

bx
79834

Res

Rijkswaterstaat
directie IJsselmeergebied
bibliotheek
postbus 600
8200 AP Lelystad

3/I

Wateroverversching a...

Rijkswaterstaat
directie IJsselmeergebied
bibliotheek
postbus 600
8200 AP Lelystad

Mot afz. 2 651.

Rob

4/9/30

VERVERSCHING DER GRACHTEN VAN AMSTERDAM
NA AFSLUITING DER ZUIDERZEE.

Nota 60 ^{2 W}

Peil afgesloten
Zuiderzee.

Gedurende de periode, waarin de Zuiderzee zal zijn afgesloten doch de IJ-meer werken nog niet zullen zijn gemaakt, zal op de Zuiderzee de gemiddelde waterstand niet mogen dalen beneden een peil van 0.13 M.-NAP.

Aangezien Urk slechts enkele kilometers van het zwaartepunt der afgesloten Zuiderzee ligt, is bepaald dat bij Urk de waterstand niet lager mag zijn dan 0.13 M.-NAP. In tijden van groot waterbezwaar (grooten IJsselafvoer) en gestremde loozing der spuisluizen in den afsluitdijk zal het peil dus aanmerkelijk hooger rijzen. Uit de getijkrommen van den Oever en Harlingen en het waterbezwaar is te berekenen hoe in ieder jaar het verloop van den waterstand op de afgesloten Zuiderzee geweest zou zijn indien de afsluiting in dat jaar reeds aanwezig was geweest.

Hierbij moet o.a. rekening gehouden worden met de wijzigingen, die de genoemde getijkrommen tengevolge der afsluiting zouden hebben ondergaan.

Peil Zuiderzee bij
Zeeburg.

Teneinde te kunnen nagaan, hoe bij afgesloten Zuiderzee de gelegenheid tot versching der Amsterdamsche grachten geweest zou zijn, moet beschikt worden over de waterstanden der Zuiderzee bij Zeeburg. Tengevolge van op-en afwaaiing zijn deze niet gelijk aan de standen bij Urk. Wanneer die op-of afwaaiing bij verschillende windrichting en kracht bekend is, kan weder voor ieder willekeurig jaar uit de boven bedoelde waterstanden bij Urk berekend worden hoe de waterstanden bij Zeeburg verlopen zouden zijn als de Zuiderzee in dat jaar reeds afgesloten zou zijn geweest.

Een wijze van berekening der opwaaiing is ontwikkeld door

bx
79834

de

de Staatscommissie, die tot taak had te onderzoeken de te verwachten verhoogingen der stormvloed en als gevolg van de afsluiting der Zuiderzee (Staatscommissie Lorentz) en is door haar uiteengezet in de §§ 17 tot en met 20 en 60 tot en met 63 van haar rapport. Zij komt daarbij tot het volgende resultaat.

Wanneer de opwaaiing in c.m. per K.M. wordt voorgesteld door i , de windsnelheid in M. per sec. door V , de diepte van het beschouwde zeegebied in M. door h , de hoek tusschen de windrichting en de richting, waarin men de opwaaiing wil bepalen door a , dan is $i = 0.036 \frac{V^2}{h} \cos a$. De Staatscommissie wijst er reeds op, dat voor de grootste windsnelheden (boven ± 18 M. per sec.) deze formule te hooge waarden geeft. Zij is daarom later door den dienst der Zuiderzeewerken geamendeerd met de formule:

$i = 0.65 \frac{V}{h} \cos a$, die geldig is voor hoogere windsnelheden. Deze snelheden komen echter zeer weinig voor.

Hiermede zijn dus de gegevens beschikbaar om voor ieder gewenscht tijdstip, waarop de noodige waarnemingen bij den bestaanden toestand bekend zijn, de waterstand bij Zeeburg te berekenen onder aannahme dat de Zuiderzee is afgesloten.

