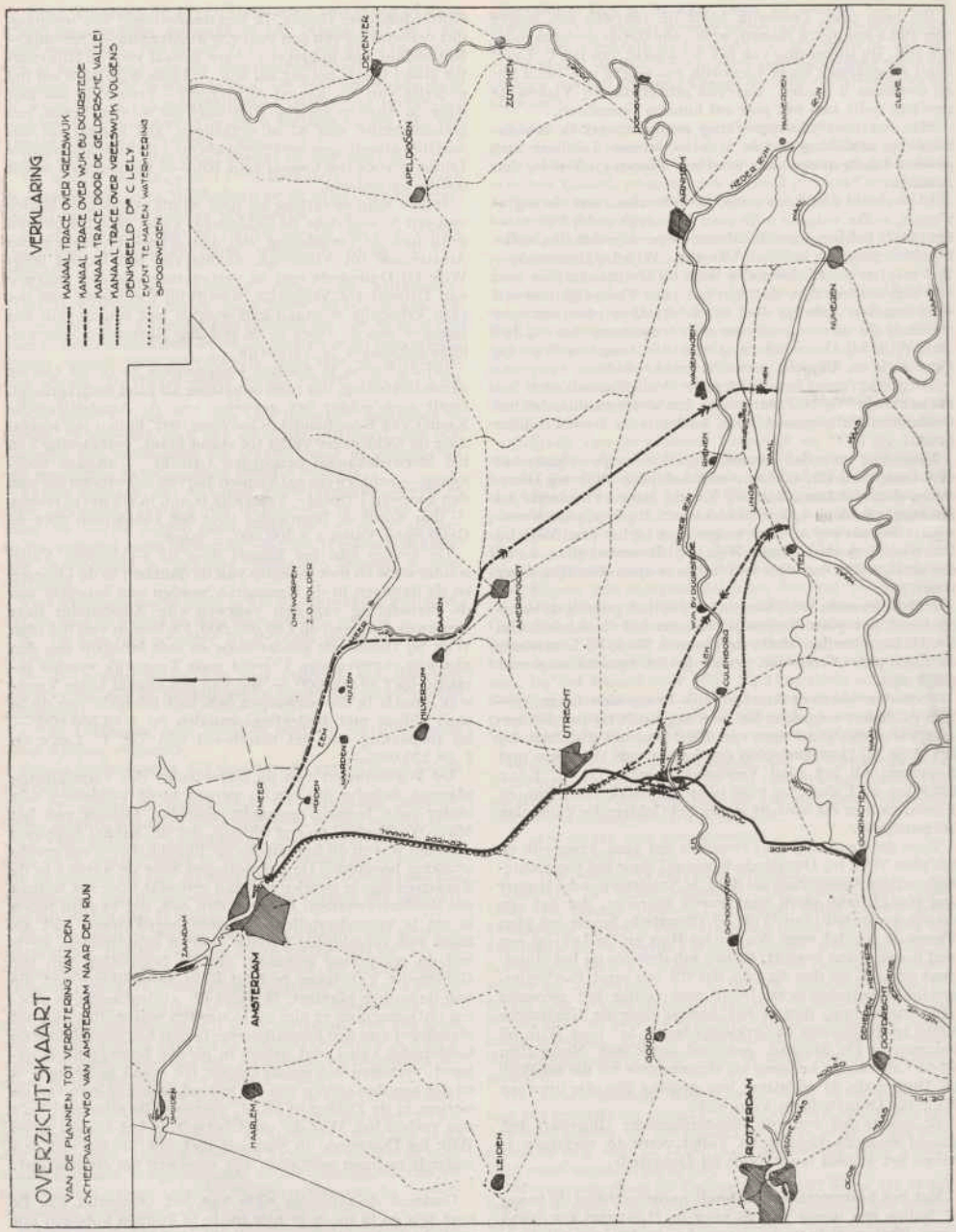


Fig. 4.

Merwedekanaal. Deze dijk zal een hoogte moeten verkrijgen van 3 m à 2.50 m + N.A.P. Neemt men in aanmerking dat benoorden Breukelen het maaiveld langs het Merwedekanaal gelegen is op 0.80 m à 1.50 m — N.A.P., dat de grondslag ter plaatse zeer slecht is en de dijk over groote lengte moet worden aangelegd op de smalle strook, gelegen tusschen de spoorlijn en het kanaal, dan is het m.i. duidelijk, dat de aanleg van dien dijk, waarop ook door de Staatscommissie Limburg is gerekend, zeer bezwaarlijk zal zijn en de kans geenszins is uitgesloten, dat tijdens den aanleg van dezen dijk in het Merwedekanaal beteekenende grondverschuivingen zullen plaats hebben. Doch ook wanneer op den aanleg van dezen dijk wordt gerekend, geeft het Departement van Oorlog aan het plan Vreeswijk en het plan door de Geldersche Vallei verre de voorkeur boven het plan Wijk bij Duurstede.

Verklaring behoorende bij fig. 4.

TRAJECT.	Afstanden in km. Plan Vreeswijk dr. ir. L. R. Wentholt.	Plan Vreeswijk dr. ir. C. Lely.	Plan Wijk bij Duurstede.	Plan Geldersche Vallei.	Bemerkingen.
Amsterdam—Vreeswijk	46.6	46.2			Onderstreepte cijfers hebben betrekking op riviervakken.
Vianen—Tiel	30.9	30			
Tiel—Pannerden	46	46	46		
Amsterdam—Wijk bij Duurstede			60.9		
Wijk bij Duurstede—Tiel			12.1		
Amsterdam—Wageningen				72.9	
Wageningen—Hien				6.5	
Hien—Pannerden				32,3	
Amsterdam—Pannerden	123.5	122.2	119	111.7	

Vreeswijk (dr. L. R. Wentholt)—Wijk bij Duurstede	23	km.
Vreeswijk (dr. ir. C. Lely)—Wijk bij Duurstede	20.7	,,
Wijk bij Duurstede—Wageningen	25.1	,,
Wijk bij Duurstede—Pannerden	60.9	,,
Wageningen—Pannerden	35.8	,,
Rotterdam—Tiel	83	,,

Ik kan op dit punt hier niet uitvoerig ingaan en wil mij ertoe beperken Uw aandacht te vestigen op de omstandigheid, dat bij het plan Wijk bij Duurstede vlak voor de Hollandsche waterlinie de spoorwegbrug over het kanaal in de lijn Utrecht—Den Bosch is gelegen, welke spoorwegbrug, waarvan geëischt wordt, dat zij met den onderkant 8,75 m boven den hoogsten kanaalwaterstand is gelegen, hooge en zeer lange opritten zal moeten verkrijgen. De aanwezigheid van deze opritten vlak voor de Hollandsche waterlinie is uit den aard der zaak uit een militair oogpunt zeer ongewenscht, niet alleen omdat de vijand zich daarachter zal kunnen verschuilen, doch ook omdat hij vlak voor de waterlinie de beschikkking verkrijgt over groote hoeveelheden zand, waarvan hij een nuttig gebruik zal kunnen maken.

Er is wel de opmerking gemaakt, dat een voordeel van het plan Wijk bij Duurstede is, dat de Amsterdamsche Rijnvaart reeds beteekenend zal worden gebaat, indien slechts het kanaalvak Utrecht—Wijk bij Duurstede is voltooid. Van dit kanaalvak maken 2 schutsluizen, een keersluis, een brug in de spoorlijn Utrecht—Den Bosch en 7 bruggen voor gewoon verkeer deel uit, terwijl bovendien de militaire dijk langs de Westzijde van het Merwedekanaal gereed moet zijn, alvorens het kanaalvak Utrecht—Wijk bij Duurstede voltooid zal mogen worden.

Ik acht het uitgesloten om het kanaalvak Utrecht—Wijk bij Duurstede met inbegrip van de technische en administratieve voorbereiding in een korter tijd dan 8 à 9 jaar te voltooien.

Wil men Amsterdam zoo spoedig mogelijk helpen, dan is het aangewezen reeds dadelijk het kanaalvak Utrecht—Vreeswijk, dat van alle plannen deel uitmaakt, ter hand te nemen. Dit kanaalvak is veel korter dan het vak Utrecht—Wijk bij Duurstede. Er komen slechts 1 schutsluis en 2 bruggen voor gewoon verkeer in voor, terwijl geen enkele spoorlijn wordt gekruist. Het is bovendien niet noodig om in verband met den aanleg van dit kanaalvak een militairen dijk te maken.

In het geval Wijk bij Duurstede dus 25 km kanaal, 2 schutsluizen, een keersluis, een brug in de spoorlijn Utrecht-Den Bosch en 7 bruggen voor gewoon verkeer en de militaire dijk, in het geval Vreeswijk slechts 12 km kanaal, 1 schutsluis en 2 bruggen voor gewoon verkeer.

Het kanaalvak Utrecht—Vreeswijk kan dan ook in ten minste 2 jaar korter gereed gemaakt worden dan het kanaalvak Utrecht—Wijk bij Duurstede.

Hieruit volgt, dat Amsterdam zoo spoedig mogelijk wordt geholpen, indien het kanaalvak Utrecht—Vreeswijk dadelijk ter hand wordt genomen en met kracht wordt uitvoerd.

Ik wil thans nog de aandacht op enkele punten vestigen.

In de eerste plaats heeft men zich wel op het standpunt gesteld, en ook ir. van Lidth de Jeude deed dit, dat een bezwaar van het plan door de Geldersche Vallei zou zijn, dat aanleg hiervan met zich brengt, dat dwars door de Betuwe een tweetal hooge waterkeerende dijken worden gemaakt, en wel in de eerste plaats omdat ten gevolge hiervan de kans op doorbraak grooter zou worden en in de tweede plaats omdat bij doorbraak van een der bestaande dijken van de Over-Betuwe het water niet zoo spoedig naar het Westen zou kunnen wegvloeien.

In dit verband merk ik in de eerste plaats op, dat verwacht mag worden, dat ten aanzien van de nieuw te maken dijken langs het Betuwepand van het Geldersche Valleikanaal uit den aard der zaak door de Polderbesturen zoo hooge eischen zullen worden gesteld, dat doorbraak van deze dijken uitgesloten is.

Wat het tweede punt betreft, beschik ik over eenige ervaring, doordat ik als vertegenwoordiger van den Rijkswaterstaat van nabij heb meegemaakt de doorbraak van den rechter Maasbandijk bij Neder-Asselt. Zoo spoedig mogelijk na de doorbraak hebben de Hoofdingenieur van den Provincialen Waterstaat in Gelderland en ik ter plaatse een bespreking gehad met den betrokken dijkgraaf en het eerste wat daarbij werd overwogen, was, hoe het mogelijk zou zijn het gebied, dat overstroomd zou worden, te beperken. Het bleek ons echter, dat het uitgesloten was om een noodkeering beneden de doorbraak van den Maasdijk naar den Waaldijk te maken, zoodat het onvermijdelijk was, dat het geheele land van Maas en Waal overstroomde.

Wanneer onverhoopt een der Betuwebandijken boven het kanaal door de Geldersche Vallei zou doorbreken, en in 1926 heeft kans hierop bestaan, dan is het als een groot voordeel aan te merken, indien de overstrooming beperkt kan worden tot het gebied, dat ligt bovenwaarts van het kanaal door de Geldersche Vallei. Zou die doorbraak thans geschieden, dan zou het heele gebied tot den Diefdijk en Gorinchem toe overstroomen.

Volledigheidshalve merk ik nog op, dat de nieuwe bandijk met z.g. hulpgaten is gedacht, zoodat het mogelijk zal zijn om het overstroomingswater ter plaatse van het nieuwe kanaal op de rivieren af te laten, waardoor vermeden wordt, dat ten gevolge van een doorbraak de meer benedenwaarts gelegen dijken, welke bij overstrooming de eenige toevlucht voor menschen en vee vormen, zullen overstroomen.

In de tweede plaats wil ik nog iets mededeelen over de Linge.

Deze rivier heeft in droge tijden te kort aan water, zoodat waterinlating op die rivier alsdan gewenscht is. Dit zal bij toepassing van het plan Vreeswijk of het plan Wijk bij Duurstede op natuurlijke wijze kunnen geschieden. Bij de tot stand brenging van een kanaal door de Geldersche Vallei zal tijdens lagen waterstand de toestand zoodanig zijn, dat het niet mogelijk is water op natuurlijke wijze op de Linge te brengen.

Echter kan door de stichting van een weinig kostbaar gemaal aan dit bezwaar volledig worden tegemoet gekomen en dan wordt bereikt, dat de waterinlating op de Linge op een veel hooger punt zal geschieden, dan bij toepassing van de plannen Vreeswijk en Wijk bij Duurstede, hetgeen uit den aard der zaak als een voordeel is aan te merken.

Ten aanzien van de scheepvaart op de Linge kan het volgende worden opgemerkt.

Onlangs is verschenen het Verslag van de Lingecommissie. Blijkens dit Verslag wil men de Linge als scheepvaartweg van de Korne tot Gorinchem verbeteren en bovendien de Linge in Oostelijke richting een verbinding met het Nederlandsche hoofdwaternet geven. Bij toepassing van de plannen Vreeswijk en Wijk bij Duurstede kan een verbinding tot stand gebracht worden met het Amsterdam-Rijnkanaal. Men heeft dan gedacht aan verbetering van de Korne en den aanleg van een kanaalvak van Buren naar het Amsterdam-Rijnkanaal. De kosten van deze verbinding worden door de Lingecommissie geraamd bij het plan Vreeswijk op f 1.300.000,— en bij het plan Wijk bij Duurstede f 1.600.000,—. Komt het plan door de Geldersche Vallei tot stand, dan kan op geschikte wijze een verbinding tot stand gebracht worden van de Linge met de Waal beneden Tiel, waarvan de kosten door de Lingecommissie geraamd worden op f 2.500.000,—. Nu biedt het wel is waar eenig voordeel voor de betrokken streek, indien zij een verbinding krijgt met het Amsterdam-Rijnkanaal, omdat dan ook een directe verbinding met den Neder-Rijn en Lek tot stand wordt gebracht, doch de beteekenis van dit punt moet vooral niet worden overschat, omdat men toch altijd deze rivier kan bereiken òf langs het Geldersche Valleikanaal, òf over Gorinchem. Ik meen, dat dit een punt is, hetwelk ten hoogste van dezelfde orde is als de belangen, welke de streek van de Geldersche Vallei, met name Amersfoort en Veenendaal, heeft bij de tot stand koming van een kanaal door de Geldersche Vallei.

In de derde plaats wil ik nog een enkel woord wijden aan de belangen van Utrecht. Een bezwaar van den aanleg van het kanaal door de Geldersche Vallei zou, naar van Utrechtsche zijde naar voren is gebracht, zijn, dat deze stad niet meer gelegen zal zijn aan den doorgaanden vaarweg van Amsterdam naar den Rijn. In dit verband is het van belang er de aandacht op te vestigen, dat blijkens het onderzoek, dat in 1926 heeft plaats gehad en dat behandeld wordt in hoofdstuk V van mijn rapport, de Utrechtsche Rijnvaart slechts bedraagt 1 % van het verkeer langs het Merwedekanaal. Bovendien zal, indien, hetgeen naar mijn meening in elk geval zal moeten geschieden, een nieuw kanaal geschikt voor de grootste Rijnschepen wordt gemaakt van Vreeswijk naar Utrecht, deze stad toegankelijk worden voor de grootste Rijnschepen.

Het eenige bezwaar voor Utrecht bestaat dus hierin, dat de voor deze stad bestemde Rijnschepen niet langer vervoerd zullen kunnen worden met voor Amsterdam bestemde sleeptreinen.

Van Utrechtsche zijde heeft men zich beroepen op historische rechten. Zou men aan deze historische rechten inderdaad waarde toekennen, dan mogen die van Vreeswijk zeker ook niet over het hoofd gezien worden en in dat geval zou dus de keuze op het plan Vreeswijk moeten vallen. Vreeswijk is een belangrijk centrum van de scheepvaart, dat ongeveer geheel van de schipperij leeft en het zal ongetwijfeld voor deze plaats een nadeel zijn, indien de Amsterdamsche Rijnvaart niet langer langs Vreeswijk gaat.

Er is wel de opmerking gemaakt, dat aan de belangen van de landstreek tusschen Amersfoort en Wageningen in voldoende mate kan worden tegemoetgekomen door den aanleg van een kanaal voor schepen van 500 ton van de Eem naar Wageningen, dat zou kunnen worden aangelegd, indien tot uitvoering van het Wijk bij Duurstedeplan mocht worden besloten.

Ik weet niet wat dit kanaal zou moeten kosten, omdat ik het nimmer begroot heb en hiervan nimmer een begrooting heb gezien. Verder weet ik ook niet of er eenige kans bestaat, dat inderdaad uitsluitend in het belang van de betrokken streek tot uitvoering van dit kanaal zal worden overgegaan, doch afgezien hiervan zal dan toch bij het vergelijken van de kosten der verschillende plannen, indien men op den aanleg van dit kanaal wil rekenen, de begrooting van het Wijk bij Duurstedeplan moeten worden verhoogd met de vele millioenen, welke het kanaal voor de binnenvaart van Amersfoort naar Wageningen ongetwijfeld zal moeten kosten.

Wanneer ik het bovenstaande in het kort samenvat, kom ik tot de volgende conclusies.

1e. De rivierkruising is verreweg het beste bij het plan Vreeswijk. Wijk bij Duurstede en Wageningen verschillen wat dit punt betreft slechts weinig, doch Wijk bij Duurstede is iets gunstiger.

2e. Wat de vaartijden betreft, zoowel langs Arnhem als langs de Waal, is het kanaal door de Geldersche Vallei beteekenend gunstiger dan de andere plannen. Daarop volgt het plan Vreeswijk volgens het denkbeeld van Dr. C. Lely, dat een weinig gunstiger is dan het plan Wijk bij Duurstede en mijn plan Vreeswijk.

3e. De kosten zijn het laagst bij mijn plan Vreeswijk, dan volgt het plan Vreeswijk van Dr. C. Lely en ten slotte de plannen Wijk bij Duurstede en Geldersche Vallei, die ongeveer gelijk zijn.

Dit geldt in de veronderstelling, dat, indien een kanaal door de Geldersche Vallei tot stand komt, ook de vaarweg Amsterdam—Vreeswijk over de volle lengte verbeterd moet worden. Is men echter van oordeel, dat in dit geval volstaan kan worden met een nieuw kanaalvak Utrecht—Vreeswijk en dat dus het Merwedekanaal benoorden Utrecht voorloopig ongewijzigd kan blijven, dan is het Geldersche Valleiplan het goedkoopste en rond f 8.500.000,— goedkooper dan het plan Wijk bij Duurstede.

4e. Bij het plan Wijk bij Duurstede moet de militaire dijk langs de Westzijde van het Merwedekanaal gemaakt worden, waaraan groote bezwaren verbonden zijn. Deze dijk is bij de plannen Vreeswijk en Geldersche Vallei niet noodig.

5e. Met het oog op de belangen van de landsverdediging zijn de plannen Vreeswijk en Geldersche Vallei verre te verkiezen boven het plan Wijk bij Duurstede.

Ik ben dan ook bepaaldelijk van oordeel, dat het plan Wijk bij Duurstede achterstaat bij de beide andere plannen en dat een keuze zal gedaan moeten worden tusschen een der plannen Vreeswijk en het plan door de Geldersche Vallei. Houdt men rekening met de opvattingen, welke destijds, toen de gedachtenwisseling ging over de vraag of het plan Vreeswijk of het plan Wijk bij Duurstede tot uitvoering zou moeten komen, door het Amsterdamsche Gemeentebestuur en door de Amsterdamsche Kamer van Koophandel zijn geuit, dan zal men het Geldersche Valleiplan moeten kiezen. Wil men een kanaal, waarbij de rivierkruising zoo gunstig mogelijk is, en waarbij het Amsterdam-Rijnkanaal langs Utrecht loopt, dan zal de keuze moeten vallen op een der beide plannen Vreeswijk, waarbij dan wellicht, om aan de Amsterdamsche bezwaren zooveel mogelijk tegemoet te komen en om den vaarweg Amsterdam-

Rijn nog wat te bekorten, de keuze op het plan Vreeswijk, zooals dit door Dr. C. LELY in overweging is gegeven, zou kunnen vallen.

Mijn conclusie is dus deze, dat de plannen Vreeswijk en het Geldersche Valleiplan beter zijn dan het plan Wijk bij Duurstede.

Beraadslaging.

Het lid Dr. Ing. ir. H. WORTMAN, directeur-generaal der Zuiderzeewerken: Ik wil beginnen met mijn voldoening er over uit te spreken, dat de kwestie van het Amsterdam—Rijnkanaal in deze vergadering weer eens ter sprake wordt gebracht. Daardoor kunnen de ingenieurs die verschillende oplossingen voorstaan, hun technische argumenten zakelijk tegen elkaar afwegen, wat mij veel beter lijkt dan elkaar in courantenartikelen te lijf te gaan. (*Teekenen van instemming*).

Ik zal mij bepalen tot het verband tusschen den aanleg van het Geldersche Vallei-kanaal, waarin door mij de verreweg beste oplossing wordt gezien zoowel uit het oogpunt van de Amsterdamsche Rijnvaart, als van de scheepvaart in het algemeen, en de uitvoering van de Zuiderzeewerken, en wel hoofdzakelijk tot twee bezwaren, die ten deze naar voren zijn gebracht.

In de eerste plaats gold als bezwaar de tijd van aanleg van de Zuiderzeewerken. In het plan voor de Geldersche Vallei zijn verschillende werken opgenomen, die ten behoeve van de uitvoering van het Zuiderzeeplan, en wel in het bijzonder van de indijking van den Z.O.-polder, toch tot invoering moeten komen. Dit is de oorzaak geweest, dat de hooge begrooting, die aanvankelijk voor het Geldersche Vallei-kanaal was opgemaakt, belangrijk verminderd kon worden, doordat een deel van de kosten ten laste van de Zuiderzeewerken moet komen.

Ik heb, om de aandacht beter te kunnen bepalen, verzocht, hier een kaart van de Zuiderzeewerken te mogen ophangen.

Van de door mij bedoelde werken noem ik in de eerste plaats de dijk langs het ontworpen Y-meer, van Muiderberg naar de Nes bij Monnikendam, welke dijk noodig is in het belang van de militaire defensie, om inundatiewater uit de Noordzee te kunnen inlaten.

In dien dijk zullen op drie punten sluizen moeten komen. Vooreerst een middelste stel sluizen, die toegang zullen moeten geven van het Y-meer naar het groote kanaal, dat ontworpen is tusschen den Z.O.- en den Z.W.-Zuiderzeepolder, met het peil van het IJsselmeer. Deze sluizen zullen dan in de plaats komen van de Oranjesluizen, welke zullen worden opgeheven, en ik zal die dus eenvoudigheidshalve de Nieuwe Oranjesluizen noemen. Verder zal er moeten komen een keersluis bij Muiderberg, in het belang van de militaire inundatie, om te beletten, dat het inundatiewater in oostelijke richting zou afvloeien. Wanneer het Geldersche vallei-kanaal in die richting wordt aangelegd, zullen het zijn twee ruime keersluizen naast elkaar, die, behalve in tijd van oorlog of oorlogsgevaar, altijd zullen openstaan. Verder is een derde stel sluizen ontworpen aan de Noordzijde, om verbinding te geven met het Gouwzee-meer, dat ook openblijft; ook dit zijn keersluizen in het belang van de militaire inundatie.

De andere werken zijn de Eem-meren, zooals ze voorloopig zijn genoemd, langs de kust van het Gooi en vóór den mond van de Eem, om den afvoer van de Eem en van de Geldersche vallei op den Y-boezem in tijden van waterbezwaar mogelijk te maken, zonder dat op dien boezem hinderlijk hooge standen zouden voorkomen. Als hoogste stand van het Y-meer is voorloopig aangenomen N.A.P., welke stand dan ook zal voorkomen op het Noordzeekanaal, nadat de Oranjesluizen zullen zijn opgeruimd. De Eem-meren zullen zijn afgescheiden van de Z.O.-Zuiderzeepolder door een gewonen polderdijk. Wanneer het Geldersche vallei-kanaal wordt aangelegd en dan nog niet tot indijking van den Z.O.-polder wordt overgegaan, zal dus die polderdijk vroeger moeten worden aangelegd. Hij moet dan tijdelijk aangesloten worden aan de kust beoosten de Eem, welke aansluiting later weder moet worden opgeruimd, om toegang te geven naar de groote ringvaart van den Z.O.-polder, die langs de kust van de Veluwe is ontworpen, waarbij op deze plaats een schutsluis gebouwd zal moeten worden, omdat de ringvaart het peil van het Ysselmeer zal verkrijgen.

Nu is een van de bezwaren tegen de combinatie van deze werken met het Geldersche Valleiplan, dat de Zuiderzeewerken zooveel tijd zullen vorderen en niet tijdig klaar zullen komen, in verband met de voltooiing van het Rijnkanaal.

Ik wil dit bezwaar nader beschouwen, en wijs er dan op, dat de Ymeer-dijk een lengte krijgt van 12 km, en een hoogte van 3.50 m +N.A.P., daar hij moet dienen als tweede waterkeering voor de Zuiderzeepolders tegen de Noordzee, voor het geval dat er eenig ongeluk mocht gebeuren met de Noordzeesluizen te Ymuiden.

De Ymeer-commissie, die deze werken heeft voorgesteld, en die in 1922 haar rapport uitbracht, heeft als tijd van aanleg van den Ymeer-dijk gesteld 6 jaar, daarbij in aanmerking nemende dat die dijk zou moeten worden aangelegd in de open Zuiderzee. Maar nu is sindsdien meer ervaring opgedaan ten aanzien van dijkaanleg in open zee door de uitvoering van de Zuiderzeewerken, en wanneer men dan bedenkt, dat de dijk tusschen Medemblik en Wieringen, die op het oogeblik in aanleg is, een lengte krijgt van ruim 17 km en een hoogte van 4 à 4.25 m boven N.A.P., en dat die in open zee wordt aangelegd in den tijd van 2 jaar — er is een begin mee gemaakt in het najaar van 1927 en het staat nu al zoo goed als vast, dat hij in het a.s. najaar gemakkelijk klaar zal kunnen komen — dan is het mijns inziens niet te boud gesproken, wanneer ik zeg, dat de 12 km lange Y-meerdijk in de afgesloten Zuiderzee wel in 3 jaar zal kunnen worden aangelegd, ook wanneer men in aanmerking neemt, dat hij op een slappen zeebodem komt, en dat dus eerst een geul moet worden gebaggerd voor grondverbetering. De sluizen in den Y-meerdijk zullen — behalve de sluis op het buitenland bij de Nes — moeten worden gebouwd binnen een vooraf te maken omringdijk, waarvoor eventueel kan worden toegepast een ringdam van damwandijzer. Ook dit kan zeer goed in 3 jaar geschieden, ook omdat het mogelijk is den ringdam te maken voordat de Zuiderzee zal zijn afgesloten.

Ik meen dus met alle gerustheid te kunnen zeggen, dat de Ymeer-dijk met de sluizen, wanneer daarmee begonnen wordt als de afsluitdijk van de Zuiderzee voltooid is, in drie jaar kan worden tot stand gebracht.

De Eemmeer-dijk krijgt een lengte van ongeveer 18 km, en voor dezen dijk is voorloopig aangenomen een hoogte van ongeveer 2 m boven N.A.P. Er wordt verwacht, dat, na de afsluiting van de Zuiderzee, de hoogste gemiddelde waterstand van het IJsselmeer zal zijn 0,30 à 0,50 m boven N.A.P. en dat de hoogste stand langs de zuidkust, bij opwaaiing uit het Noorden nog beneden de hoogte van 2 m +N.A.P. zal blijven. Men zal misschien zeggen, dat dan een dijkshoogte van 2 m niet voldoende zal zijn, maar men moet bedenken, dat zoolang de Z.O.-polder niet is ingedijkt, de dijk alleen dient tot afscheiding tusschen Eemmeer en IJsselmeer en van een eigenlijke waterkeering geen sprake behoeft te zijn. De verwachting is, dat de enkele overslaande golven geen schade zullen toebrengen aan den dijk zelf, indien slechts een behoorlijke bescherming tegen golfslag, b.v. met rijsbeslag en steenbezetting, wordt aangebracht.

Ik geloof dus gerust te kunnen zeggen, dat ook de Eemmeerdijk in 3 jaar voltooid zal kunnen zijn.

Als jaar voor de voltooiing van den afsluitdijk der Zuiderzee is voorshands gesteld 1934, maar het laat zich aanzien, en er wordt op gewerkt, dat de afsluiting reeds in 1933 gereed zal kunnen zijn. Maar ook wanneer men voorloopig aanhoudt 1934, ziet men toch, dat al de werken, die ik zooeven noemde, in 1937 voltooid zullen kunnen zijn.

Nu heeft de heer WENTHOLT al opgemerkt, dat als

tijd van aanleg voor de drie hier beschouwde kanalen naar den Rijn 10 jaar kan worden gesteld. Wanneer men dus nog in dit jaar zou besluiten tot den aanleg van het Geldersche Valleikanaal zou het vak van dat kanaal tusschen den Eemmond en de Waal na 10 jaar, dus in 1939, voltooid kunnen zijn. Er blijft dan nog 2 jaar speling over tusschen het tijdstip, waarop de Zuiderzeewerken voltooid kunnen zijn en dat, waarop het heele kanaal gereed zal zijn. Die 2 jaar speling heeft men dus reeds berekend voor het geval, dat men moeilijkheden mocht ondervinden met de voltooiing van de Zuiderzeewerken. Als men daarbij nog in aanmerking neemt, dat de afsluidijk van de Zuiderzee reeds in 1933 voltooid kan zijn, wordt de speling zelfs 3 jaar.

Ik kan dus gerust zeggen, dat de aanleg van het Geldersche Valleikanaal geen vertraging behoeft te ondervinden van de uitvoering der daarmee gepaard gaande Zuiderzeewerken.

Er is verder nog bezwaar gemaakt ten aanzien van de kosten der gezamenlijke werken.

Ik breng in herinnering, dat door de commissie-Limburg de kosten van het Geldersche Valleiplan aanvankelijk waren begroot op 78,7 millioen. Daarbij was in 't geheel niet in aanmerking genomen, dat de aanleg van een kanaal in die richting gepaard zou gaan met den aanleg van Zuiderzeewerken.

Ik heb er in de vergadering van deze Afdeeling in 1925 al dadelijk op gewezen, dat die begrooting onmogelijk juist kon zijn, omdat een niet onbelangrijk gedeelte van de kosten kon komen voor rekening van de Zuiderzeewerken. Sedert is door den hoofdingenieur WENTHOLT een nieuw onderzoek ingesteld, en is een nieuwe begrooting opgemaakt. De heer WENTHOLT begroot nu in zijn voortreffelijk rapport, dat 2 jaar geleden verscheen, het Geldersche Valleikanaal op 45.3 millioen, het kanaal Wijk bij Duurstede—Tiel op 55.9 millioen, en het kanaal langs Vreeswijk op 50 millioen. Daarbij zouden dan echter nog komen de kosten van verbetering ten behoeve van de binnenvaart van den bestaanden vaarweg Amsterdam—Vreeswijk. Aannemende, dat die kosten inderdaad mede moeten worden gerekend kom ik dan met den heer WENTHOLT tot de volgende bedragen:

62.7 millioen voor het Geldersche Valleikanaal,
63.9 millioen voor het kanaal Wijk bij Duurstede—Tiel,
54.5 millioen voor het kanaal langs Vreeswijk.

Men kan dus zeggen, dat, met inbegrip van de verbeteringen van den bestaanden vaarweg, de kosten van het Geldersche Valleikanaal en die voor het kanaal Wijk bij Duurstede—Tiel vrijwel gelijk zijn.

Sedert zij nog eenige nadere begrootingen door den heer WENTHOLT gemaakt, waarbij o.a. de stuwen in de Lek zijn weggelaten en in het Geldersche valleiplan zijn opgenomen enkele leidammen in de Eemmeren, die aanvankelijk door hem niet noodig werden geacht, maar die naar aanleiding van door Amsterdam naar voren gebrachte wenschen nog in het plan zijn opgenomen. Daardoor is hij gekomen tot de volgende bedragen:

42.2 millioen voor het Geldersche valleikanaal;
51.9 millioen voor het kanaal Wijk bij Duurstede—Tiel;
50 millioen voor het kanaal langs Vreeswijk.

Voegt men daarbij de kosten van verbetering van het bestaande Merwedekanaal dan komt men tot:

59.6 millioen voor het Geldersche Valleikanaal;
59.9 millioen voor het kanaal Wijk bij Duurstede—Tiel;
54.5 millioen voor het kanaal langs Vreeswijk.

Ook in deze cijfers zijn nog enkele wijzigingen aangebracht, maar zij blijven toch in hoofdzaak onveranderd, en de kosten van het Geldersche Valleikanaal en die van het kanaal Wijk bij Duurstede zijn dus ook nu nog vrijwel gelijk.

Nu is sindsdien van enkele zijden, o.a. door den heer VAN LIDTH DE JEUDE en door den hoofdingenieur van de gemeente Amsterdam, den heer KÖHLER, naar voren gebracht, dat de begrooting van de in de Zuiderzee uit te voeren werken, die de heer WENTHOLT, in overleg met de directie van de Zuiderzeewerken heeft opgemaakt, veel te laag zou zijn. De heer WENTHOLT heeft de in de Zuiderzee uit te voeren werken, voorzooveel die voor rekening van het Geldersche Valleikanaal komen, begroot op 7,6 millioen, de heer KÖHLER begroot ze daarentegen op 16,5 millioen, een verschil dus van rond 9 millioen. Dit verschil in kosten betreft nu in hoofdzaak den aanleg van leidammen in het Ymeer en in de Eemmeren. Ik heb hier opgehangen een groote teekening van de ontworpen leidammen, die echter geenszins weergeeft een reeds vaststaand plan; daarin kunnen toch, in verband met eventueel nog opkomende wenschen, nog allerlei wijzigingen worden gebracht. De heer WENTHOLT had aanvankelijk gerekend op twee leidammen in het Y-meer, waarin uit den aard der zaak twee openingen moeten komen, n.l. één voor de vaart naar het IJsselmeer en één voor de vaart naar de Buiten-Vecht bij Muiden, welke openingen gedekt zullen moeten worden tegen hinderlijken golfslag, b.v. door ombuiging van een der dammen of door een derden dam voor de opening te leggen.

Verder heeft de heer WENTHOLT later nog in zijn plan opgenomen een leidam langs de Zuidzijde van het kanaal in het Westelijke Eemmeer, en een dam langs de Noord-Oost zijde van het kanaal in het Oostelijke Eemmeer. Al deze leidammen zullen te zamen een lengte hebben van 26 km.

Door den heer KÖHLER is nu naar voren gebracht, dat dit te weinig is en dat de leidammen nog moeten worden aangevuld (zooals op de teekening met bloklijnen is aangegeven) met een leidam aan de Noordzijde van de bestaande vaargeul buiten de Oranjesluizen, ter afscheiding van de reede van Durgerdam, en een leidam langs de kust bij Huizen tot aan den Eemmond, waardoor de totale lengte wordt ongeveer 37 km, dus 11 km meer.

Het spreekt van zelf, dat daarin al de verklaring te vinden is van een belangrijk deel van het begrootingsverschil. Maar de noodzakelijkheid van die meerdere lengte van de leidammen wordt door den heer WENTHOLT — en ook door mij — allerminst toegegeven. Wij achten den leidam aan de Noordzijde van de bestaande vaargeul bij de Oranjesluizen niet noodig; het is tot dusverre niet gebleken, dat de bestaande zeer drukke scheepvaart hier een leidam noodig had. Verder achten wij het onnoodig, den leidam in het Westelijke Eemmeer door te trekken langs de kust bij Huizen, en eindelijk achten wij den leidam langs de Z.W.-zijde van de geul in het Oostelijke Eemmeer onnoodig, omdat daar slechts ongeveer een halve meter water onder kanaalpeil aanwezig is, zoodat van eenigen hinderlijken golfslag hier nooit sprake kan zijn.

De tweede oorzaak van het verschil in kosten is gelegen in het profiel van de leidammen.

Wij hebben ons voorgesteld, dat die dammen alleen moeten dienen om de vaargeul aan te geven en hinderlijken golfslag te keeren, en dat het dus gewone leidammen kunnen zijn. Wij achten hiervoor een kruinshoogte van 1 m à 0.85 m boven N.A.P. dus een hoogte van 1.50 à 1.35 m boven kanaalpeil, geheel voldoende; de dammen zullen dan ruimschoots gelegen zijn boven den hoogsten stand welke bij opwaaiing kan voorkomen. De heer KÖHLER daarentegen acht het noodig, dat de leidammen een hoogte zullen verkrijgen van 2 m boven N.A.P., waardoor zij natuurlijk duurder worden. Voorts is van die zijde ook aangedrongen op het maken van een doorgaanden weg op een van de leidammen. Wanneer men echter op deze wijze een weg langs het geheele kanaal maakt, verandert de leidam geheel van karakter en wordt dat eigenlijk een *kanaaldijk*. Dit nu achten wij geheel onnoodig, omdat de vaart naar den Boven-Rijn verder voor het grootste deel gaat langs rivieren, waar, over vele kilometers lengte, in het geheel geen weg in de nabijheid van de vaargeul aanwezig is en ook moeilijk gelegenheid voor de schippers bestaat om aan wal te komen.

Ook hierin is dus een verklaring te vinden van het verschil in kosten.