Peilen op het Noordzeekanaal. De waterstanden op het Noordzeekanaal zijn te vinden in dagelijksche tabellen waarin aan het Stadswaterkantoor te Amsterdam, deze standen ieder uur worden opgenomen.

Afvoeren door syphon en kanalen. Door den Heer Nauta is mij verstrekt een staatje van de afvoeren door de syphon bij verschillende vervallen. De cijfers van dit staatje zijn vereenigd in de dunne lijn van de hierbij gaande grafiek, Bijlage 1. Hierbij ontstaat een zeer onregelmatige gebroken lijn, die bij vervallen van meer dan 0.80 M. plotseling een veel steiler beloop verkrijgt.

Deze gebroken lijn is benaderd door een vloeiend getrokken kromme. De afwijkingen van deze laatste van de gebroken lijn worden vrij groot bij de zoo juist genoemde grootere vervallen. Aangezien die vervallen echter weinig voorkomen, kan deze afwijking weinig invloed hebben op de te maken berekeningen.

Aangezien uitgegaan moet worden van de buitenstanden te Zeeburg en de binnenstanden op het Noordzeekanaal moet beschikt worden over een kromme, die verband legt tusschen de ingelaten hoeveelheid eenerzijds en het totale verval in kanalen en syphon tezamen anderzijds. Volgens mededeeling van den Heer Nauta is als maximum-verval in de kanalen aan te nemen 10 c.M. Ik heb gemeend in verband daarmee te kunnen rekenen dat dit verval behoort bij een afvoer van 30 M³. per sec. Verder aannemende, dat het verval in de kanalen evenredig is met het kwadraat van den afvoer, kon bij de vloeiende afvoerkromme van de syphon een tweede kromme geconstrueerd worden, die het gewenschte verband voor syphon en kanalen tezamen aangeeft.

In Bijlage 1 zijn deze beide vloeiende krommen geteekend met zware lijnen.

Regeling van het inlaten. Zoals boven is uiteengezet kan nu worden berekend hoeveel water op een willekeurig tijdstip per tijdseenheid door de syphon kan worden ingelaten. Nu zal alleen nog moeten worden aangenomen gedurende welke tijdsruimten van de mogelijkheid tot inlaten gebruik wordt gemaakt. Gerekend is dat:

1e. De syphon elken nacht geopend is van 22 uur tot 4 uur en bovendien nog iederen Zondagochtend van 5 uur tot 8 uur en van 8½ uur tot 12 uur.

2e. De syphon in afwijking van het voorgaande niet geopend mag worden wanneer het Noordzeekanaal een hooger peil bereikt

dan

dan 0.40 M.- N.A.P. 1)

3c. De syphon eveneens niet geopend is wanneer het buitenwater hooger stijgt dan 1.20 M.+ N.A.P, bij welken waterstand de stormdeuren in het buitenhoofd worden gesloten.

Berekening der Over een eenigszins langdurige tijds-
ingelaten hoeveelheden. ruimte is nu nagegaan hoeveel water kan worden ingelaten in de tegenwoordige omstandigheden en hoeveel zou kunnen worden ingelaten wanneer de Zuiderzee afgesloten zou zijn geweest.

Gekozen is voor deze tijdsruimte het jaar 1905 omdat dit jaar kan gelden als een gemiddeld voor wat betreft de meteorologische omstandigheden, terwijl omtrent waterstanden op de afgesloten Zuiderzee over uitgebreide gegevens werd beschikt.

Voor iederen nacht is nu nagegaan gedurende hoeveel uren in de beide genoemde gevallen tusschen het buitenwater bij Zeeburg en het Noordzeekanaal een verval beschikbaar was van 0-5, 5-10, 10-15 cm. enz.

Opgeteld is dan gedurende hoeveel uren per maand elk dezer vervallen aanwezig is en zou zijn geweest. Door vermenigvuldiging van deze aantallen met den bij elken vervaltrap behoorenden gemiddelden afvoer van syphon en kanalen tezamen is daaruit berekend hoeveel water per maand in beide gevallen had kunnen zijn ingelaten.