Een derde oorzaak is eindelijk gelegen in het verschil van opvatting omtrent eenheidsprijzen der begrooting en omtrent de mate van inzinking, die in den slappen

Zuiderzeebodem te verwachten is. Daaromtrent zal ik niet in details treden. Vermoedelijk zal de Eerst-aanwezend ingenieur van de Zuiderzeewerken ir. VAN DE WALL, die in overleg met den heer WENTHOLT de begrooting heeft uitgewerkt, daarover een enkel woord zeggen. Maar ik wil toch even aanroeren één punt, dat de heer VAN LIDTH DE JEUDE heeft besproken. Men is bij de kritiek op de begrooting van de leidammen uitgegaan van een profiel van den bestaanden leidam langs de vaargeul buiten de Oranjesluizen, dat ontleend is aan de Beschrijving van het Noordzeekanaal, die ik destijds met behulp van ir. VAN DEN BROEK heb opgemaakt. Wij hebben toen uit de in de archieven berustende gegevens twee dwarsprofielen uitgezocht, waarvan één op een punt, waar werkelijk een inzinking van 22 m van het zandlichaam in den bovem is geconstateerd. Doch er staat duidelijk in de beschrijving bij, dat deze inzinking is geconstateerd bij een ongeveer in het midden der lengte van den leidam gelegen vak van ongeveer 500 m, waar de bodem bijzonder slecht was, en dat verder oostwaarts de toestand belangrijk beter wordt, hetgeen kon blijken uit het tweede profiel, waar de inzakking heel wat minder bleek te zijn. Het was dus rationeel, dat, bij het opmaken der begrooting van de nieuwe leidammen, niet gerekend is op de inzinking van 22 m., welke op het bovengenoemde punt werd geconstateerd. Waar het IJ vroeger met de Zuiderzee in open gemeenschap stond, en op deze plaats een vernauwing aanwezig was, is het aannemelijk dat hier, vooral na een stormvloed, onregelmatige geulen zijn uitgespoeld, die later met zeer slappe klei en slib zijn aangevuld, waardoor onverwachte diepe inzinkingen kunnen ontstaan, zooals onder anderen ook bij den aanleg van dijken in de nabijheid van Van Ewijcksluis zijn voorgekomen.

Ik moet dan ook verklaren, dat de begrooting, die de heer WENTHOLT van de leidammen heeft gegeven, naar mijn meening beslist juist is en met alle vertrouwen kan worden aanvaard.

Maar zelfs wanneer men zou aannemen, dat die leidammen nog iets langer of hooger zouden moeten worden, en dat de prijzen iets te laag zijn berekend, dan kan dit toch nooit meer dan een verschil van enkele millioenen geven, en dan vraag ik mij af, of een kostenverschil van enkele millioenen op een begrooting van rond 60 millioen een zoodanigen invloed kan hebben, dat men daarom zou moeten afzien van een plan, dat in het algemeen belang de voorkeur verdient boven andere plannen.

Ik kom nu tot mijn uitgangspunt terug, en wil in het kort aangeven waarom het Geldersche Valleiplan naar mijn meening in alle opzichten de voorkeur moet hebben boven andere plannen.

In de eerste plaats is dit om den korteren vaartijd, die in sommige gevallen van groot belang kan zijn.

In de tweede plaats omdat het Geldersche Valleikanaal wordt aangelegd uitsluitend met hooge bruggen, die het geheele kanaalprofiel overspannen en een vrije hoogte overlaten van 8.75 m boven kanaalpeil, en die dus aan de scheepvaart geen enkel beletsel in den weg leggen, terwijl bij de anderen plannen — waarvan blijft deel uitmaken het bestaande Merwedekanaal tusschen Amsterdam en Utrecht — over dit kanaal zijn gelegen een aantal draaibruggen, waarvan wel enkele zullen worden vervangen door hooge vaste bruggen, maar toch 5 of 6 in elk geval beweegbare bruggen zullen moeten blijven en dan zullen worden vervanen door hefbruggen. Nu kan men die hefbruggen nog zoo mooi maken als men wil — men heeft ontworpen twee hefbruggen in elkaars verlengde, die elk de helft van het kanaal overspannen —, maar het blijven toch *beweegbare* bruggen, en de mogelijkheid is geenszins uitgesloten dat, hetzij door eenig gebrek of ongeluk met het mechanisme, hetzij door storing in de stroomlevering, op een gegeven oogenblik de brug weigert open te gaan, en in dat geval zal de scheepvaart dus tijdelijk worden gestremd of althans een belangrijk oponthoud ondervinden, en dat mag men mijns inziens bij een scheepvaartkanaal van den eersten rang niet toelaten.

In de derde plaats — en dat acht ik nog wel het belangrijkst van alles — zal men door den aanleg van het Geldersche Valleikanaal een volledige scheiding tot stand brengen tusschen de vaart van Amsterdam naar den Rijn en de zoo belangrijke binnenvaart van Amsterdam naar Rotterdam en het Zuiden van het land, die sedert de tot standkoming van het Merwedekanaal op reusachtige wijze is toegenomen, en waarvan men met zekerheid kan zeggen dat zij zal blijven toenemen, zoodat men, wanneer men thans den weg langs Utrecht wil blijven behouden, over een zekeren tijd — het kan zijn 25 jaar of langer — toch weer voor dezelfde moeilijkheid komt te staan, dat n.l. de beide soorten van scheepvaart elkaar hinderen en men opnieuw moet gaan denken over middelen om voor de Amsterdamsche Rijnvaart dien hinder weg te nemen.

Ik meen dan ook, dat men deze zaak thans in het groot moet bezien en dan moet men, met terzijdestelling van kleine overwegingen, en misschien ook van historische rechten, kiezen het plan, dat voor een verre toekomst een afdoende oplossing biedt.

Het beroep trouwens op de historische rechten van Utrecht heeft mij eenigszins herinnerd aan een soortgelijk beroep van Brielle en Hellevoetsluis, toen het indertijd gold den aanleg van een beteren waterweg van Rotterdam naar Zee! Ik geloof, dat het toen voor Rotterdam en voor het geheele land een zegen is geweest, dat men die historische rechten niet al te zeer heeft geëerbiedigd, en ik meen dat men goed zal doen, dit nu ook niet teveel te doen, maar te kiezen het plan, dat voor het algemeen belang en voor de toekomst het beste is.

Het lid ir. J. F. R. VAN DE WALL, eerstaanwezend ingenieur bij de Zuiderzeewerken: De verschillende plannen omtrent de verbinding van Amsterdam met den Rijn maken het dengenen, die een oordeel over de beste verbinding willen vellen, niet gemakkelijk. Heeft men reeds moeite, uit de verschillende plannen keuze te doen, nog moeilijker wordt dit, wanneer van één plan geheel verschillende voorstellingen, wat de kosten betreft, worden gegeven.

Dit laatste is in hooge mate het geval met het Geldersche Valleiplan. De begrootingen, die van dit kanaal zijn voorgedragen, verschillen opmerkelijk, vooral voor het gedeelte, dat in de Zuiderzee moet worden gemaakt.

Ik wensch een enkel woordt over dit verschil in kosten in het midden te brengen.

De begrootingen van de heeren KÖHLER, stadsingenieur van Amsterdam en dr. L. R. WENTHOLT, Hoofdingenieur v. d. R. W. verschillen, wat de werken, noodig voor de kanaalverbinding van Amsterdam met den Boven-Rijn door de Geldersche Vallei betreft, ƒ 9.800.000.—, terwijl van dit bedrag ƒ 8.900.000.— de meerdere kosten vormen welke door den heer KÖHLER noodig geacht worden om de werken in de Zuiderzee uit te voeren.

Een eerste beschouwing van dit aanzienlijke verschilcijfer voor de kostenbegrooting van de werken in de Zuiderzee doet terecht de veronderstelling rijzen dat één van de beide heeren zich bij het opmaken van zijn begrooting heeft vergist, daar toch bij het globaal begrooten van betrekkelijk streng omschreven werken door verschillende personen, er op een totaal begroot bedrag van rond 8 millioen door één dezer, hoogstens een afwijking van 1 à 2 millioen door den anderen begrooter is mogelijk te achten, doch zeker geen overschrijding met meer dan 100% kan worden toegelaten.

Een nadere beschouwing van het bestaande verschil ad 9 millioen der beide begrootingen zal U echter leeren, dat dit slechts voor een gering deel is te wijten aan een ander *inzicht* van de beide heeren in de kostprijzen van de benoodigde werken en in het draagvermogen van den bouwgrond, doch vrijwel uitsluitend op rekening moet worden geschreven aan het opnemen in zijn begrooting door den heer KÖHLER, van werken en onderdeelen van werken, welke door den heer WENTHOLT overbodig worden geoordeeld en dus niet in diens begrooting zijn opgenomen.

De begrootingen kunnen dus niet z. m. worden vergeleken, doch zullen, wil men ze voor vergelijking gebruiken, eerst omgewerkt moeten worden als betrekking hebbende op *dezelfde* ontworpen werken. Eerst dan zal men zich een beeld kunnen vormen van het verschillend inzicht in de kosten en in de uitvoerbaarheid van de ontworpen werken van de beide heeren.

Ik wil U nu trachten aan te toonen, dat wanneer men de juiste conclusies trekt uit de begrooting van ir. KÖHLER, blijkt, dat de begrooting van dr. WENTHOLT, gezien vanuit het standpunt van ir. KÖHLER hoogstens 1.5 millioen te laag is, welk verschil dan hoofdzakelijk zit in de eenheidsprijzen.

Een andere manier om U van de juistheid van de begrooting van dr. WENTHOLT te trachten te overtuigen ware geweest U bekend te maken met de aanname van uitleveringen en eenheidsprijzen, die aangenomen zijn zonder meer, doch erg overtuigend lijkt mij dit niet; veel beter schijnt mij daarom toe U aan te toonen, dat wanneer men uit de begrooting KÖHLER de oorzaken die haar voor vergelijking met de begrooting Wentholt ongeschikt maken, wegneemt, beide begrootingen dan nog slechts zeer weinig uiteenloopen en de in 't begin genoemde marge van 1 à 2 millioen bereikt wordt, over welk verschil ik dan nog iets naders zal mededeelen.

Zooals daareven door den heer WORTMAN is betoogd, wordt door hem èn het maken van een 2700 m langen leidam aan de Noordzijde van het kanaal op de reede van Durgerdam èn het maken van 8100 m leidam aan de zuidzijde en 1 km aan de Noordzijde van het kanaal nabij Huizen niet noodig geoordeeld, terwijl eveneens door den heer WORTMAN het ontwerpen van een weg op den geheelen Zuidelijken leidam langs het kanaal conform het advies van de Amsterdamsche Kamer van Koophandel aan B. en W. overbodig wordt geacht, terwijl genoemde Kamer ook uitdrukkelijk als haar meening te kennen heeft gegeven, dat slechts golfkeerende leidammen en geen windbeschuttingen langs het kanaal in de Zuiderzee behoeven te worden ontworpen.

Deze drie belangrijke posten zijn ook niet in de begrooting van dr. WENTHOLT opgenomen en wil ik U nu uiteenzetten, welke finantieele gevolgen het wèl opnemen er van voor de begrooting van den heer KÖHLER heeft gehad. De kosten van aanleg van den leidam op de Durgerdammerreede zijn *volgens* den heer KÖHLER te stellen op *f* 1.270.000.—.

Met den aanleg van een *weg* over den Zuidelijken leidam is nauw verbonden de aanleg van de door den heer WORTMAN overbodig geoordeelde gedeelten leidam lang 8100 m nabij Huizen. Immers wenscht men een *weg* aan de Zuidzijde van het kanaal dan zijn deze lange leidammen noodig, terwijl wanneer geen weg noodig geacht wordt wel niemand deze leidammen zal hebben ontworpen.

Wat de heer KÖHLER voor dezen weg heeft gerekend is uit zijn begrooting af te leiden, immers aan de Noordzijde van het kanaal heeft hij een leidam met 3 m breede kruin op 2 m + gelegen, ontworpen, aan de Zuidzijde van het kanaal heeft zijn leidam een kruinsbreedte van 8 m, waarin een weg van 5 m breed op dezelfde hoogte gelegen.

Trekt men dus voor elk kanaalvlak de kosten van den Noordelijken dam van den Zuidelijken af, dan vindt men de kosten voor wegaanleg voor dat kanaalvak. Bovendien is door den heer KÖHLER voorgestelde verbreeding van den bestaanden strekdam bij Schellingwoude overbodig. Op deze wijze de wegkosten berekend kom ik hiervoor tot een bedrag van *f* 1.752.000.—. Voegt men hierbij de kosten van aanleg van den 8100 m langen leidam bij Huizen, welke door den heer KÖHLER zijn gesteld op *f* 2.465.000.— dan kan men de totale kosten voor wegaanleg in de begrooting van Amsterdam opgenomen stellen op *f* 4.117.000.

Voorwaar een bedrag, dat, had de Amsterdamsche havenmeester dit geweten, hij zeker niet zoo lichtvaardig in zijn advies aan den Stadsingenieur over den kanaalaanleg in de Zuiderzee, langs het kanaal een weg had noodig geoordeeld.

Met de kosten voor aanleg van den overbodigen leidam bij Durgerdam en bij Huizen Oost vormt dit een kostenbedrag van *f* 5.600.000.—. Trekt men dit bedrag van de begrooting van ir. KÖHLER af dan komen er na dezen aftrek o. m. nog in voor, de begrootingskosten van even lange leidammen als in de begrooting dr. Wentholt opgenomen, doch met dit verschil, dat de Amsterdamsche dammen 3 m kruinsbreedte hebben op 2 m + en de dammen van dr. WENTHOLT 2 m kruinsbreedte ter hoogte van ongeveer 1 m + N.A.P. gelegen.

De voor de dammen benoodigde bouwstoffen zullen dus nog aanzienlijk verschillen. De belangrijkste van deze bouwstoffen is het zand, waarvan op 't eerste gezicht de heer KÖHLER belangrijk grooter hoeveelheden noodig acht als de heer WENTHOLT.

Nagegaan moet nu worden, welken invloed het grootere profiel van den heer KÖHLER ten opzichte van het profiel van den heer WENTHOLT op zijn begrooting heeft gehad. Deze opgave is niet zoo eenvoudig, immers de profielen van de beide heeren verschillen zoowel in hoogte als in kruinsbreedte. Zelfs bij even hooge dammen met verschillende kruinsbreedte mag men de benoodigde hoeveelheid zand *niet* evenredig met den inhoud hunner profielen boven den zeebodem stellen; zeker mag men dit niet doen wanneer de dammen in kruinshoogte verschillen. Ik heb de oplossing hiervan gezocht in den gemiddelden druk, welke de verschillende dammen op den zeebodem uitoefenen. De heer Köhler heeft voor het kanaalvlak in het IJmeer en ook voor een vak in het Eemmeer 2 leidammen van verschillende kruinsbreedte; rekent men nu voor elk vak van deze dammen uit den gemiddelden druk, welke ze per cm² op den zeebodem uitoefenen en stelt men de benoodigde hoeveelheid zand evenredig met den gemiddelden druk per cm², dan blijkt dat deze manier van begrooten óók door den heer KÖHLER gevolgd is en kan men dus op deze wijze de benoodigde hoeveelheid zand voor het profiel van dr. WENTHOLT bepalen.

Bij een *graphische* bepaling van de benoodigde hoeveelheden voor het profiel W., uitgaande van de bekend benoodigde hoeveelheden volgens ir. KÖHLER bij gegeven daminhouden boven den zeebodem, dus voor de leidammen van den heer KÖHLER, kom ik op precies dezelfde getallen. Op deze wijze kan men dus op voldoend nauwkeurige wijze voor elk kanaalvak waarlangs 2 leidammen voorkomen het benoodigde zand voor den dam Wentholt *volgens den heer* KÖHLER uitrekenen. Voor kanaalvakken waarlangs maar ééne leidam voorkomt heb ik uit de gegevens, verkregen van de vakken waar twee leidammen geprojecteerd zijn, door interpolatie deze benoodigde hoeveelheden gevonden.

Door de op deze wijze gevonden hoeveelheden zand van de bekende zandhoeveelheden, noodig voor de dammen-Köhler met 3 m kruinsbreedte op 2 m +, welke hoeveelheden uit zijn begrooting bekend zijn, af te trekken, vindt men dus de meerdere benoodigde hoeveelheid zand voor de hooge dammen van den heer Köhler ten opzichte van de dammen van den heer WENTHOLT, gezien vanuit het standpunt van den heer KÖHLER.

Op deze wijze rekenend vind ik hiervoor 1.420.000 m³. Deze hoeveelheid kost volgens ir. KÖHLER *f* 1.420.000 × *f* 0.60 = *f* 852.000.—, zoodat men een bedrag van *f* 852.000 kan stellen voor de kosten verbonden aan het ontwerp van de dammen op 2 + tegenover de dammen van den heer WENTHOLT.

In de begrooting van ir. KÖHLER is nog gerekend, dat door den aanleg van zijn hooge en zware dammen oppersingen in het kanaal zullen ontstaan, welke weggebaggerd moeten worden. De heer WENTHOLT bestrijdt dit laatste door den leidam zoo noodig iets verder van het kanaal af te leggen, doch daar deze oppersingen het gevolg van het verbruikte zand, dat zooveel minder wordt bij een dam op 1 + als op 2 +, ook dus sterk zullen verminderen, lijkt het gemotiveerd de kosten van dit wegbaggeren door den heer KÖHLER op 360.000 m³ à 0.45 = *f* 160.000.—, begroot bij de lage dammen van den heer WENTHOLT,

niet noodig te oordeelen en dus te laten drukken op de kosten, verbonden aan den hoogen en breeden Köhlerleidam, eigenlijk dus ook gedeeltelijk op de kosten van weganleg.

In totaal komt dus, met inachtneming van de eenheidsprijzen en de inzichten omtrent het draagvermogen van den bouwgrond van den heer Köhler, het maken van de leidammen ter lengte volgens ontwerp-Wentholt, reikende tot 2 m +, *f* 1.012.000.— hooger dan het maken van deze dammen zooals de heer Wentholt ze gedacht heeft.

Het drietal daarstraks door mij genoemde punten nl. kosten leidam Durgerdam en ten oosten van Huizen, kosten wegaanleg en kosten hoogeren leidam is dus door den heer Köhler begroot op te samen *f* 6.615.000.—.

Wil men dus de begrootingen-Köhler en -Wentholt vergelijken, dan zal men beginnen moeten van de eerste *f* 6.615.000.— af te trekken, daar dit bedrag de kosten van werken weergeeft *niet* in de begrooting van dr. Wentholt opgenomen. Ook mag men er nog aftrekken *f* 500.000 voor de syphons voor de loozing van Amsterdamsch rioolwater, zoodat het verschil der beide begrootingen nu nog slechts *f* 1.785.000.— is.

Het behoeft geen betoog, dat men uitgaande van de begrooting van dr. Wentholt ook de hier net genoemde werken had kunnen begrooten en, door de op *zijn* basis gevonden som bij *zijn* begrootingscijfer op te tellen, ook tot een mogelijke vergelijking van de beide begrootingen had kunnen komen. Daar echter de heer Köhler de aan de bedoelde werken verbonden kosten zelf opgeeft en ir. Wentholt dit natuurlijk niet doet, omdat hij ze niet maakt, is de gevolgde weg gemakkelijker en zuiverder. Wel had men dan niet geheel hetzelfde getal gevonden daar, toch de waardeering van de beide heeren van de eenheidsprijzen, waarvoor het werk is te maken, verschilt, benevens hun opvatting omtrent de bij den aanleg der dammen te verwachten verzakking, doch daar ik U nu wil laten zien, welken invloed de aanname van verschillende eenheidsprijzen op het totaal bedrag der begrootingen heeft, zult U kunnen zien, dat dit verschil geen doorslaand gewicht in de schaal legt.

Eerst moet ik nog opmerken, dat het daarnet genoemde overblijvende verschil van de beide begrootingen ad *f* 1.785.000.— dus van dezelfde werken, gevormd wordt door de aanname van verschillende eenheidsprijzen en door het verschillend waardeeren van het draagvermogen van den bouwgrond.

Welk een invloed de aanname van verschillende eenheidsprijzen op de begrootingen heeft, kan ik U direct laten zien door de begrooting-Köhler ad *f* 16.500.000.— voor de werken in de Zuiderzee met diens aanname wat inzakkingen, uitleveringscoëfficiënten enz. betreft over te maken met de eenheidsprijzen van dr. Wentholt. Dit is gelukkig al door den heer Köhler zelf gedaan en komt hij hierbij op een bedrag van *f* 13.500.000.— makende een verschil van *f* 3.000.000.—.

Op het door mij nu uitgerekende bedrag van een begrooting-Köhler van dezelfde werken als door dr. Wentholt begroot ad *f* 9.385.000.— zullen de hoogere eenheidsprijzen een bedrag van *f* 1.700.000.— uitmaken.

Voor het verschillend waardeeren van de draagkracht van den bouwgrond, blijft dus slechts een bedrag ad *f* 85.000.— over, hetgeen zeker niet na de angstwekkende teekeningen en cijfers van den heer Köhler was te verwachten.

Dit laatste kan ik U nog op andere wijze duidelijk maken en wel door na te gaan de hoeveelheden te verbruiken zand voor elk leidamvak door ir. Köhler en ir. Wentholt. Hiertoe heb ik een geologisch lengteprofiel over de kanaalas ter plaatse van de Zuiderzee laten maken, dat, zooals U ziet, bestaat uit in de Eemmeren gedeelten slappe grond en gedeelten vasten bodem en in het IJmeer uit een klein gedeelte vasten bodem en verder slappe grond in W. richting in dikkere lagen optredend.

Wil men nu bij het ontwerpen van een leidam in het IJ en Eemmeer een inzicht krijgen in de te verwachten verzakkingen, zoo zal men zich eenerzijds op de bestaande boringen moeten inspireeren en anderzijds gebruik moeten maken van vergelijkingsmateriaal. Dit laatste nu is te vinden in het hier meermalen reeds genoemde werk van de heeren Wortman en van den Broek over het Noordzeekanaal. Hierin toch wordt, voor de constructie van een dam, even hoog als de door dr. Wentholt ontworpen N. leidam in 't Eemmeer, doch iets zwaarder, medegedeeld dat van 2000 tot 2500 m uit het worteleind 497 m³ zand per m² werd verbruikt, doch dat zich verder tot het einde geen bijzondere moeilijkheden voordeden, terwijl bovendien wordt vermeld, dat op 2700 m van uit het worteleinde 283m³ zand per m² werd verbruikt. Waar het punt van den strekdam, waar dit laatste opgegeven verbruik op slaat, gelegen is in het gedeelte, waar zich geen bijzondere moeilijkheden voordeden en waar, zooals uit de boringen volgt, de grond in O. richting beter wordt, daar mag met reden aangenomen worden, dat de veronderstelling, dat over het verdere gedeelte van den strekdam eenzelfde zandverlies is voorgekomen, als opgegeven bij punt 2700, zeker tot de ongunstigste aanname behoort, welke mogelijk is. Waarschijnlijk en bijna zeker is het, dat het zandverbruik naar den kop toe is afgenomen.

De heer Köhler geeft nu voor zijn 2 m hoogen en 3 m breeden leidam een zandverbruik op voor het gedeelte aansluitend bij den strekdam van Schellingwoude van 380 m³. Rekent men nu op de hiervoor aangegeven wijze uit, wat zijn zandverbruik voor een 1 m hoogen dam dan zou zijn, zoo blijkt dit 295 m³ te zijn, dus nog meer als blijkens de ervaring op een veel ongunstiger gedeelte op een afstand van 1600 m westwaarts werd verbruikt.

De heer Wentholt heeft voor dit gedeelte aangenomen een verbruik van 195 m³ per m² leidam, wat m.i. veel beter bij de waarheid komt, daar het zandverbruik in O. richting niet toe- doch afneemt.

Op het volgend stuk van de leidammen verschilt de aanname voor grondverbruik van den 2 m hoogen, 3 m breeden dam van ir. Köhler en den 1 m hoogen, 2 m breeden dam van ir. Wentholt nog ongeveer 50 m³ per m². Reconstrueert men echter een dam voor den heer Köhler met het profiel van den heer Wentholt, dan blijkt, dat zij over de volgende 5 km *precies hetzelfde inzicht in het draagvermogen van den bouwgrond hebben gehad.*

Voor de vakken met slapperen bodem in de Eemmeren vindt men nu, op dezelfde wijze te werk gaande, dat deze, wat draagvermogen van den bouwgrond betreft, door ir. Wentholt *nog zwaarder* zijn aangezien dan door den heer Köhler.

Het eenige vak leidam, dat ir. Köhler zwaarder heeft aangezien, is dus dat bij den kop van den strekdam Schellingwoude, en dit vak heeft hij, gezien de ervaringen, opgedaan bij den bouw van den strekdam, *te* zwaar ingezien, zoodat de begrooting van ir. Wentholt van de leidammen in IJ en Eemmeren, wat het draagvermogen van den grond betreft, stellig op geen gunstiger basis is opgezet dan door den heer Köhler, op 1 km na, voor zijn leidammen is gedaan.

Tenslotte nog iets over het verschil van de eenheidsprijzen.

Zooals ik reeds mededeelde, maken deze op het bedrag der begrooting van dr. Wentholt een som van *f* 1.700.000 uit. De belangrijkste eenheidsprijzen zijn die van baggeren, en van zand winnen en aanbrengen in profiel.

De eenheidsprijs voor het baggerwerk is door ir. Wentholt gesteld op 28 ct. voor het IJmeer en 35 ct. voor 't Eemmeer per m³ in profiel gemeten, zonder winst. Gezien het feit, dat de te verwijderen specie voor meer dan de helft kleispecie zal zijn, lijkt mij, en mij niet alleen, doch ook groote aannemers, wien hieromtrent hun meening is gevraagd, dit bedrag alleszins te verdedigen, vooral als ik naga, voor welke bedragen gelijksoortige groote baggerwerken thans bij de Zuiderzeewerken worden uitgevoerd en te meer, daar de mogelijkheid om het kanaal met een cutterzuiger te maken en de specie achter de leidammen weg te spuiten ook nog open staat en deze

werkwijze bovendien veel goedkooper is dan baggeren.

Voor het zand is een prijs van *f* 0.45 per m³ in de middelen van vervoer aangenomen. Gerekend is, dat het zand met oplossers van 100—150 m³ inhoud zal opgelost worden. Het benoodigde zand voor de leidammen in het IJmeer zal diepzand moeten zijn, wat met de tegenwoordige zuigers eerder een voordeel is dan een nadeel. Bovendien is dit zand zeer goed; veel beter zelfs dan dat, waarmede de Wieringermeerdijk voor ongeveer $^{2}/_{3}$ reeds is gebouwd. Voor de leidammen in de Eemmeren zal gedeeltelijk de specie, die uit 't kanaal komt, gebruikt kunnen worden en voor de rest zand, dat ter plaatse buiten de leidammen wordt gebaggerd of gezogen.

Ik heb U nu het een en ander van de verschillende begrootingen in de Zuiderzee van het Geldersche Valleikanaal verteld. De conclusie van mijn betoog moet dus deze zijn: dat, ziet men de noodzakelijkheid van het maken van een weg langs het kanaal in de Zuiderzee en van het maken van de U nu bekende stukken leidam bij Durgerdam en bij Huizen Oost *niet* in, en acht men de hoogte van de door dr. WENTHOLT ontworpen leidammen voldoende, dan is zijn begrooting voor de werken in de Zuiderzee *volgens den heer* KÖHLER in totaal ongeveer *f* 1.500.000.— te laag, tengevolge van de volgens den heer KÖHLER te lage eenheidsprijzen, terwijl er redenen zijn om aan te nemen, dat deze eenheidsprijzen, die op de basis van de thans geldende zijn opgemaakt, ook in de toekomst zullen kunnen gelden, zoodat men de begrooting van dr. WENTHOLT voor de door hem ontworpen werken in de Zuiderzee met vertrouwen kan aanvaarden.

Het lid ir. J. TH. THIJSSE, bedrijfsingenieur van het waterbouwkundig laboratorium van de T. H. S.: Ik ben uit mijn tent gelokt, doordat mijn naam eenige keeren is genoemd in verband met de proeven, die in Delft zijn genomen inzake de kruising van het kanaal van Amsterdam naar den Rijn met de Lek of den Nederrijn. Die proeven zijn genomen in opdracht van de Kanaalvereeniging „Geldersche vallei", en daarom zijn zij gebaseerd op de kruising bij Wageningen.

In de eerste plaats was de vraag, of de bezwaren tegen die kruising inderdaad zoo groot zijn, dat de kruising onoverkomelijke moeilijkheden oplevert. Wanneer n.l. de rivier, die ongeveer om de 100 m geleid wordt door een krib, een groote onderbreking in die leiding krijgt van omstreeks 300 m., dan is het te vreezen, dat de rivier daar verwildert en stroomverlammingen ontstaan, en dat het zand zich zal neerzetten. Dat neerzetten van zand mag niet in groote hoeveelheden plaats hebben. Ten deele omdat het opruimen daarvan te bezwaarlijk is voor de scheepvaart, maar nog belangrijker is, dat als een groot percentage van het door de rivier afgevoerde zand wordt opgevangen bij de rivierkruising, het benedenstrooms gelegen gedeelte te weinig zand krijgt. Het evenwicht tusschen zandaanvoer en -afvoer wordt dientengevolge verbroken en in het geheele riviervak benedenstrooms wordt de bodem verdiept, waardoor ook de waterspiegel in belangrijke mate daalt. Dat zou een onhoudbare toestand worden, en daarom moest worden onderzocht of het mogelijk is, de kruising zoodanig te projecteeren, dat het zand voor verreweg het grootste deel de kruising voorbij gaat. Ik heb mij daarbij als grens gesteld dat niet meer dan 15% van de totale hoeveelheid zand bij de kanaalkruising mag blijven liggen.

Ik zal U niet ophouden met een uiteenzetting van de manier, waarop de proeven zijn genomen, maar alleen vermelden dat zij als resultaat geven, dat de bij de kruising gevangen zandhoeveelheden binnen de gestelde grens blijven, mits de rivier plaatselijk wordt versmald en de plaats en de vorm van de beide kanaalhavens met zorg worden gekozen.

Het komt er niet op aan of de kruising is gemaakt in het riviervak bij Wageningen of in dat bij Wijk bij Duurstede, de proeven zouden in beide gevallen hetzelfde resultaat opleveren, n.l. dat het zand in voldoende mate naar beneden gaat. Hiermee wil ik echter niet volledig onderschrijven de uitspraak van den heer VERHEY, dat uit de proeven in Delft gebleken is, dat er geen enkel bezwaar bestaat tegen kruising van de rivier op een andere plaats dan Vreeswijk. Naar mijn inzien is, hoewel het zandbezwaar is te ondervangen, het nautische bezwaar altijd eenigszins aanwezig. Naar mijn meening is de scheepvaart te Vreeswijk gebaat door twee omstandigheden, die in Wageningen en in Wijk bij Duurstede niet voorkomen: in de eerste plaats de getijbeweging, — een schip, dat bij laag water te weinig water heeft kan op hoog water wachten, dat verschilt meer dan een meter — en in de tweede plaats is de stroom bij Vreeswijk zwakker. Uit de proeven bleek, dat de vorming van neerstroomen in de voorhavens van de kanaalvakken, die voor het op diepte houden van de rivier onontbeerlijk is, eenigen hinder aan de scheepvaart zal opleveren. Die hinder zal echter niet groot zijn: men zal in de voorhavens moeten varen door stroomen van 20 à 30, plaatselijk hoogstens 50 cm per seconde, waar een rechtgeaard schipper niet tegenop mag zien.

Ik zou in dit opzicht de meening van den heer WENTHOLT geheel willen deelen, dat de scheepvaart bij Vreeswijk de geschiktste kruising met de rivier vindt, dat de kruising hoogerop voor de scheepvaart altijd iets meer moeilijkheid geeft, maar dat die moeilijkheid niet van zoodanigen aard is, dat men daarom van een kruising daar ter plaatse zou moeten afzien. Ik moet in dit verband opkomen tegen een uitspraak van den heer VAN LIDTH DE JEUDE, dat uit onze proeven gebleken is, dat het in een van die beide plaatsen beter gaat dan in de andere. Dat is nooit gezegd, en een dergelijke uitspraak zou ik ook niet gaarne voor mijn rekening nemen. Naar mijn meening heeft men zoowel bij Wijk bij Duurstede als te Wageningen met volkomen dezelfde moeilijkheden te kampen.

Ik meen hiermee over deze quaestie meer dan genoeg te hebben gezegd.

Het lid ir. G. P. NIJHOFF: Ik ben verheugd, dat de heer WORTMAN vóór mij gesproken heeft en antwoord heeft gegeven op bijna alle vragen, die ik had willen stellen, zoodat ik het kort kan maken.

Als onafhankelijk beoordeelaar van hetgeen wij gehoord hebben meen ik, dat — hoewel er vroeger bij mij groote bezwaren bestonden tegen het koppelen van het kanaal van Amsterdam naar den Rijn aan de uitvoering van de Zuiderzeewerken — dit bezwaar geheel door de woorden van den heer WORTMAN is opgeheven. Ik onderschrijf dus thans volkomen hetgeen de heer WORTMAN heeft gezegd: men behoort nu, met uitschakeling van het plan-Wijk bij Duurstede, het Geldersche Valleiplan uit te voeren, omdat daardoor alleen voor de verre toekomst een differentiatie tusschen Rijn- en Binnenvaart mogelijk wordt gemaakt en een goede vaart van Amsterdam naar den Rijn wordt verkregen.

Over één punt wil ik nog iets opmerken: n.l. over den tijd van uitvoering. Wij hebben daaromtrent gegevens gelezen in het rapport van den heer WENTHOLT van twee jaar geleden, en ook vandaag hebben wij daar een en ander over gehoord. Maar er wordt hierbij met jaren gewerkt, alsof deze geen waarde hebben!

In 1914 werd de destijds bestaande toestand al onhoudbaar geacht. Er is sindsdien niets gebeurd. De eischen van de scheepvaart zijn gestegen. Dus nu, in 1929, is die toestand nog steeds onhoudbaar, hetgeen beteekent, dat Amsterdam, de Amsterdamsche handel en de Nederlandsche scheepvaart, bij elken dag uitstel van verbetering, groote schade lijden; eerstens een tastbare schade, die berekend kan worden, en ten tweede een zeer groote schade welke moeilijk onder cijfers gebracht kan worden, doordat de concurrentiekracht van Amsterdam tegenover buitenlandsche havens als Antwerpen, Bremen en Hamburg, aanzienlijk wordt verzwakt. Er steekt dus stellig een zeer groote waarde in de bespoediging van de uitvoering van welk plan ook. Wanneer wij nu tot de overtuiging komen, dat het Geldersche Valleiplan moet worden uitgevoerd,

dan moet er ook alles op gezet worden om dat plan binnen den kortst mogelijken tijd te verwezenlijken. Nu heb ik indertijd in het rapport van den heer WENTHOLT gelezen, dat hij de uitvoering van één sluis of sluiscomplex rekent op 4 à 5 jaar en heb ik gehoord, dat hij de uitvoering van het Geldersche Valleiplan stelt op 10 jaar, maar ik geloof, dat wij bij de tegenwoordige middelen der uitvoeringstechniek dien tijd niet meer behoeven aan te houden. Ik ben als adviseur te Antwerpen betrokken geweest met een Fransche groep, bij de uitvoering van een plan voor 3 droogdokken tegelijk — ongeveer het dubbele van een sluizensysteem dat men nu bij het kanaal op de Lek of op den Neder-Rijn wil maken — en daar werd ingeschreven niet voor oplevering in 5 jaar, maar van volledige oplevering, bedrijfsklaar, in 29 maanden! Wanneer eenmaal vaststaat welk plan wordt uitgevoerd, dan behoort — wat tot dusver bij dergelijke plannen hier te lande niet geschiedde — gestreefd te worden naar de meest moderne d.w.z. snelle wijze van uitvoering en behoort er op te worden aangestuurd, dat wanneer het ontwerp Wet wordt, het kanaal niet klaar is in tien jaar, maar in zes of zeven jaar. Dit acht ik bij den huidigen stand der uitvoeringstechniek niet alleen mogelijk, maar is ook beslist vereischt. Men dient dan echter het in Nederland gebruikelijke systeem van aanbesteding bij kleine stukjes en brokjes te verlaten voor zulke werken en onderdeelen, als een sluiscomplex met toebehooren, in zijn geheel aan te besteden met premie op zeer snelle oplevering. Daardoor kunnen verschillende Verrichtingen, welke bij het thans gebruikelijk stelsel, na elkaar plaats hebben, in elkaar grijpen, hetgeen de uitvoering zeer bekort. Vijftien jaren lang is met de oplossing van het vraagstuk getraineerd. Elke dag uitstel van de opening van de verbinding beteekent groote schade. Valt de beslissing, dan moet het kanaal ook inderdaad zéér spoedig tot stand komen.

De heer G. DE JONG, Directeur van het Onderwijsfonds voor de Binnenvaart, Amsterdam: Het is voor mij niet gemakkelijk in deze vergadering iets te vertellen; ik ben schipper, maar ik hoop, dat de vergadering hetgeen ik te zeggen heb welwillend zal aanhooren.

De laatste spreker heeft terecht gezegd: haast en spoed is hierbij noodig. Inderdaad, want eigenlijk beteekent ieder uitstel een ramp voor de scheepvaart.

Er zijn verschillende tracées genoemd; ik zal mij met die technische vraag niet bemoeien, maar alleen een enkel woord zeggen over de dammen in de Eemmeren. Deze dammen moeten minstens 2 m boven water uitsteken of heelemaal weggelaten worden. Doet men het laatste, dan moet het geheele Eemmeer op diepte gehouden worden, opdat de schepen met slecht weer de opperwal kunnen opzoeken.

Ik ben, naast directeur van het Onderwijsfonds voor de Binnenvaart, ook secretaris van de grootste vereeniging van Rijnkapiteins. Ik spreek de menschen geregeld, en zij hebben mij gezegd: het zal absoluut onmogelijk zijn, om, wanneer er kleine, lage dammetjes gemaakt worden, een schip van 2000 t bij eenigen storm uit het Z.W. veilig te varen; één schip gaat, maar met ieder schip, dat je tegenkomt maak je ongelukken!