Voor de berekening der opwaaiing-of afwaaiing tusschen Urk en Zeeburg is gebruik gemaakt van de uurwaarnemingen van windrichting en windkracht te de Bildt. Voor elke nachtelijke

1) Dit peil is ontleend aan een lezing van den Heer periode
Lambrechtsen van Ritthem, destijds Directeur van P.W., voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 14 Februari 1899, terwijl mij door het bureau van den Hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat in het Arrondissement Noordzeekanaal werd medegedeeld dat het nog kon worden aangehouden.

periode is het gemiddelde der waarnemingen van 18 tot 6 uur aangehouden. Aangezien de windkracht te de Bildt steeds een weinig zwakker is dan op een meer open liggend station als Helder is dit gemiddelde steeds wat aan den ruimen kant gehouden. Het gemiddelde is genomen van 18 tot 6 uur omdat de opwaaiing nimmer geheel de windkracht in zijn variatie's nauwkeurig volgt.

De per maand in de beide gevallen berekende ingelaten hoeveelheden zijn uitgezet op Bijlage 2. Ter verduidelijking zijn de uitgezette punten door lijnen verbonden, waarbij blijkt, dat deze lijnen nagenoeg hetzelfde verloop hebben, terwijl de lijn van den tegenwoordigen toestand vrijwel steeds iets hooger ligt dan de lijn van den veronderstelden toestand met afgesloten Zuiderzee.

De totaal in het jaar ingelaten hoeveelheid bedroeg in eerstgenoemden toestand 171.8 millioen M3. en in laatstgenoemden toestand 162.4 millioen M3.

Resultaten der berekening. Uit de gevonden cijfers blijkt:

Om bij afsluiting der Zuiderzee de totale ingelaten hoeveelheid over het jaar 1905 niet te doen verminderen, moet het vermogen met 5.8% toenemen en om de ingelaten hoeveelheid in de ongunstigste maand met groote verversching (Juli) niet te laten verminderen, moet het vermogen met 10.4% vermeerderd worden.

Dat de verschillen slechts zoo betrekkelijk gering zijn, moet worden toegeschreven aan het volgende:

Het peil van 0.13 M.- N.A.P. is geen gemiddeld peil bij Urk, doch een peil waar beneden het water uit militaire overwegingen niet mag worden afgelaten. Het gemiddelde peil ligt dus hooger.

De laagste standen bij Zeeburg zullen voorkomen bij Westelijke winden. Bij deze windrichting komen ook voor de perioden met het grootste waterbezwaar op den Noordzeekanaal-boezem, waardoor toch reeds inlaten niet mogelijk is. Bij de bepaling van den gemiddelden buitenstand te Zeeburg gedurende het inlaten, kunnen ^{du}s juist die laagste standen voor een groot deel buiten rekening gelaten worden.

De gemiddelde peilen
en vervallen.

Het blijkt, dat gedurende den tijd, waarin niet door hoog binnenwater het inlaten onmogelijk is, de gemiddelde buitenwaterstand bij afgesloten Zuiderzee zou hebben bedragen 0.166 M.-N.A.P. en de gemiddelde stand van het Noordzeekanaal 0.479 M.-N.A.P. Uit den aard der zaak zijn hier alleen standen in rekening gebracht, voorgekomen gedurende de voor inlaten bestemde uren. Het gemiddelde verval bedroeg dus 0.313 M. Voor inlaten waren beschikbaar 2528 uren. Te hoog binnenwater kwam voor gedurende 553 uren. Beschikbaar bleven dus 1975 uren (incl. 76 uren met te laag water buiten).