Verder zijn er geen nautische bezwaren tegen het Geldersche Valleikanaal; eigenlijk zijn wij altijd vóór dat kanaal geweest. Wij, schippers, hebben gezegd: graaft maar kanalen, ingenieurs, maakt ze zoo goed mogelijk, wij zullen er wel door varen. Maar door het traineeren van 1914 tot 1929 is de toestand op het Merwedekanaal voor de binnenvaart absoluut onhoudbaar geworden. Dit is absoluut te klein! Dat ligt niet aan de Rijnvaart. De 25 schepen per dag, die daarvoor het Merwedekanaal passeeren, brengen niet de stagnatie; het is alleen de binnenvaart. Er is gezegd: er varen maar schepen van 150 t, volgens de statistiek van 1925 en daarvoor is het kanaal groot genoeg. Dat neem ik aan, maar in dien tijd voeren de kleine zandschuitjes van Vreeswijk naar Amsterdam, thans komen de groote kasten voor de stad, en wordt het zand in kleine scheepjes overgeladen, die het naar de terreinen brengen. Voorts zijn wij tegen het Geldersche Valleikanaal, omdat daardoor onze havens onderling niet op de vlugste wijze worden verbonden. Wanneer Amsterdam via Wageningen wordt verbonden met den Rijn, zal een Rijnschip 2 dagen noodig hebben om overgezet te worden van de eene haven naar de andere, wat voor de vaart op Amsterdam niet bevorderlijk zal zijn, want bezuiden Rotterdam liggen Dordrecht en Antwerpen. Toen door de Tweede Kamer het Belgische verdrag was aangenomen, hebben de reeders van Rotterdam zich als goede vaderlanders tegen dat verdrag verzet, maar ter zelfder tijd trachtte men op de beste manier verbinding te krijgen met Antwerpen, omdat elk Rotterdamsch reeder begreep: wanneer ik mijn schepen goed in de vaart wil brengen, moet ik ze zooveel mogelijk overzetten van de eene haven naar de andere, en zij begrepen, dat wanneer Antwerpen een betere verbinding met den Rijn krijgt, juist het vlug overzetten van schepen van het grootste belang is. Het is toevallig, dat op het Belgische Scheepvaartcongres dit jaar de grootste reeder van België een praeadvies uitbracht en van hetzelfde gevoelen bleek te zijn. Hij voelde, dat wanneer Antwerpen een goede verbinding met den Rijn kreeg, hij als reeder moest zorgen, dat een overzetten van schepen van Antwerpen naar Rotterdam op de vlugste wijze kon geschieden.

Dit is het grootste bezwaar, dat wij tegen het Valleiplan hebben. Het Merwedekanaal moet worden verbreed, om een behoorlijke verbinding tusschen Amsterdam en Rotterdam te krijgen. In het plan Wijk bij Duurstede is aan alle eischen voldaan. De verbinding met den Rijn is daarmede afdoende geregeld en onze havens hebben de verbinding die ze noodig hebben.

Er is mij gezegd: spreek hier niet over, maar ik heb gemeend het toch te moeten doen. Ik ben lid van geen enkel comité van actie: ik sta hier als binnenschipper, die gemeend heeft zijn meening te moeten zeggen.

Het lid A. H. BARON VAN HARDENBROEK: Vóór het Merwedekanaal er was hadden wij de vaart Amsterdam-Rotterdam over Gouda. Men is thans bezig, die vaart te verbeteren in Gouda en tusschen Gouda en Rotterdam. Wanneer men dat aan de andere zijde van Gouda voortzet, krijgt men niet alleen een mooieren vaarweg, maar bovendien heeft men tusschen Amsterdam en Haarlem enkele gelegenheden om te komen naar het Noordzeekanaal met vermijding van vele bruggen in Amsterdam en Haarlem. Al dadelijk, even Oostelijk van Haarlem, is gemakkelijk een verbinding Ringvaart-Haarlemmermeer-Spaarne-Noordzeekanaal te maken.

Wanneer ik nu de keuze heb tusschen één zeer breeden vaarweg of twee wat smallere vaarwegen, dan kies ik er twee, omdat beide vaarwegen door verschillende streken gaan; men heeft niet alleen te letten op de eindpunten, maar ook op wat daartusschen ligt. En wanneer ik nog een grootere keuze heb, dan kies ik er liever drie dan twee. Het is ook veiliger en bovendien is verbreeding van het bestaande Merwede-kanaal het moeilijkste werk met gevaren tevens voor storing van het verkeer.

Uit alles, wat vandaag te berde is gebracht, is wel gebleken, dat het eenige bezwaar tegen het Geldersche Valleiplan is — en dat mogen wij niet te zwaar tellen, gehoord de deskundigen — het oversteken van de rivier, en dat geldt dan nog alleen voor de allergrootste schepen van 2 à 3000 t en een lengte van 110 m. Maar dat is niet de massa, dat is maar een klein onderdeel, ook een klein deel van de Rijnschepen zelf. De groote massa van de vaart tusschen Amsterdam en Rotterdam en tusschengelegen plaatsen is binnenvaart, het kleinste percentage is Rijnvaart.

Waar ook de defensie zoozeer in de klem komt bij het kanaal, over Wijk bij Duurstede, dat inzake rivierkruising ook niets vóór heeft, is het kanaal over Wijk bij Duurstede, de oplossing, die in ieder geval verworpen kan worden; de hooge, gevaarlijke dijk, wegens de defensie daarbij te maken, veroordeelt mede dit plan. Men heeft dus alléén

de keuze tusschen verbreeding en verbetering van het Merwedekanaal, gaande door een zeer slappen bodem en liggende in een dichtbevolkte streek, dat zeer veel kunstwerken heeft; voorts een goede oplossing, door vaste bruggen — ook voor landverkeer zoozeer noodig — onmogelijk maakt en bij zwaarder belasting van het kanaal nog hinderlijker wordt voor het landverkeer dan het reeds nu is; waarbij tenslotte defect raken van één brug of sluis of zinken van één schip, de gansche eenige vaart kan stopzetten; èn het Geldersche Valleiplan.

Wanneer de oude verbinding Amsterdam-Rotterdam, ook ten Noorden van Gouda, langs West- en Oostzijde van de Haarlemmermeer wordt verbeterd, dan behoeft, naar het mij voorkomt, aan het huidige Merwedekanaal — behoudens eenige verbetering bij Vreeswijk — niets meer te worden gedaan, wanneer het Geldersche-Valleikanaal tot stand komt. De ontlasting door twee andere kanalen komt ook het landverkeer ten goede, men zal minder stuiten op open bruggen.

Verder merk ik op, dat tot nu toe iedereen vergeten heeft bij de kosten, hetzij van verruiming van het Merwedekanaal, hetzij van het kanaal langs Wageningen, op te tellen de kosten, die gemaakt zouden moeten worden voor het beloofde kanaal voor 500-tons schepen door de Geldersche Vallei. Of nu het Rijk iets betaalt, of de Provincie, of dat eenige groote Gemeenten bijdragen, tenslotte is het Nederland en zijn het dus Nederlanders, die het betalen.

Men heeft dus vergeten erbij te tellen de millioenen voor het kanaal via Amersfoort, tenzij dat door de provincie Utrecht beloofde kanaal voor de afwatering van de Geldersche Vallei en behoorlijke waterverbinding, een ijdele belofte zoude betreffen.

Ik heb het reeds als kind meegemaakt, en het heeft een diepen indruk op mij gemaakt: „de verbetering van de afwatering van de Geldersche Vallei en de toegang voor de scheepvaart naar Amersfoort en verderop zijn noodzakelijk." Een 40 jaar later is dit er nog niet, maar nu in verband met de Zuiderzee-werken mag deze meest rationeele oplossing niet uitblijven.

Er is wel gebleken, dat de goedkoopste oplossing tenslotte is het Geldersche Valleiplan.

Men heeft nu gesproken over de vaste bruggen, die van voordeel zullen zijn voor de scheepvaart, maar men moet niet vergeten, dat zij ook van een even groot voordeel zijn voor het verkeer te land, dat in de laatste jaren voortdurend toeneemt en evenzeer vaste bruggen eischt. Ook in dit opzicht heeft het plan Geldersche Vallei alles voor.

Samenvattende kom ik tot deze conclusie: Door het Merwedekanaal is de geheele daaraan liggende streek gebaat, door de oude verbinding Amsterdam-Rotterdam over Gouda is de daaraan liggende streek gebaat, en nu zal de geheele streek van de Geldersche Vallei — waar men op behoorlijken zandbodem zal kunnen bouwen — ontsloten worden door het Geldersche Valleiplan, welk kanaal tevens den kortsten weg Amsterdam-Rijn vormt, Ook Amsterdam is door deze drie vaarwegen het beste gediend.

Men kan ook beter nieuw werk maken, dan oud werk ten deele afbreken en verbeteren; men kan veel gemakkelijker in den goeden bodem der Geldersche Vallei werken dan in de modder langs het Merwedekanaal.

Als geheel bezien, is het dus van het hoogste economische belang, dat het kanaal door de Geldersche Vallei er komt; ik heb geen afdoend argument tegen dat kanaal gehoord, al levert misschien de rivierkruising eenige moeilijkheid op. Uit defensieoogpunt is er ook niets tegen, en bovendien ontsluiten wij daarmee een gebied, dat uitstekend geschikt is voor de vestiging van industrieën. De zekerheid, de veiligheid voor de vaart, is meer gebaat door een nieuw kanaal, dan door verbreeding van het bestaande.

In het totaal economisch belang van ons land en verder in elk opzicht, acht ik daarom het Geldersche valleiplan aangewezen boven elke andere oplossing.

Het lid jhr. ir. O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE, (pre-adviseur): Is het al geen gemakkelijke taak voor de toehoorders, om uit de veelheid der meeningen zich een oordeel te vormen, evenmin is het gemakkelijk voor den inleider, om van de vele opmerkingen een korte samenvatting te geven. Toch zal ik trachten, daaruit eenige grepen te doen, zonder te veel in herhalingen te vervallen.

Ik ontmoet dan in de eerste plaats den heer VERHEY, die heeft opgemerkt, dat de ramingen van de Staatscommissie „onjuist" zijn gebleken, omdat de tegenwoordige cijfers anders uitvallen. Mijn betoog van hedenmorgen ging geheel buiten de oorspronkelijke ramingen van de Staatscommissie om, maar liep alleen over de laatste ramingen van dr. WENTHOLT en van ir. KÖHLER. Bovendien mag niet worden vergeten, dat toen de Staatscommissie in 1920 hare ramingen opmaakte, omtrent den stand van de Zuiderzeewerken en de mogelijkheid rekening te houden met de IJ- en Eemmeren, heel wat minder bekend was dan nu.

Wat betreft den steun, dien de heer VERHEY geput heeft uit den open brief van eenige reeders aan de Kamer van Koophandel, met name betreffende de bevaarbaarheid van het Zuiderzeepand, geloof ik, na hetgeen de heer G. DE JONG daaromtrent namens de schipperij zoo onomwonden heeft opgemerkt, dat ik daarover mijn oordeel niet meer behoef te geven.

Het spijt mij, dat de heer DONKER, die zeker eveneens volkomen tot oordeelen bevoegd is en die het zeker niet eens is met sommige opvattingen van heeren in dienzelfden kring, hier wegens ziekte niet aanwezig kan zijn, want hij zou ongetwijfeld omtrent dien open brief wel een en ander te zeggen hebben, waarop hij thans, indien ik wel ben ingelicht, nader zal terugkomen, zoodat ik dien open brief thans verder buiten beschouwing kan laten.

Ik ben eenigszins geschrokken, dat de heer VERHEY hier de stelling verkondigde dat, indien het Geldersche valleiplan tot stand komt, het Merwedekanaal niet zou behoeven verruimd te worden.

De heeren zullen mij ten goede houden, dat, waar ik mijn voorkeur heb uitgesproken voor het plan-Wijk Bij Duurstede, ik het volstrekt niet eens ben met de conclusies van het rapport-Wentholt, maar ik wil niet onderdoen in waardeering voor dit rapport, in zooverre het zeer volledige en gedocumenteerde feitelijke gegevens bevat. En waar dan dr. WENTHOLT in een afzonderlijke bijlage de waterwegen Amsterdam—Rotterdam zoo onder de loupe genomen heeft, weet ik niet meer wat er nu nog gezegd moet worden over de overbodigheid van de verruiming van het Merwedekanaal. Als men aanneemt dat van de tegenwoordige vaart door het Merwedekanaal 80% binnenvaart en 20% Rijnvaart is, dan zal men dus voor het geval komen te staan, bij de uitvoering van het Geldersche Valleiplan, dat men aldaar over een ruim kanaal beschikt voor een drukke Rijnvaart, die in de toekomst wordt verwacht, maar die er nu volstrekt nog niet is, terwijl men zou houden het niet-verruimde Merwedekanaal, waarvan al sedert jaren gebleken is, dat het voor de binnenvaart veel te klein is! Het moge waar zijn, dat schepen tot 2000 t wellicht in de toekomst over Gouda kunnen varen, maar het gaat niet alleen over de binnenvaart met schepen van gemiddelde maat als door ir, VERHEY genoemd; ik betwijfel zeer of deze maat wel een juist uitgangspunt is. Het „gemiddelde" schip is een fictieve grootheid; de kleinere schepen kunnen erdoor, maar de grootere zouden gefopt zijn! Bovendien wil ik wijzen op een uitspraak van den heer DE JONG in een redevoering op 22 November 1928 te Utrecht gehouden waaruit ik het volgende moge aanhalen:

In die jaren (toen het Merwedekanaal gegraven werd) gaf onze Rijn- en binnenvaart een geheel ander beeld, het bedrijf werd toen grootendeels uitgeoefend door schippers, die zelf eigenaar van hun schip waren, het verkeer was toen lang niet zoo intensief als thans. Onze beide zeehavens Rotterdam en Amsterdam hadden dan (als het G.V.-plan was uit-

gevoerd) ieder hun eigen groep schippers gekregen, die de Rijnvaart beoefenden en hadden beide zich, onafhankelijk van elkander, kunnen ontwikkelen.

Ons bedrijf is, vooral in de laatste jaren, in snel tempo omgevormd. De eigen schipper verdwijnt en wordt vervangen door *reederijen met groote schepenparken*, die van een kantoor aan den wal worden gedirigeerd. Deze reederijen concentreeren het geheele bedrijf op die plaats, waar zij voor hun schepenparken het meeste emploi vinden. Daar het thans bestaande Merwedekanaal geen voldoende verbinding geeft van Amsterdam met den Rijn, maar wel de Rotterdamsche haven een zeer goede verbinding geeft met het geheele Noorden van ons land, is het natuurlijk gevolg, dat de bedrijven zich in Rotterdam hebben gevestigd.

Wanneer men nu wil trachten de haven van Amsterdam door de Rijnvaart omhoog te brengen, dan zal dit niet anders kunnen dan door *zeer nauwe samenwerking* met Rotterdam.

Dit is temeer noodig, omdat Amsterdam niet moet worden uitgebreid ten koste van Rotterdam; maar in de eerste plaats moet zij zorgen het stukgoed naar zich toe te trekken, enz.

Deze aanhaling is voldoende om aan te toonen, dat, indien een uitwisseling van scheepsruimte tusschen Amsterdam en Rotterdam moet plaats vinden, een snelle verplaatsing daarvan tusschen deze beide havens moet mogelijk zijn; dat de grootste Rijnschepen moeten kunnen varen tusschen Amsterdam en Rotterdam (zooals ook thans geschiedt) en alzoo verruiming van het Merwedekanaal onafwendbaar is.

Ik zal maar niet te diep ingaan op den slappen grond bij het Merwedekanaal en den last, dien de scheepvaart van de werken zou kunnen ondervinden. De heer Verhey heeft zich wel zeer voorzichtig uitgedrukt toen hij zeide, dat de scheepvaart daardoor niet gunstig zal worden beïnvloed, hetgeen wel niemand verwachten zal, doch het is de vraag of de nadeelen overwegend zijn. Wanneer men met moderne middelen een kanaal van 20 m tot 50 m verbreedt, en in aanmerking neemt, dat elk verbreed stuk aan de scheepvaart ten goede komt, dan meen ik, dat de tijdelijke overlast, die de scheepvaart van de uitvoering kan ondervinden, gering is en zeker geen overweging kan zijn, om van deze verruiming af te zien. Trouwens, eenmaal vaststaande, dat het Geldersche valleiplan en de verruiming van het Merwedekanaal tezamen moeten worden uitgevoerd, is het geopperde bezwaar immers toch niet te ontgaan.

Ook van het betoog van den heer Wentholt ben ik eenigszins geschrokken. Hij heeft volgehouden, dat, terwijl in Vreeswijk een stuw overbodig is, bij Wijk bij Duurstede of bij Wageningen het achterwege blijven daarvan aanleiding zal kunnen zijn tot teleurstellingen. Het lijkt mij, dat deze sprong zeer ver is, temeer, waar hij duidelijk erkende, dat uit een riviertechnisch oogpunt Wageningen ongunstiger is dan Wijk bij Duurstede. Wanneer men nu zoo bang is voor een kruising op de bovenrivier, dat men een stuw blijft bepleiten, dan begrijp ik niet dat de reis wordt gemaakt van Vreeswijk naar Wageningen, en daarbij Wijk bij Duurstede wordt overgeslagen, waardoor de inleider van het plan Vreeswijk op het Geldersche Valleiplan terechtkomt.

Ik ben het ook niet geheel eens met den heer Wentholt — maar kan zijn cijfers niet onmiddellijk volgen — waar hij betoogde — behalve dan dat de verhanglijnen eenigszins verschillen, hetgeen op zich zelf niet beslissend is — dat de gemiddelde diepte over 5 km zou zijn 36.5 dm te Vreeswijk tegenover 32.5 dm te Wijk bij Duurstede. Ik weet niet, of daarbij is rekening gehouden met de meerdere diepte in den bestaanden rivierovergang, anders zou dat cijfer gunstig zijn beïnvloed. Ook indien dit niet het geval is, neem ik aan om aan de hand van de peilkaarten op verschillende tijdstippen en in verschillende jaren aan te toonen, dat de diepte te Vreeswijk boven en beneden den bestaanden rivierovergang hetzij hetzelfde was, hetzij minder was dan die te Wijk bij Duurstede. Dat hangt ervan af, op welk tijdstip in verband met hoog water en nevenomstandigheden, men deze diepten vergelijkt, zoodat ik tegenover het genoemde verschil van 40 c.M. kan zeggen, dat dit zeker niet permanent is en dat andere cijfers uitwijzen, dat de diepten als regel niet noemenswaard uiteen loopen.

Er is bezwaar gemaakt tegen een te groote stroomsnelheid bij Wijk bij Duurstede. Ik wil erop wijzen, dat de becijferde stroomsnelheid van 2.40 m bij den hoogsten waterstand alleen dan zou optreden, indien men aanneemt, dat er geen uitschuring plaats heeft, hetgeen natuurlijk wel het geval zal zijn. Waar men zoo zwaarmoedig gestemd schijnt ten aanzien van die stroomsnelheid mag ik erop wijzen, dat bij de rivierkruising te Ruhrort grootere stroomsnelheden optreden. Zoover mijn inlichtingen gaan, is het stopzetten van het binnenvaartverkeer aldaar als regel niet wegens te groote stroomsnelheid, doch omdat bij hoogen waterstand de schepen niet meer onder de zich aldaar bevindende vaste brug kunnen passeeren.