Bij het gemiddelde verval van 31.3 c.m. behoort een ingelaten hoeveelheid van 23.8 M³./sec. of in 1915 uren, 169 miljoen M³. Deze ruwe berekening klopt dus vrij goed met de nauwkeurige becijfering der ingelaten hoeveelheden.

Bij open Zuiderzee blijkt het gemiddelde verval berekend als boven 0.369 M. te bedragen. De gemiddelde Noordzeekanaalstand is dezelfde, dus 0.479 M.-N.A.P.; de gemiddelde buitenwaterstand dus 0.11 M.-N.A.P. Het aantal beschikbare uren waarin geen hoog binnenwater het instroomen verhinderde, bedroeg weder 1975 (incl. 150 uren waarin niet kon worden ingelaten wegens laag buitenwater). Bij het gemiddelde verval behoort een ingelaten hoeveelheid van 26 M³./sec. of in 1975 uren, 185 miljoen M³. Ook hier is weder overeenkomst met de nauwkeurige berekening.

Inlaten kon niet plaats hebben wegens laag buitenwater gedurende 76 uren bij afgesloten Zuiderzee en gedurende 150 uren bij open Zuiderzee.

Dit is echter geen maatstaf voor de mogelijkheid van spuien door de sÿphon, aangezien bij de voorgaande beschouwingen alleen perioden zijn betrokken, waarbij de binnenstand de grens, waarbij nog wordt ingelaten, niet overschreed, terwijl bij standen, waarbij dit wel het geval is, de loozing juist van het meeste belang is.

Hieromtrent zou desgewenscht nog een afzonderlijke berekening kunnen worden gemaakt.

's-Gravenhage, 3 October '30.

DE EERSTAAANWEZEND-INGENIEUR BIJ DE ZUIDERZEEWERKEN,



VERVERSCHING DER GRACHTEN VAN AMSTERDAM
NA AFSLUITING DER ZUIDERZEE.

Peil afgesloten
Zuiderzee.

Gedurende de periode, waarin de Zuiderzee zal zijn afgesloten doch de IJ-meer werken nog niet zullen zijn gemaakt, zal op de Zuiderzee de gemiddelde waterstand niet mogen dalen beneden een peil van 0.13 M.-NAP.

Aangezien Urk slechts enkele kilometers van het zwaartepunt der afgesloten Zuiderzee ligt, is bepaald dat bij Urk de waterstand niet lager mag zijn dan 0.13 M.-NAP. In tijden van groot waterbezwaar (grooten IJsselafvoer) en gestremde loozing der spuisluizen in den afsluitdijk zal het peil dus aanmerkelijk hooger rijzen. Uit de getijkrommen van den Oever en Harlingen en het waterbezwaar is te berekenen hoe in ieder jaar het verloop van den waterstand op de afgesloten Zuiderzee geweest zou zijn indien de afsluiting in dat jaar reeds aanwezig was geweest.

Hierbij moet o.a. rekening gehouden worden met de wijzigingen, die de genoemde getijkrommen tengevolge der afsluiting zouden hebben ondergaan.

Peil Zuiderzee bij
Zeeburg.

Teneinde te kunnen nagaan, hoe bij afgesloten Zuiderzee de gelegenheid tot verversching der Amsterdamsche grachten geweest zou zijn, moet beschikt worden over de waterstanden der Zuiderzee bij Zeeburg. Tengevolge van op-en afwaaiing zijn deze niet gelijk aan de standen bij Urk. Wanneer die op-of afwaaiing bij verschillende windrichting en kracht bekend is, kan weder voor ieder willekeurig jaar uit de boven bedoelde waterstanden bij Urk berekend worden hoe de waterstanden bij Zeeburg verlopen zouden zijn als de Zuiderzee in dat jaar reeds afgesloten zou zijn geweest.