De wijziging, door dr. C. Lely voor het plan-Vreeswijk aangegeven, bracht in tweëerlei opzicht eenige verbetering: in de eerste plaats, omdat men boven de bestaande kruising terecht kwam en niet te vreezen had voor verondieping tengevolge van uitschuring tusschen de nauwe bandijken in den bestaanden rivierovergang, en in de tweede plaats, omdat inderdaad de splitsing iets verder is doorgevoerd dan bij het oorspronkelijke plan-Wentholt. Maar ik zou zeggen: het feit, dat zulks vermeld wordt als een voordeel, wijst erop, dat men het grootere voordeel van de splitsing bij het plan-Wijk bij Duurstede niet mag wegcijferen! De voorstanders van het Geldersche valleiplan zullen antwoorden: dat voordeel wordt naar verhouding nog grooter, indien de splitsing niet vanaf Utrecht doch vanaf Amsterdam wordt doorgevoerd, doch indien men gelijktijdig de kruising bij Vreeswijk en bij Wageningen verdedigt, dan ligt daartusschen altijd nog de gulden middenweg: de kruising bij Wijk bij Duurstede, minder bezwaarlijk dan te Wageningen.

Het voordeel, dat genoemd is van het plan-Lely boven het plan-Wentholt, dat de sluis te Vianen zou kunnen open staan, wat geen voordeel is boven het tracé-Wijk bij Duurstede, alwaar de sluis te Ravenswaay meestentijd geopend kan zijn, moet ik in twijfel trekken. Het kan niet worden ontkend, dat de in Vreeswijk optredende getijverschillen een groot bezwaar vormen en daardoor wantijen in de sluis en in het kanaal ontstaan. Wegens het wisselende tijverschil, is deze invloed niet met juistheid na te gaan, doch voorzooverre mijn berekeningen gaan, is het niet overdreven om aan te nemen, dat een snelheid van ongeveer 70 cm in de sluis is te verwachten, terwijl bij de debatten in 1925 een snelheid van 40 cm in de sluis bij Hien heel veel werd geacht, en door anderen een snelheid van niet meer dan 30 cm bij zeer druk scheepvaartverkeer toelaatbaar werd genoemd.

Wat betreft het achterwege laten van de schutsluis bij den Aalsdijk, men vergelijkt nu de te verrichten ingravingen, doch dit neemt niet weg, dat het bezwaar tegen het groote hoogteverschil tusschen de eindpunten onverminderd blijft bestaan en ten voordeele van het plan-Wijk bij Duurstede pleit.

Verder aarzel ik om veel te zeggen over de militaire eischen, omdat ik daarmede niet op de hoogte ben. Tot mijn verbazing heb ik enkele sprekers hooren spreken over de groote bezwaren, uit militair oogpunt, bij de totstandkoming van het plan-Wijk bij Duurstede. Hetgeen ik vanmorgen gezegd heb, heb ik waarlijk niet uit mijn duim gezogen. Dat was een uitspraak van de Staatscommissie, waarin toch een militaire deskundige zitting had en waarvan men mag aannemen, dat zij is neergeschreven in overleg met dien deskundige. Als nu toch gezegd is, dat het plan-Wijk bij Duurstede in hooge mate aanvaardbaar is, en de waarde van de Nieuwe Hollandsche Waterlinie aanmerkelijk wordt verhoogd, begrijp ik volstrekt niet, hoe men plotseling zoo kan omslaan en gaan spreken van de groote bezwaren uit militair oogpunt!

Dat het maken van dien dijk een uiterst zorgelijk werk zou zijn, en het spoorwegverkeer zou kunnen belemmeren, ik meen, dat het overdreven is tegen aanleg van dezen

dijk, meerendeels gelegen op voldoenden grondslag en opgeworpen met goede specie, afkomstig uit het kanaalprofiel, zoozeer op te zien en daarnevens geen gevaar te duchten van den slappen ondergrond in de Zuiderzee nabij Amsterdam.

En wat de spoorwegbelangen betreft, mij is een brief bekend van den dienst van Weg en Werken bij de Ned. Spoorwegen, waarin wordt verklaard, dat men geen bezwaar tegen den aanleg van dezen dijk heeft, en geen aanleiding vindt, in verband daarmede bijzondere voorzorgen te treffen. Wij moeten toch niet overdrijven door het maken van dezen dijk van zand en klei van 10 tot 20 m kruinbreedte als een zoo geweldig werk te beschouwen, dat deswege van het plan zou moeten worden afgezien!

Evenzeer heb ik bezwaar — en dit is door den heer NIJHOFF al duidelijk gezegd — tegen de opvatting, dat men het kanaalpand Utrecht-Wijk bij Duurstede (25 km lengte van twee schutsluizen) niet in 6 jaar zou kunnen voltooien. Meent men, dat zulks onmogelijk is, en dat men daar 8 à 9 jaar voor noodig heeft, hoe lang heeft men dan wel noodig voor het kanaal door de Geldersche vallei, dat heel wat omvangrijker is, zooals ik reeds uiteenzette en dat men in 10 jaar wil voltooien, tegelijk met andere werken. Voor zoover ik met de uitvoering van dergelijke werken te maken heb gehad, zie ik er geen probleem in, dat het pand Wijk bij Duurstede-Utrecht in 6 jaar kan worden voltooid.

Wat aangaat de belangen van Utrecht is opgemerkt, dat slechts 1 % van het totale Rijnverkeer, is Utrechtsch verkeer. [2]) Zoo gesteld, ziet dit er inderdaad onbelangrijk uit, maar toch kan het voor Utrecht heel belangrijk zijn, vooral voor de daar gevestigde industrieën, zoodat dit percentage, waarop ik hoop terug te komen, ten aanzien van dit belang, een onjuist beeld geeft. Temeer indien men daarnaast wijst op het belang van Vreeswijk, dat hetzelfde blijft bij het Wijk bij Duurstedeplan en het Geldersche Valleiplan, want de binnenvaart neemt sterk toe en bedraagt 80 % van het tegenwoordige totale verkeer, dat voor Vreeswijk behouden blijft, zoodat er geen vrees is, dat het de klandizie der schippers kwijtraakt.

De heer WENTHOLT heeft te kennen gegeven, dat, toen hij zijn verslag schreef, hij inderdaad meer reden had om bevreesd te zijn voor vertraging door de Zuiderzeewerken dan thans. Niemand zal den heer WENTHOLT een verwijt ervan kunnen maken, dat hij daarover destijds anders dacht dan thans. Maar hij heeft zich sterker uitgedrukt, waarvoor ik de volgende uitspraak moge aanhalen:

„Zooals ik reeds mededeelde zullen in het gunstigste geval einde 1937 de IJ- en Eemmeren voltooid zijn, doch niemand vermag zekerheid te geven, dat dit inderdaad het geval zal wezen. Groote telcurstellingen zijn geenszins uitgesloten.

Afgezien nog hiervan acht ik het ongewenscht om twee zeer omvangrijke en belangrijke werken als de Zuiderzeewerken in een Kanaalverbinding Amsterdam—Rijn zijn, aan elkaar te koppelen.

Een tweede bezwaar van het kanaal door de Geldersche Vallei is, dat, indien tot aanleg hiervan wordt besloten, toch de vaarweg van Amsterdam naar Vreeswijk *verruimd zal moeten worden*."

Alle aanwezigen zullen wel met groote belangstelling geluisterd hebben naar de uiteenzettingen van den heer WORTMAN, omdat wij bij deze gelegenheid weer een kijk hebben gekregen op den gunstigen gang van zaken bij de Zuiderzeewerken, die op de bekende aangename wijze werd voorgedragen.

Maar ik behoef op dat betoog weinig te zeggen, omdat ik meen duidelijk gemaakt te hebben, dat ik bij mijne beschouwingen het gunstigste geval veronderstelde, n.l. dat de Zuiderzeewerken geen vertraging zouden veroorzaken.

Voor zoover de heer WORTMAN heeft gesproken over de inzakkingen, moet ik even een paar punten aanroeren om geen verkeerden indruk te geven van de dammen in IJ- en Eemmeren. In de eerste plaats zou het fout zijn te meenen, dat, waar het voorbeeld van de inzinking van 22m werd aangehaald, overal voor deze dammen op dergelijke inzinkingen is gerekend. Voor het gedeelte, waar die inzakking van 22 m is voorgekomen, is gerekend op een inzakking tot 12 m, en voor het gedeelte, waar een inzakking van 11.60 m is waargenomen, is gerekend op een inzakking tot 8 m, terwijl voor het verdere gedeelte oostwaarts op den beteren grondslag, in het geheel geen inzakking is gerekend, dus waarlijk niet zoo overdreven! Men moet zich die inzakkingen vooral niet te licht voorstellen. Door het vooraf baggeren van een geul bereikt men weliswaar, dat de inzakking regelmatiger plaats vindt en zoodoende beperkt wordt, maar men stelle zich niet voor, dat daardoor zulk een aanzienlijke zandbesparing wordt verkregen. Ik mag daarvan medespreken, omdat ik een soortgelijk geval heb medegemaakt, waarover in *De Ingenieur* n°. 28 van 1926 een artikel wordt aangetroffen, en ieder, die op dit gebied ervaring heeft opgedaan, zal uiterst voorzichtig zijn met het schatten van inzakkingen, die kunnen optreden. En zeker zal hij voorzichtiger zijn dan de heer VAN DE WALL, die deze baseerde op den druk op den bodem, welke mathematische maatstaf niet kan worden aangelegd, terwijl gewoonlijk de inzakkingen veel erger zijn dan de oogenschijnlijk aannemelijke berekeningen uitwijzen.

Ik ben zoodoende verzeild in het schuitje van den heer VAN DE WALL, die een uitvoerige bespiegeling heeft gehouden over de verschillen in de ramingen van de heeren WENTHOLT en KÖHLER. Hij komt tenslotte tot de conclusie, dat, als men de zaak goed beschouwt, de raming van ir. KÖHLER maar een ton hooger zou zijn dan die van dr. WENTHOLT en misschien, als hij had kunnen doorrekenen, was de raming van ir. KÖHLER nog wel een ton lager geworden! Maar ontkend kan niet worden, dat de eene raming voor het Zuiderzeepand 16.5 millioen en de andere raming 8 millioen bedraagt, en dat dit verschil niet is weggewerkt, al werd het verklaard. Ik had niet de gelegenheid, zijne snel opeenvolgende cijfers nauwkeurig te volgen, maar ik vrees, dat niettegenstaande de beste bedoelingen, het onmogelijk is, om het verschil, van ongeveer 8.5 millioen, in werkelijkheid terug te brengen tot 1 ton.

Verder heb ik met belangstelling geluisterd naar de inlichtingen, die de heer THYSSE ons verstrekt heeft omtrent de laboratoriumproeven. Alleen heeft hij mij iets laten zeggen, dat ik niet gezegd heb. Ik heb gezegd: „Voor zoover men zich beroept op deze proeven, waaruit zou gebleken zijn, dat de kruisingen evengoed zijn", wat hij dus blijkbaar niet doet. Verder wil ik vragen, of die proeven zijn genomen bij middelbaren rivierstand of ook bij hoogen waterstand, met reproductie van de bandijken? [3]) Ik geloof, dat die proeven zeer zeker eenig inzicht kunnen geven, waar zich het zand zal neerzetten en ook door welke vorm van de voorhavens de aanzanding kan beperkt worden, althans op welke wijze het zand zich op de gunstigste plaats zal afzetten, maar overigens moet ik handhaven, dat omtrent de mate van aanzanding die proeven maar een zeer relatieven maatstaf kunnen geven. In Utrecht is hetzelfde punt ter sprake gebracht, en de heer VAN DER WAERDEN zal zich herinneren, dat ook dr. LELY maar een zeer betrekkelijke waarde aan deze waterloopkundige proeven hechtte.

In elk geval meen ik, dat, als slechts 15 % van het zand bij die proeven in de verdieping terecht kwam, daarmede wel bewezen is, dat hoofdstuk III van het rapport-Wentholt daarmee wel zeer in strijd is en dat de aanname, dat het *vrijwel ondoenlijk* zou zijn, bij Wijk bij Duurstede de rivier op diepte te houden, onhoudbaar is. Wat betreft de nautische bezwaren te Wageningen of te Wijk bij Duurstede meen ik, dat wij ons eenigszins naar

[2]) Zie de noot, behoorende bij het naschrift sub 3°.

[3]) Volgens mededeeling van ir. TH. zijn de proeven genomen bij alle waterstanden, waarbij het zand in het rivierbed in beweging is, dus ook bij de gevallen waarin de uiterwaarden onder water staan.

de scheepvaart moeten richten. Ik kan slechts aanbevelen de situatie van Ruhrort aandachtig te bezien. Wanneer men, met modellen, het manoeuvreeren van de grootste schepen nabootst, zal men bespeuren, dat daarvoor te Wijk bij Duurstede niet het minste bezwaar bestaat.

Bovendien wijs ik erop, dat de verhoogde eisch, dien de heer Wentholt meent te moeten stellen van een verdieping tot 4.30 m, overbodig is, daar de Duitsche Rijn stellig niet tot minder dan 150 m zal worden versmald, welke breedte minstens wordt noodig geacht om de houtvlotten en de grootste schepen te doen passeeren. Er bestaat dan ook geenerlei reden tot vrees omtrent de bruikbaarheid der rivierkruising te Wijk bij Duurstede.

Den heer Nijhoff heb ik reeds beantwoord, zoodat nog overblijft de heer van Hardenbroek, wien ik twee punten wil opmerken. Hij heeft ons verweten, dat wij zouden vergeten hebben de ettelijke millioenen, die het kanaal door de Geldersche Vallei als aanvulling van het Wijk bij Duurstede-plan zal vorderen. Ik heb zeer duidelijk gezegd, dat het plan volgens de raming-Köhler 18 millioen en volgens de raming-Wentholt rond 2 millioen duurder wordt. Indien men nu toch wil aannemen, dat het verschil van 18 millioen overdreven is en dat het mogelijk zou zijn, dit bijvoorbeeld eens in gedachten tot 9 millioen te beperken, en indien men dan in aanmerking neemt, dat de kosten van dit plaatselijke kanaal op 5 millioen zijn geraamd, dan zou nog altijd 4 millioen overblijven. In plaats dus dat de kosten van dat kanaal vergeten zijn, is betoogd, dat zelfs, indien men dat kanaal bouwt, men hoogst waarschijnlijk beteekenend goedkooper uit zal zijn. Wat de kosten betreft, wil ik nog erop wijzen, dat het geen doel heeft, uit te pluizen, of het mogelijk zal zijn, over 8, 9, of 10 jaren, als het werk wordt uitgevoerd, te baggeren voor 28 cent of voor 35 cent, en heb ik goed geluisterd dan fluisterde de heer van de Wall erbij: zonder winst. Ik heb alleen het oog op de vergelijkbare waarde der ramingen. Men mag, wat mij betreft, de prijzen desnoods heel krap rekenen, als men het dan maar overal doet, zooals niet geschiedde, evenals men ze mag overdrijven, zonder de vergelijking te schaden en dan handhaaf ik dat de vergelijking-Wentholt onjuist is.

Wat nu tenslotte betreft de ontwikkeling van de Geldersche Vallei, wanneer het uitgangspunt aanvaard wordt, dat de aanleg van het Wijk bij Duurstede-plan gepaard behoort te gaan met verruiming van het Merwedekanaal en met den aanleg van een plaatselijk kanaal door de Geldersche Vallei, dan zal aan de wenschen van deze landstreek zeker ten volle zijn voldaan.

Dr. ir. L. R. WENTHOLT, hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat: (pre-adviseur) Ik kan met een kort woord volstaan.

De heer Nijhoff heeft gezegd, dat ik voor den bouw van een sluis reken 4 à 5 jaar. In verband hiermede merk ik op, dat ik voor den bouw van de eigenlijke sluis reken ongeveer 2 jaar, maar in aanmerking moet worden genomen, dat het hier betreffen sluizen bij een rivierdijk. Er zijn dan zooveel bijkomende werken, dat men wel 4 à 5 jaar moet rekenen voor het heele complex, de voorhavens en de doorgravingen van de bandijken inbegrepen. Ik heb tweemaal een dergelijk sluizencomplex gebouwd en beide keeren is het sluisgebouw gemaakt in ruim één jaar, iets meer dan één werkseizoen, maar de uitvoering van het heele complex heeft 4 à 5 jaar geduurd.

Ik ben het eens met den heer Nijhoff, dat er zoo krachtig en zoo vlug mogelijk gewerkt moet worden. Ik meen, dat het cijfer, dat ik voor elk plan heb genoemd: 10 jaar, wel in die richting wijst. Het Maas-Waalkanaal heeft, zonder voorbereiding, 7 jaar geduurd en dat heeft een vlot verloop gehad. Rekent men op 2 jaar voorbereiding, dan komt men op 9 jaar voor het Maas-Waal kanaal, d. i. een kanaal van 13 km en dan is voor het lange Amsterdam-Rijnkanaal 10 jaar zeker niet overdreven lang. De heer van Lidth de Jeude heeft gezegd: als men 8 à 9 jaar rekent voor het kanaal Utrecht-Wijk bij Duurstede, hoe lang moet het dan niet duren, eer het heele kanaal Amsterdam-Waal (via welke route ook) klaar is? Maar die redeneering gaat niet op, want men kan drie kanaalvakken tegelijk ter hand nemen: de verbreeding van het Merwedekanaal, het vak Utrecht-Wijk bij Duurstede, en het kanaal in de Betuwe. Wanneer hij meent, dat 6 jaar noodig zijn voor den bouw van het kanaal Utrecht-Wijk bij Duurstede, dan zijn wij het ongeveer eens, wanneer de heer van Lidth bij die 6 jaar den tijd van voorbereiding niet rekent, want ik reken 6 à 7 jaar voor den bouw van het kanaal plus 2 jaar voorbereiding.

Wij hebben immers: de eerste tervisielegging, de tweede tervisielegging, dan de contracten met de waterschapsbesturen, enz. Het zou m. i. een onverantwoord optimisme zijn, voor de technische en administratieve voorbereiding op een korteren tijd te rekenen.

De heer van Lidth de Jeude zou dus rekenen op 8 jaar en ik op 8 à 9 jaar; dat verschil is dus gering.

De heeren Nijhoff en de Jong hebben gewezen op den betrekkelijken noodtoestand; daarvan ben ik ook zeer sterk doordrongen. Ik heb er herhaaldelijk op gewezen, dat het een wonder mag heeten, dat de toestand te Vreeswijk niet tot grooter ellende aanleiding heeft gegeven. Wij hebben daar één sluis; als die ernstig aangevaren wordt, ligt alles stil! Dat is wonder boven wonder nooit gebeurd, en daardoor is er nimmer stremming van langen duur geweest. Ik ben van oordeel, dat men dezen ongewenschten toestand zoo spoedig mogelijk moet opheffen, door direct ter hand te nemen het kanaalvak Utrecht-Vreeswijk, dat van alle plannen deel uitmaakt. Ik heb al uitgelegd, aan de hand van het aantal bruggen, sluizen en km kanaal, dat men het korte kanaalvak Utrecht-Vreeswijk, waarin maar één sluizencomplex voorkomt, spoedig tot stand kan brengen. Daarvoor is noodig 4 jaar plus 2 jaar voor voorbereiding, maakt 6 jaar.