Een wijze van berekening der opwaaiing is ontwikkeld door

de Staatscommissie, die tot taak had te onderzoeken de te verwachten verhoogingen der stormvloed en als gevolg van de afsluiting der Zuiderzee (Staatscommissie Lorentz) en is door haar uiteengezet in de §§ 17 tot en met 20 en 60 tot en met 63 van haar rapport. Zij komt daarbij tot het volgende resultaat.

Wanneer de opwaaiing in c.m. per K.M. wordt voorgesteld door i , de windsnelheid in M. per sec. door V , de diepte van het beschouwde zeegebied in M. door h , de hoek tusschen de windrichting en de richting, waarin men de opwaaiing wil bepalen door a , dan is $i = 0.036 \frac{V^2}{h} \cos a$. De Staatscommissie wijst er reeds op, dat voor de grootste windsnelheden (boven ± 18 M. per sec.) deze formule te hooge waarden geeft. Zij is daarom later door den dienst der Zuiderzeewerken geamendeerd met de formule:

$i = 0.65 \frac{V}{h} \cos a$, die geldig is voor hoogere windsnelheden. Deze snelheden komen echter zeer weinig voor.

Hiermede zijn dus de gegevens beschikbaar om voor ieder gewenscht tijdstip, waarop de noodige waarnemingen bij den bestaanden toestand bekend zijn, de waterstand bij Zeeburg te berekenen onder aannahme dat de Zuiderzee is afgesloten.

Peilen op het Noordzeekanaal. De waterstanden op het Noordzeekanaal zijn te vinden in dagelijksche tabellen waarin aan het Stadswaterkantoor te Amsterdam, deze standen ieder uur worden opgenomen.

Afvoeren door syphon en kanalen. Door den Heer Nauta is mij verstrekt een staatje van de afvoeren door de syphon bij verschillende vervallen. De cijfers van dit staatje zijn vereenigd in de dunne lijn van de hierbij gaande grafiek, Bijlage 1. Hierbij ontstaat een zeer onregelmatige gebroken lijn, die bij vervallen van meer dan 0.80 M. plotseling een veel steiler beloop verkrijgt.

Deze gebroken lijn is benaderd door een vloeiend getrokken kromme. De afwijkingen van deze laatste van de gebroken lijn worden vrij groot bij de zoo juist genoemde grootere vervallen. Aangezien die vervallen echter weinig voorkomen, kan deze afwijking weinig invloed hebben op de te maken berekeningen.

Aangezien uitgegaan moet worden van de buitenstanden te Zeeburg en de binnenstanden op het Noordzeekanaal moet beschikt worden over een kromme, die verband legt tusschen de ingelaten hoeveelheid eenerzijds en het totale verval in kanalen en syphon tezamen anderzijds. Volgens mededeeling van den Heer Nauta is als maximum-verval in de kanalen aan te nemen 10 c.M. Ik heb gemeend in verband daarmede te kunnen rekenen dat dit verval behoort bij een afvoer van 30 M³. per sec. Verder aannemende, dat het verval in de kanalen evenredig is met het kwadraat van den afvoer, kon bij de vloeiende afvoerkromme van de syphon een tweede kromme geconstrueerd worden, die het gewenschte verband voor syphon en kanalen tezamen aangeeft.

In Bijlage 1. zijn deze beide vloeiende krommen getceekend met zware lijnen.

Regeling van het inlaten. Zooals boven is uiteengezet kan nu worden berekend hoeveel water op eenwillekeurig tijdstip per tijdseenheid door de syphon kan worden ingelaten. Nu zal alleen nog moeten worden aangenomen gedurende welke tijdsruimten van de mogelijkheid tot inlaten gebruik wordt gemaakt. Gerekend is dat:

1e. De syphon elken nacht geopend is van 22 uur tot 4 uur en bovendien nog iederen Zondagochtend van 5 uur tot 8 uur en van 8 $\frac{1}{2}$ uur tot 12 uur.

2e. De syphon in afwijking van het voorgaande niet geopend mag worden wanneer het Noordzeekanaal een hooger peil bereikt

dan

dan 0.40 M.- N.A.P. 1)

3c. De syphon evencens niet geopend is wanneer het buitenwater hooger stijgt dan 1.20 M.+ N.A.P, bij welken waterstand de stormdeuren in het buitenhoofd worden gesloten.

Berekening der Over een eenigszins langdurige tijds-
ingelaten hoeveelheden. ruimte is nu nagegaan hoeveel water kan worden ingelaten in de tegenwoordige omstandigheden en hoeveel zou kunnen worden ingelaten wanneer de Zuiderzee afgesloten zou zijn geweest.

Gekozen is voor deze tijdsruimte het jaar 1905 omdat dit jaar kan gelden als een gemiddeld voor wat betreft de meteorologische omstandigheden, terwijl omtrent waterstanden op de afgesloten Zuiderzee over uitgebreide gegevens werd beschikt.

Voor iederen nacht is nu nagegaan gedurende hoeveel uren in de beide genoemde gevallen tusschen het buitenwater bij Zeeburg en het Noordzeekanaal een verval beschikbaar was van 0-5, 5-10, 10-15 cm. enz.

Opgeteld is dan gedurende hoeveel uren per maand elk dezer vervallen aanwezig is en zou zijn geweest. Door vermenigvuldiging van deze aantallen met den bij elken vervaltrap behoorenden gemiddelden afvoer van syphon en kanalen tezamen is daaruit berekend hoeveel water per maand in beide gevallen had kunnen zijn ingelaten.

Voor de berekening der opwaaiing-of afwaaiing tusschen Urk en Zeeburg is gebruik gemaakt van de uurwaarnemingen van windrichting en windkracht te de Bildt. Voor elke nachtelijke

1) Dit peil is ontleend aan een lezing van den Heer periode
Lambrechtsen van Ritthem, destijds Directeur van P.W., voor het Koninklijk Instituut van Ingenieurs op 14 Februari 1899, terwijl mij door het bureau van den Hoofdingenieur van den Rijkswaterstaat in het Arrondissement Noordzeekanaal werd medegedeeld dat het nog kon worden aangehouden.

periode is het gemiddelde der waarnemingen van 18 tot 6 uur aangehouden. Aangezien de windkracht te de Bildt steeds een weinig zwakker is dan op een meer open liggend station als Helder is dit gemiddelde steeds wat aan den ruimen kant gehouden. Het gemiddelde is genomen van 18 tot 6 uur omdat de opwaaiing nimmer geheel de windkracht in zijn variatie's nauwkeurig volgt.

De per maand in de beide gevallen berekende ingelaten hoeveelheden zijn uitgezet op Bijlagé 2. Ter verduidelijking zijn de uitgezette punten door lijnen verbonden, waarbij blijkt, dat deze lijnen nagenoeg hetzelfde verloop hebben, terwijl de lijn van den tegenwoordigen toestand vrijwel steeds iets hooger ligt dan de lijn van den veronderstelden toestand met afgesloten Zuiderzee.

De totaal in het jaar ingelaten hoeveelheid bedroeg in eerstgenoemden toestand 171.8 millioen M3. en in laatstgenoemden toestand 162.4 millioen M3.

Resultaten der berekening. Uit de gevonden cijfers blijkt:

Om bij afsluiting der Zuiderzee de totale ingelaten hoeveelheid over het jaar 1905 niet te doen verminderen, moet het vermogen met 5.8% toenemen en om de ingelaten hoeveelheid in de ongunstigste maand met groote verversching (Juli) niet te laten verminderen, moet het vermogen met 10.4% vermeerderd worden.

Dat de verschillen slechts zoo betrekkelijk gering zijn, moet worden toegeschreven aan het volgende:

Het peil van 0.13 M.- N.A.P. is geen gemiddeld peil bij Urk, doch een peil waar beneden het water uit militaire overwegingen niet mag worden afgelaten. Het gemiddelde peil ligt dus hooger.