Voorts wil ik, in verband met hetgeen de heer de Jong heeft opgemerkt, zeggen, dat ik ook steeds van het standpunt ben uitgegaan, dat de vaarweg Amsterdam-Rotterdam geschikt moet worden gemaakt voor de grootste Rijnschepen, en daartoe is ten volle voldoende het kanaal te brengen op de afmetingen, die destijds zijn aanbevolen door de commissie-Limburg, voor het kanaal voor binnenvaart en Rijnvaart te samen.

Door den heer van Lidth de Jeude is verder ter sprake gebracht de overlast, dien de scheepvaart zal ondervinden van de verbreeding van het kanaal.

De scheepvaart zal geen beteekenenden hinder ondervinden, tenzij het plan Wijk bij Duurstede wordt uitgevoerd, want dat plan gaat gepaard met het maken van den militairen dijk, die direct ter hand moet worden genomen. Wanneer men dit plan uitwerkt, ziet men, dat de militaire dijk gemaakt moet worden van grond, die uit het Zuiden wordt aangevoerd, — in het Zuidelijk gedeelte van het kanaal wordt gebaggerd — omdat men de derrie die in het Noorden wordt aangetroffen en ook de overige slappe specie niet kan gebruiken. De groote moeilijkheid bestaat hierin, dien militairen dijk te maken langs de vakken, die nog niet verbreed zijn. Afschuivingen, welke in het kanaal zullen plaats hebben, althans waarschijnlijk zijn, zijn dan buitengewoon hinderlijk voor de scheepvaart; zelfs zou Amsterdam tijdelijk geisoleerd kunnen worden.

Voorts heeft de heer van Lidth de Jeude iets in verband met de rivierkruising opgemerkt over den sprong Vreeswijk-Wijk bij Duurstede-Wageningen. Hij zeide ongeveer: gij zijt voor Vreeswijk, dan moet ge zeker tegen Wageningen zijn, wat de rivierkruising betreft, en dan kunt ge Wijk bij Duurstede wel aanvaarden.

Mijn standpunt is: het verschil tusschen Wijk bij Duurstede en Wageningen is uiterst gering, vergeleken bij het verschil tusschen Vreeswijk en Wijk bij Duurstede. Wanneer men heenstapt over het verschil Vreeswijk-Wijk bij Duurstede, zal men ook over het verschil Vreeswijk-Wageningen kunnen heenstappen. De heer van Lidth heeft zich ook beroepen op de rivierkruising te Ruhrort. Dat is mij heelemaal niet duidelijk. In Ruhrort is, zoover

ik weet, geen rivierkruising; er zijn havens, die uitmonden in een rivier. Het invaren hiervan is niet moeilijk. De moeilijkheid zit in de rivier*kruising*, en wel voornamelijk in de kruising van een *smalle* rivier. Men heeft in Ruhrort *geen* kruising, en een zeer *breede* rivier: den onverdeelden Rijn, met een breedte van zeker 200 m. Evenmin als het bezwaarlijk is, om de haven van het Maas-Waalkanaal te Nijmegen binnen te varen, evenmin is het moeilijk, om in de haven van Ruhrort te komen. De vergelijking met Ruhrort gaat dus m. i. niet op.

De heer VAN LIDTH heeft verder nog iets medegedeeld over het openstaan van de sluizen te Vianen. De snelheid, waarvoor hij 70 cm noemde, is ook dezerzijds uitgerekend. De heer THIJSSE heeft dat voor mij gedaan, en hij komt bij normaal tijdverschil en lagen waterstand tot 60 cm. Dat klopt dus vrijwel. Ik heb naar de toelaatbare snelheid in sluizen geïnformeerd, o. a. te Andel, en daar heb ik van den sluismeester vernomen, dat hij een dergelijke snelheid in 't geheel geen bezwaar vindt. Bovendien moet in aanmerking worden genomen de zeer ruime wijdte van de sluizen n.l. 25 m.

Ik geloof, dat, indien men tot de oplossing door dr. C. LELY aangegeven is, besluit, men de sluizen te Vianen, zoolang de buitenwaterstand dit toelaat, open zou kunnen laten staan.

De heer VAN LIDTH heeft m.i. de belangen van Vreeswijk onderschat. Ik geloof, dat die belangen van Vreeswijk niet geheel van een andere orde zijn dan die van Utrecht. Ik heb dan ook gezegd: wanneer men aan de belangen van men ook wel eens denken aan de belangen van Vreeswijk. Utrecht een bijzondere beteekenis toe mocht kennen, mag

Ten aanzien van de leidammen in de Zuiderzee kan ik onderschrijven hetgeen de heer VAN DE WALL heeft gezegd. Ik wil alleen nog opmerken, dat de ervaring, die is opgedaan met den leidammen bij Amsterdam, geen absolute maatstaf is voor de te maken dammen. De eerste dam ligt in slechten grond, in het bijzonder op een afstand van 2000 tot 2500 m uit het worteleind. Bij het einde van dien dam, 4300 m uit het worteleind, beginnen wij, en bij het Muiderzand zijn wij op het dilivium. Ik wil, om misverstanden uit den weg te ruimen, eenige cijfers geven. Van 2000 tot 2500 m ligt het slechte stuk; op 2700m uit het worteleinde is volgens een profiel, voorkomende in de beschrijving van het Noordzeekanaal van den heer WORTMAN, aldaar in den bestaanden dam verwerkt: 283 m³ zand per strekkenden m. Ik reken voor het gemiddelde van de 6 km tusschen het einde van den bestaanden dam en het Muiderzand 188 m³, mede, omdat aan het einde bij het Muiderzand die hoeveelheid zand zeer klein is. De heer KÖHLER heeft gerekend over 1 km op 412 m³ en over de overige 5 km op 262 m³, die cijfers zijn dan ook veel hooger dan, naar mijn meening, uit de beschikbare gegevens moet worden afgeleid.

Wat betreft de latere verdieping van de Waal en van den Rijn kan ik mededeelen, — de heer LELY heeft er ook op gewezen in zijn rede te Tiel — dat er een plan gereed ligt voor de verdieping van de Waal tot 4.30 m en de heer LELY zeide toen, dat hij den indruk had, dat men nog wel wat verder had kunnen gaan. Bij dat plan krijgt de Waal een normaal-breedte van 210 m. Ik veronderstel, dat, wanneer men dat zou willen, de Duitsche Rijn ook wel op die diepte gebracht kan worden. Maar afgezien daarvan is het in elk geval al van belang, dat, wanneer de Waal dieper gemaakt wordt, schepen uit Amsterdam van die grootere diepte kunnen profiteeren. Langs het Maas-Waalkanaal en de gekanaliseerde Maas zal ook bij lagen waterstand op den Rijn en de Waal de gewenschte vaardiepte aanwezig zijn. In ieder geval is het denkbaar, dat men tot verdieping van de Waal overgaat in verband met de vaart van Zuid-Limburg naar Rotterdam en Amsterdam.

En wat ten slotte betreft de uitdrukking van den heer VAN DE WALL: „zonder winst", merk ik op, dat hij daarmee heeft willen zeggen, dat er later nog een percentage opgeteld is voor de winst, zooals wij dat gewoonlijk in de begrooting doen.

Ik meen met deze opmerkingen te kunnen volstaan.

DE VOORZITTER ir. P. BAKKER SCHUT: De heer VAN LIDTH DE JEUDE had gaarne nog op de kwestie van de haven te Ruhrort willen ingaan, maar ik meen niet langer van het geduld van de vergadering te moeten vergen en heb daarom den heer VAN LIDTH verzocht, die zaak nader schriftelijk in *De Ingenieur* uiteen te zetten.

De discussie is dus hiermee thans ten einde. Ik zal niet trachten, op dit late uur conclusies te trekken, maar wil toch de hoop uitspreken, dat het Regeering en Staten-Generaal gegeven moge zijn, om die oplossing te vinden, die aan de welvaart van het land in het algemeen en die van Amsterdam in het bijzonder, het meest ten goede komt. Ik wil daaraan verbinden den wensch, dat het onze Afdeeling spoedig gegeven moge zijn, een excursie te organiseeren naar de in uitvoering zijnde werken van het Amsterdam-Rijnkanaal.

Mij rest thans de inleiders hartelijk te bedanken voor hun heldere en doorwrochte betoogen, de debaters, die het hunne hebben bijgedragen voor het welslagen van dezen middag, en U allen voor Uw tegenwoordigheid, en zeer in het bijzonder de beide heeren Ministers voor het geduld, waarmee zij deze lange discussie hebben willen aanhooren.

Naschrift van jhr. ir. O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE.

1°. Door mij werd gewezen op Ruhrort, een der drukste knooppunten van de binnenvaart, alwaar bij grootere stroomsnelheden, de voorhavens minder gunstig zijn, dan die te Wijk bij Duurstede ontworpen.

Waar deze voorhavens gelegen zijn aan den rechteroever der rivier, werd deze situatie inderdaad ten onrechte door mij als een *kruising* aangeduid.

Uit dien hoofde meende dr. WENTHOLT, dat de vergelijking met Wijk bij Duurstede niet opgaat, en zulks te minder, omdat de rivier te Ruhrort veel breeder is.

Deze uitlatingen leiden ertoe de wijze van manoeuvreeren der schepen en de situatie ter plaatse nader te beschouwen.

Immers volstrekt niet het *oversteken* der rivier — zooals bij de kruising te Wijk bij Duurstede voorkomt — doch het invaren van de voorhaven met een de rivier *afvarende* sleep vormt de moeilijkste manoeuvre en als zoodanig is de vergelijking met Wijk bij Duurstede volkomen op hare plaats.

De rivier wordt ter plaats *over meer dan de halve breedte* als ankerplaats voor de schepen benut, zoodat de voor den eigenlijken vaarweg en voor het manoeuvreeren der schepen overblijvende breedte zeker niet meer bedraagt dan de te Wijk bij Duurstede beschikbare breedte.

Indien men thans op de bijgevoegde situaties de frontbreedte der voorhavens vergelijkt en met name de breedte van den overbrugden ingang naar de havens van Ruhrort, alwaar verreweg het grootste aantal schepen, mede van de allergrootste afmetingen zonder bezwaar binnenvaren, dan dient men toch te erkennen, dat de vergelijking tusschen Wijk bij Duurstede en Ruhrort uit nautisch oogpunt, alsmede de conclusie ten gunste van de ontworpen rivierkruising te Wijk bij Duurstede, onverzwakt kan gehandhaafd worden.

2°. Door mij werd medegedeeld, dat een vermeerdering van de diepte van den Duitschen Rijn beneden Keulen van 3 m tot 4.30 m door de betrokken autoriteiten als *uitgesloten* wordt beschouwd, in verband waarmede op deze meerdere diepte evenmin in den ontworpen rivierovergang behoeft te worden gerekend.

Waar door dr. WENTHOLT gedoeld werd op bestaande plannen tot spoedige verdieping van den Duitschen Rijn, worde hier de ambtelijke mededeeling van den Ober Strombau Direktor LANGEN, namens het Presidium der Rhein-Provinz aangehaald:

„die Frage der Möglichkeit einer Vertiefung des Rheines

von Koblenz bis zur holländischen Grenze ist vor längeren Zeit bereits untersucht worden. Diese Untersuchung ist damals zu dem Ergebnis gekommen, dass *vielleicht* eine Vertiefung des Rheines bei 150 m Fahrwasserbreite auf 3,50 m *möglich sei*, d. h. von Köln bis zur holländischen Grenze um 0,50 m gegenüber dem Augenblicklichen Zustande.

Eine Vertiefung auf 4,30 m bei normalen Niedrigwasser auf einer für die Rheinschiffart noch notwendige Breite *ist ausgeschlossen*."

Mondeling werd daaraan toegevoegd, dat het zelfs zeer de vraag is, of men ooit tot versmalling van de vaargeul tot 150 m zal overgaan, daar deze breedte als de *uiterste* grens voor de scheepvaart moet worden beschouwd.

3°. Door mij werd aangevoerd, dat de Rijnvaart en het daarmede verband houdende stoombootverkeer op Utrecht geenszins zoo onbelangrijk is en de mogelijkheid van een rechtstreeksche Rijn-verbinding een belangrijke overweging is geweest voor de vestiging van industrieën, waartegenover door dr. WENTHOLT werd gesteld, dat blijkens gedane waarnemingen te Vreeswijk, slechts 1 % van de Rijnvaart door het Merwedekanaal voor Utrecht bestemd is, zoodat dit belang zeer onbeteekenend zou zijn.

Blijkens een vanwege de Kamer van Koophandel ingesteld onderzoek is het Rijnvaartverkeer op Utrecht in 1928 te stellen op *ten minste* 300.000 t, en *naar schatting* nog aanmerkelijk hooger, welk cijfer is opgesteld, rekening houdende met de gegevens, betreffende de belangrijkste aldaar gevestigde industrieën. Het Rijnverkeer op Amsterdam stellende op 6.5 millioen ton (inclusief de ledige scheepsruimte, welke verplaatst wordt van Amsterdam naar Rotterdam), wordt het genoemde percentage *zoo beteekenend overschreden*, dat het op een misverstand moet berusten[4]). Op deze aangelegenheid zal elders uitvoeriger worden teruggekomen en nadere gegevens omtrent het *minimum* verkeer van 300.000 t worden verstrekt.

4°. In verband met de opmerking, dat van de noodzakelijkheid van hooge doorgaande dammen langs het kanaalvak door de IJ- en Eemmeren ook voor het *tegenwoordige* scheepvaartverkeer niets is gebleken, zij opgemerkt, dat zulks ook bezwaarlijk kon blijken voor de schepen van het type, die thans de Zuiderzee bevaren, doch dat *geheel andere eischen* worden gesteld door de moeilijk bestuurbare, zwaar geladen Rijnaken van groote afmetingen, die in de toekomst het betrokken kanaalvak zullen benutten, waarbij herinnerd mag worden aan de mededeeling van den heer G. DE JONG, die met de eischen der schipperij volkomen vertrouwd is, namelijk liever de lage dammen geheel achterwege te laten, daar het varen daartusschen ondoenlijk is!

5°. Door ir. WORTMAN werd de meening geuit, dat door het Wijk bij Duurstede-plan een minder afdoende oplossing zou worden verkregen dan door het Geldersche vallei-plan, zoodat men in eerstbedoeld geval toch weder binnen afzienbaren tijd voor hetzelfde vraagstuk zou worden gesteld.

Neemt men in aanmerking, dat een intensieve Rijnvaart op Amsterdam *nog moet ontstaan*, zoodat het Geldersche vallei-kanaal met een bodembreedte van 40 m eerst in de toekomst tot zijn volle recht zal komen, terwijl daarnevens voor de snel groeiende binnenvaart- en voor de Rijnschepen, die ter uitwisseling van scheepsruimte tusschen Amsterdam en Rotterdam van het verruimde Merwede-kanaal gebruik maken — aldaar slechts 35 m bodembreedte zal beschikbaar zijn, dan zal men erkennen, dat weinig aanleiding bestaat van een minder afdoende oplossing te spreken, indien bij het Wijk bij Duurstede-plan in de toekomst over een verruimd Merwede-kanaal met 74m bodem-breedte kan worden beschikt, waarvoor de kosten van onteigening in de raming zijn inbegrepen, doch tevens, dat wellicht gedurende geruimen tijd, de capaciteit van laatstbedoeld kanaal meer economisch zal worden benut dan van de beide kanalen in eerstbedoeld geval.

6°. Tenslotte is door ir. WORTMAN gewezen op het bezwaar van beweegbare bruggen over het verruimde Merwede-kanaal bij het Wijk bij Duurstede-plan, terwijl bij het Geldersche vallei-plan hooge vaste bruggen worden aangelegd.

Hoewel niemand zal ontkennen, dat door den aanleg van hooge vaste bruggen de meest afdoende oplossing wordt verkregen, worden de bezwaren tegen moderne hefbruggen, met een doorvaarthoogte in gesloten stand van 4 m boven hoog-kanaalpeil, wel zeer breed uitgemeten.

In Hoofdstuk VII § 7 van het rapport-Wentholt wordt opgemerkt:

> Zooals uit het bovenstaande volgt, is gerekend o.m. op den bouw van hefbruggen te Nigtevecht, Nieuwersluis, Breukelen en Maarssen. Het te verwachten verkeer over die bruggen is zoo *gering*, dat dit verkeer de zeer groote kosten van den bouw van bruggen niet wettigt. *Met pontveren* zou kunnen worden volstaan. Op den bouw van hefbruggen is dan ook uitsluitend gerekend, in verband met de bestaande contractueele verplichtingen. Het zal aanbeveling verdienen, dat te zijner tijd onderzocht wordt, in hoeverre het mogelijk zal zijn de bestaande contracten in dier voege te wijzigen, dat het Rijk vrij is, om de bestaande bruggen door pontveren te vervangen.

Men gelieve voorts te bedenken, dat ook bij aanleg van het Geldersche vallei-plan, het eventueele bezwaar van hefbruggen over het verruimde Merwedekanaal *voor een zeer druk scheepvaartverkeer* blijft bestaan.

BOEKBESPREKING.

Dr. Ing. H. WEBER. **Die Reichweite von Grundwasserabsenkungen mittels Rohrbrunnen.** Verlag von Julius Springer, Berlin 1928; 58 bladzijden, 22 tekstfiguren. Prijs: ing. M. 4.50.

Zooals de titel uitdrukt, behandelt dit boekje de theorie van de grondwaterverlaging en wel in het bijzonder den afstand, waartoe het phreatische oppervlak door de bemaling wordt verlaagd.

Een beginsel van den schrijver is, dat het volume water, dat in totaal is opgepompt in een zekeren tijd, even groot is als het poriënvolume van de inzinkingsfiguur in het phreatische oppervlak. Hiervoor mag men stellen het poriënvolume, verminderd met dat van het pendulaire water, indien de tijd niet te kort is. Ziet men van deze onnauwkeurigheid af, dan zou verder in dit boekje een waardevolle analyse mogen worden verwacht waarin, gebaseerd op het beginsel van DARCY wordt afgeleid, welken vorm de inzinking in het phreatische oppervlak heeft. Dit is echter een moeilijk probleem, waarmede de schrijver zich niet bezig houdt. Dat deze moeilijkheid bestaat, wordt door den schrijver zelfs niet vermeld. In stede daarvan wordt op bl. 10, in formule (3) een aanname gedaan betreffende den vorm der inzinking.

Op deze aanname wordt voortgebouwd, doordat de inhoud van de inzinkingsfiguur (zie form. 5) is afgeleid uit de reeds genoemde formule (3), die volkomen willekeurig is aangenomen.