De laagste standen bij Zeeburg zullen voorkomen bij Westelijke winden. Bij deze windrichting komen ook voor de perioden met het grootste waterbezwaar op den Noordzeekanaal-boezem, waardoor toch reeds inlaten niet mogelijk is. Bij de bepaling van den gemiddelden buitenstand te Zeeburg gedurende het inlaten, kunnen ^{dus} juist die laagste standen voor een groot deel buiten rekening gelaten worden.

De gemiddelde peilen en vervallen. Het blijkt, dat gedurende den tijd, waarin niet door hoog binnenwater het inlaten onmogelijk is, de gemiddelde buitenwaterstand bij afgesloten Zuiderzee zou hebben bedragen 0.166 M.-N.A.P. en de gemiddelde stand van het Noordzeekanaal 0.479 M.-N.A.P. Uit den aard der zaak zijn hier alleen standen in rekening gebracht, voorgekomen gedurende de voor inlaten bestemde uren. Het gemiddelde verval bedroeg dus 0.313 M. Voor inlaten waren beschikbaar 2528 uren. Te hoog binnenwater kwam voor gedurende 553 uren. Beschikbaar bleven dus 1975 uren (incl. 76 uren met te laag water buiten).

Bij het gemiddelde verval van 31.3 c.m. behoort een ingelaten hoeveelheid van 23.8 M³./sec. of in 1915 uren, 169 miljoen M³. Deze ruwe berekening klopt dus vrij goed met de nauwkeurige becijfering der ingelaten hoeveelheden.

Bij open Zuiderzee blijkt het gemiddelde verval berekend als boven 0.369 M. te bedragen. De gemiddelde Noordzeekanaalstand is dezelfde, dus 0.479 M.-N.A.P.; de gemiddelde buitenwaterstand dus 0.11 M.-N.A.P. Het aantal beschikbare uren waarin geen hoog binnenwater het instroomen verhinderde, bedroeg weder 1975 (incl. 150 uren waarin niet kon worden ingelaten wegens laag buitenwater). Bij het gemiddelde verval behoort een ingelaten hoeveelheid van 26 M³./sec. of in 1975 uren 185 miljoen M³. Ook hier is weder overeenkomst met de nauwkeurige berekening.

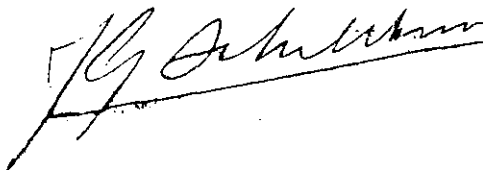
Inlaten kon niet plaats hebben wegens laag buitenwater gedurende 76 uren bij afgesloten Zuiderzee en gedurende 150 uren bij open Zuiderzee.

Dit is echter geen maatstaf voor de mogelijkheid van spuien door de syphon, aangezien bij de voorgaande beschouwingen alleen perioden zijn betrokken, waarbij de binnenstand de grens, waarbij nog wordt ingelaten, niet overschreed, terwijl bij standen, waarbij dit wel het geval is, de loozing juist van het meeste belang is.

Hieromtrent zou desgewenscht nog een afzonderlijke berekening kunnen worden gemaakt.

's-Gravenhage, 3 October '30.

DE EERSTAAANWEZEND-INGENIEUR BIJ DE ZUIDERZEEWERKEN,



VERVERSCHING DER GRACHTEN VAN AMSTERDAM NA AFSLUITING DER ZUIDERZEE

AFVOER

60 M³/SEC

INLAATKROMMEN SYPHON ZEEBURG

KROMME VOLGENS PUBLIEKE WERKEN
BENADERING

50

40

30

20

10

0

0.10

0.20

0.30

0.40

0.50

0.60

0.70

0.80

0.90

1.00 M VERVAL

10 CM

SYPHON

SYPHON + KANALEN