In het uitgeven van werkjes van deze soort schuilt een gevaar. Een Ingenieur, die bij zijn zeer uiteenloopende werkzaamheden komt te staan voor de berekening van

[4]) Dr. WENTHOLT deelde mij nader mede, dat het door hem genoemde percentage betrekking had op een vergelijking van Utrechts *Rijn*verkeer met het *totale* scheepvaartverkeer (Rijn- en binnenvaart) op het Merwedekanaal, zijnde ruim 19 millioen ton in 1925 volgens bijlage 2 van zijn rapport. Merkte ik bij de repliek reeds op, dat de vergelijking van het *Rijn*verkeer van Utrecht en van Amsteram een onjuist beeld geeft van het belang van Utrecht, hoeveel te meer geldt zulks thans, nu ongelijksoortige grootheden worden vergeleken.

een kunstmatige grondwaterverlaging is licht geneigd, de formules die in boeken voorkomen, als juist te aanvaarden. De berekening wordt dan gemaakt volgens (in casu) H. Weber. De kans, dat de uitkomsten die op deze wijze worden verkregen onjuist zijn, is echter groot. De meergenoemde formule (3) is n.l., zooals is gezegd, volkomen willekeurig gekozen, zoodat daarop gegronde afleidingen geen waarborg geven, dat zij juist zijn. Zelfs kan met vrij groote zekerheid worden gezegd, dat formule (3) onjuist is. Wordt deze formule n.l. naar x gedifferentieerd, waarbij Q constant wordt gesteld, dan zou de eerste afgeleide voor $x = R$ in O moeten overgaan. Dit is echter niet het geval Daarom is de critiek op de formule van Schultze, op bl. 11 van het werkje van H. Weber, misplaatst.

Beter ware, dat werkjes als het hier besprokene, niet werden uitgegeven.

Betreffende een vroeger boek over hetzelfde onderwerp, zij verwezen naar *De Ingenieur* 1925, Nos. 17, 20, 22, 28 en 34.

Dr. ir. J. Verslulys.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN.

Montage van 70 t zware liggers met een derrick-wagen.

Bij de brug over de Wabash-rivier bij Terre Haute Ind. werden 8 dubbelsporige plaatijzeren bruggen gemonteerd met een derrick-wagen. De hoofdliggers waren 125′ lang en wogen per stuk 70 t. De montagetijd bedroeg 35 dagen voor de 8 bruggen, inclusief 2 dagen voor het leggen en weer verwijderen van hulpsporen.

De derrick-mast was 70′ lang. Teneinde het mogelijk te maken, dat de wagen met den ingehangen last verreden kon worden, werd aan de achterwaarts verlengde langsliggers van den wagen een truck gehangen, waarop 28 t gietijzeren ballast werd aangebracht. De plaatijzeren liggers werden per spoor aangevoerd en door een op het andere spoor staanden derrickwagen op de spoorbaan gezet. Vervolgens werd de ligger bevestigd aan een evenaar en door beide wagens (met de masten in den hoogsten stand) naar voren gereden, waarna hij op zijn steunpunten werd gezet. Zoodra de 4 hoofdliggers van één brug gemonteerd waren, werden de verbanden aangebracht en spoor op de brug gelegd, waarna op gelijke wijze de volgende overspanning gemonteerd werd.

(*E. N. R.* 6 Dec. '28). By.

De verbreeding der nieuwe Elbebrug te Hamburg.

De geweldige stijging van het verkeer over de Nieuwe Elbebrug en het daardoor ontstaande groote tijdverlies bij het overschrijden der brug maakte een verbreeding dringend noodzakelijk.

De oude brug, gebouwd van 1883—87, bestaat uit 3 overspanningen van 101 m spanwijdte en 7,6 m afstand tusschen de hoofdliggers, die als Lohseliggers uitgevoerd zijn. De onderbouw was uitgevoerd op dubbele breedte.

Uitvoerig werden verschillende mogelijkheden overwogen en wel:

1°. volledige vernieuwing.
2°. gedeeltelijke vernieuwing.

Daar bleek, dat de aanwezige oude brug met betrekkelijk geringe versterking geschikt was voor den grooteren verkeerslast, en uit vergelijking met verkeerstoestanden op andere bruggen bleek, dat een nieuwe brug met drie verkeersbanen, naast de oude, voor minstens 15 jaar voldoende zou zijn, werd met het oog op de beschikbare middelen besloten tot den bouw van een nieuwe brug naast de bestaande. De nieuwe brug kon een breedte krijgen van 8,6 m tusschen de hoofdliggers, trottoir en fietspad werden op consoles buiten den oostelijken hoofdligger aangebracht.

De oude brug (rechts) en de nieuwe (links) zijn in dwarsdoorsnede aangegeven in fig. 1.

Teneinde een harmonisch geheel te krijgen, werd als systeem voor de nieuwe brug ook een Lohse-ligger gekozen, echter met volwandige hoofdliggers en 11 hangstangen inplaats van 23.

Dwarsdoorsnede oude en nieuwe brug.

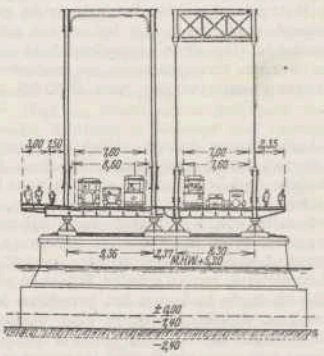


Fig. 1.

Langsaanzicht met plattegrond en doorsneden.

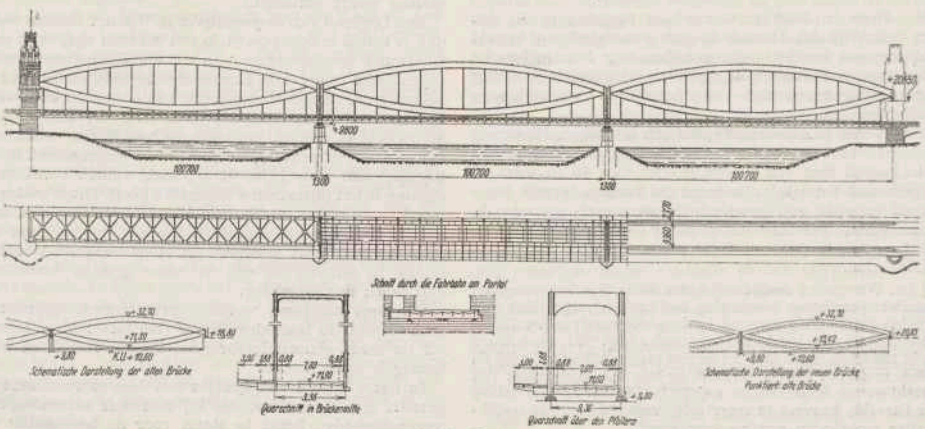


Fig. 2.

Het gewicht der nieuwe bruggen bedraagt 933 t St 37 aan den rijvloer, behalve de dwarsdragers, alsmede aan het windverband, inspectiewagens en looprails en 1772 t St. Si voor hoofdliggers en dwarsdragers, alsmede 69 t gietstaal; de kosten bedroegen ca. 1,6 millioen Mark. Het nieuwe brugsysteem is aangeduid in fig. 2.

De volle randen zijn dubbelwandige plaatijzeren liggers met 2,40 m hoogte. Het hoofdliggersysteem is als raam met 11 hangstangen (3 + 11 =) 14-voudig statisch onbepaald. De stijfheid van den hoek bij de opleggingen werd in rekening gebracht door 2 gedachte hangstangen, zoodat totaal 16 onbekenden aanwezig waren. Allereerst werd berekend het 13-voudig onbepaalde hoofdsysteem, dat overblijft na weglating van de horizontale kracht H en de hoekmomenten X_0 en X^{14} in de snijpunten van druk- en trekrand. Na bepaling der invloedslijnen voor dit systeem werd de invloed van H^1 X^0 en X^{14} nagegaan op het hoofdsysteem en hiervoor de invloedslijnen geteekend, waarna tenslotte de invloedslijnen voor de kernmomenten en krachten in de verbindingsstangen bepaald konden worden.

De uitvoering der bruggen volgde overeenkomstig de regelen van den modernen bruggenbouw. De 2,40 m hooge 12 mm dikke lijfplaten werden in den drukboog tegen plooien verstijfd door 3 boven elkaar liggende schotten met de noodige dwarsverbanden. De rijvloer is met het oog op het zeer zware verkeer uitgevoerd met zgn. Hamburger brugsteenen (10 cm hoog) rustend op beton 1 : 6 op buckelplaten, die een drievoudige isolatie van een teervrije massa, bladlood en jute hebben; de voet en fietspaden zijn afgedekt met gietasfalt op gewapend betonplaten. De constructie van rijvloer en oplegpunten der hoofdliggers blijkt uit fig. 3.

Aangezien een belemmering van het scheepvaartverkeer door stellingen niet toelaatbaar was werden de drie bruggen gemonteerd op een in de nabijheid gelegen terrein en ingevaren. Aangezien de trekstangen niet geschikt waren voor opname van den bij ondersteuning op de schuiten ontstaanden druk, werden ze door kruisverbanden en regels verstijfd, waarvoor ca. 34 t. ijzer en 28 m³ hout noodig waren. Het invaren geschiedde op vier schuiten van 600 t draagvermogen.

Voor inspectie zijn aanwezig een wagen onder den rijvloer (met handbeweging) en een electrisch gedreven inspectiewagen, die langs den drukboog loopt en door tandheugels voortbewogen wordt.

(*Bautechnik* 1928, n°. 51). BY.

DETAILS VAN HOOFDLIGGER EN RIJVLOER.

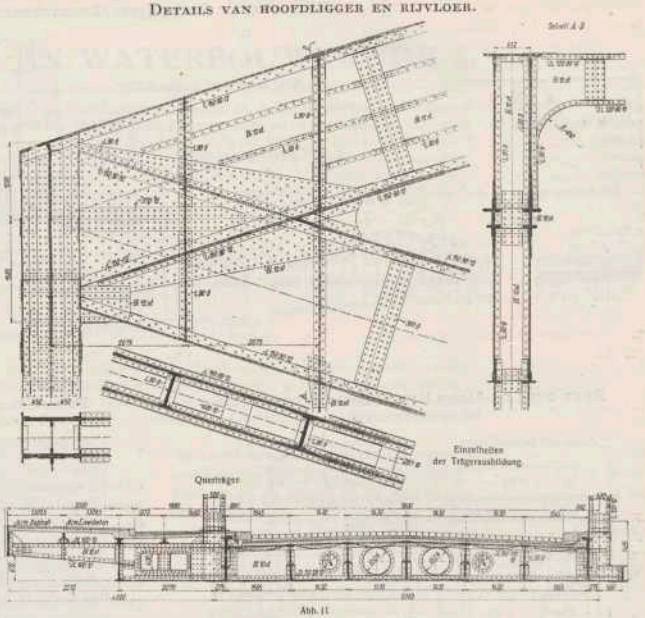


Abb. 11

Fig. 3.

De Brug over de James River.

Een tolbrug ter lengte van ruim 8 km met toegangswegen, lang 17 km, is juist voltooid in de V. S. van Amerika tusschen Newport News en Portsmouth aan de Atlantische kust. Het geheele traject bestaat uit drie bruggen, waarvan de belangrijkste over de James River en de beide andere over kreken, die in deze rivier uitmonden (*Eng. News Record* van 10 Jan. 1929).

De hoofdbrug, lang 7 km, heeft een beweegbaar gedeelte, dat als hefbrug is uitgevoerd met 90 m doorvaartwijdte en 44 m vrije doorvaarthoogte. Ter weerskanten hiervan heeft men 4 openingen met vakwerkliggers, die weder aansluiten op 4 openingen, voorzien van plaatijzeren liggers (fig. 4). De toegangsbruggen tot deze constructie bestaan uit een groot aantal overspanningen van 13,20 m, rustende op jukken ven gewapend beton. Daarin komen een 9-tal overspanningen met plaatijzeren liggers voor, teneinde nog een vaste doorvaartopening te krijgen met een behoorlijke vrije hoogte.

Het grootste deel van deze brug bestaat dus uit een jukconstructie van gewapend betonpalen, n.l. 446 overspanningen. Hiervoor waren noodig 2900 betonpalen, deels van 45 × 45 cm en deels van 60 × 60 cm. De maximale lengte bedroeg 35 m!

Elk juk bestaat uit 4 palen, verbonden door een kesp, waarop de langsliggers rusten, n.l. 4 I profielen, 75 cm hoog. Deze worden ingebetonneerd en met de vloerplaat (dik 22,5 cm) verbonden (fig. 5).

De gewapend-betonpalen werden op een afstand van 6 tot 12 km gemaakt op een zorgvuldig ingericht werkterrein, waar ook de bekisting voor de vloerconstructie gereed werd gemaakt. De palen werden na 30 dagen geheid. Dit heiwerk is feitelijk het belangrijkste deel van het werk, omdat het geheele bouwtempo door het heien werd aangegeven. De vloerconstructie is n.l. zoo eenvoudig, en daaraan kunnen, indien noodig, zooveel ploegen worden te werk gesteld, dat alles aankomt op het tempo van het heiwerk.

De heischouw was dan ook van een speciale constructie, n.l. dezelfde, die reeds was toegepast bij een andere brug (*Eng. News Rec.* van 29 Maart 1928) over het Lake Pontchartrain. De heischouw had n.l. plaats voor 4 palen, die eerst alle werden gesteld en daarna door twee stoomhamers werden geslagen. Deze hamers zijn van het bekende Amerikaansche type; ze worden door een kraan op den paal gezet (fig. 6).

Het heien vorderde op deze wijze zóó goed, dat het geheele werk (de bruggen en de aansluitende weg met betondek) in 13 maanden klaar was, of wel in iets meer dan de helft van den voorgeschreven tijd, welke op 2 jaar was gesteld!

Als een juk afgeheid was, werd de gewapend-betonkesp opgebetonneerd, waarna een kraan de I-liggers er op legde. Deze dienden tevens voor het dragen van de bekisting

BRUG OVER DE JAMES RIVER, LENGTEPROFIEL.

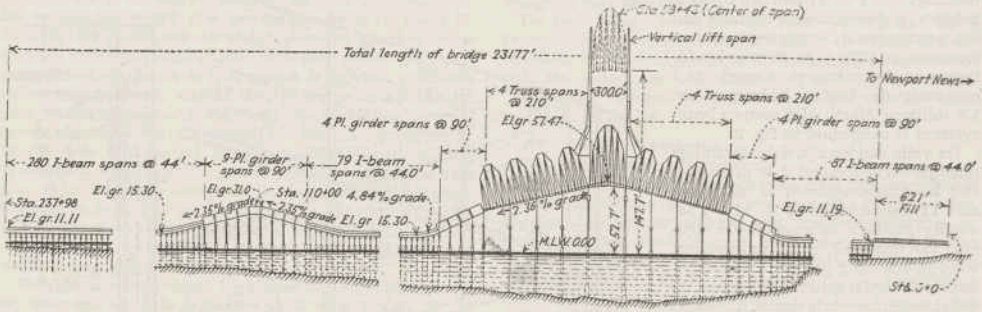


Fig. 4.

BRUG OVER DE JAMES RIVER. DWARSSDOORSNEDE DEKCONSTRUCTIE.

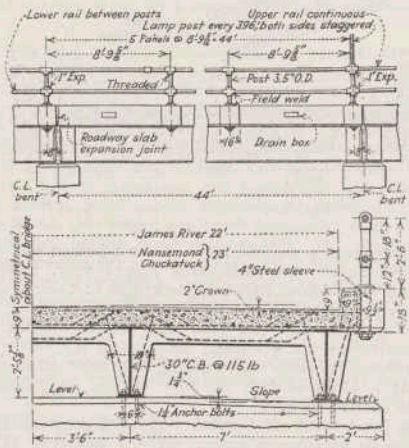


Fig. 5.

BRUG OVER DE JAMES RIVER. HET HEIWERK.

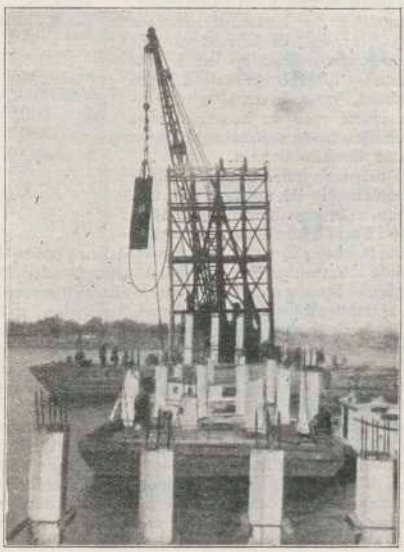


Fig. 6.

voor de gewapend-betonvloerplaat (zie fig. 5).

Deze werkwijze is anders, dan die beschreven in *Eng. News Record* van 8 Nov. 1928, waarbij ook het brugdek met de langsliggers vooraf gereedgemaakt en door een kraan in het werk werd gebracht.

Bij de hierboven beschreven brug zou een dergelijke werkwijze het bouwtempo niet kunnen opvoeren. Als voordeel van die werkwijze, waarbij vrijwel de geheele brug in „vorm"beton wordt uitgevoerd, zou kunnen gelden, dat men het betonbedrijf zoo goed als geheel concentreert op het werkterrein, terwijl men bij toepassing van I-profielen de brugvloer in het werk moet storten.

Als voorbeeld van een Amerikaansch werktempo kan worden genoemd het feit, dat het ontkisten van een overspanning kon geschieden in slechts 45 minuten! Dat was mogelijk door doelmatige inrichting der bekisting, die gemakkelijk gelost kon worden en direkt weer kon worden gebruikt.

De meest sérieuse bouwcontrôle werd op de uitvoering van het betonwerk uitgeoefend. Proefcylinders werden na 7, 14 en 28 dagen gebroken. Voor de betonpalen was een drukvastheid voorgeschreven van 245 kg/cm² na 28 dagen, gemiddeld werd echter een vastheid van 315 kg/cm² bereikt en maximaal van 420 kg/cm².

De betonpalen werden in twijfelachtige gevallen aan een proefbelasting onderworpen met behulp van een 100 t watertank.

Het volgende materieel was beschikbaar: één zandzuiger met zuigbuis van 350 mm, 8 drijvende bakken, 3 complete drijvende betoninstallaties, 6 heischouwen, waarvan één voor vier palen, als boven beschreven, en de andere voor de overspanningen met ijzeren bovenbouw, 30 sleepbooten en 58 bakken, waaronder niet begrepen het materieel voor *aanvoer* van zand, grind en cement.

De totale kosten bedroegen 17,5 millioen gulden.

Fr.

ERRATUM.

Onder Korte Technische Berichten komt in no. 3 voor een beschouwing over „de gefundeerde klinkerweg", waarin verwezen wordt naar een viaduct in den weg Bussum-Hilversum, waarvan de opritten verzakt zouden zijn.

Thans deelt ir. GERBER ons mede, dat hier ten onrechte van verzakking sprake is, aangezien in die opritten een horizontaal gedeelte is aangebracht, dat ten doel heeft de paarden ter plaatse een wijle rust te verschaffen.

Van deze mededeeling wordt gaarne nota genomen.

FR.