

C 423/2

INTERN
directie Benedenrivieren

N O T A

betreffende het denkbeeld van Ir. Schönfeld
om van het Haringvliet een vloedkom te maken.



In de nota, behoorende bij het schrijven van den Directeur-Generaal van 27 November 1942, Directie van den Waterstaat no. 629^A, brengt de Hoofding.-Directeur Schönfeld het denkbeeld naar voren het Haringvliet in den benedenmond af te dammen door een stormvloedvrijen dijk en in den bovensond een betrekkelijk lagen dam te leggen, waarover het vloedwater uit het Volkerak bij storm zou kunnen stroomen, hetgeen tot gevolg zou kunnen hebben dat de vloed op het Hollandsch Diep, den Amer, enz. niet zeer hoog zou worden.

Gedacht werd aan een kruin op ongeveer 2.25 +, zoodat volgens de nota te Noordijk een stand van 3.55 + vermoedelijk niet overschreden zou worden. Deze stand is 1.25 m lager dan die welke de stormvloedcommissie aldaar als maatgevend beschouwt.

De dijken langs de zuidelijke benedenrivieren zouden, indien deze veronderstelling juist is, dus + 1.25 m lager kunnen worden dan thans in de beoelening ligt; zelfs nog iets meer, daar het voorland bij deze lage standen minder diep overstroost en dus de golven die tegen den dijk oploopen minder hoog worden. Rekent men hiervoor 0.25 m, dan wordt het verschil in kruinshoogte t.o.v. de thans ontworpen dijken 1.50 m. Op deze wijze kan men ook een schatting maken van de overige dijksverlagingen. Voor het Haringvliet, de Nieuwe Merwede en den Amer wordt eveneens een verschil van 1.50 m gerekend, voor de Beneden Merwede 80 cm en voor de Noord nog 30 cm. Hierbij is verondersteld dat het zg. Vijfeilandenplan gehandhaafd wordt, dus dat de Kil wordt afgedamd.

De besparing kan dan worden becijferd als volgt:

| | |
|--|-------------|
| vak Voorne - Numansdorp tramhaven, kribben vervallen | f 1.998.500 |
| " Numansdorp - Kil | f 487.500 |
| " Kil - Kop van 't Land | f 370.800 |
| " Kop van 't Land - Dordrecht | f 221.800 |
| " Papendrecht - Hardinxveld | f 340.000 |
| " oevers van de Noord | f 101.400 |
| " rond Biesbosch | f 1.135.000 |

| | |
|--|--------------------|
| vak Drimmelen - Moerdijk met uitz. gereed gedeelte | f 392.000 |
| " Moerdijk - Willemstad | f 486.000 |
| " Willemstad - Dintelsas (geschat) | f 500.000 |
| | <u>f 6.033.000</u> |

Dus uitgaande van de bedijking van den Biesbosch, van het Vijfeilandenplan en van een veiligheid tegen overstroming en golfoverslag, zooals tot nog toe bij het ontwerpen der nieuwe dijken als maatstaf gold, is de besparing te stellen op ruim f 6.000.000. Dit bedrag weegt niet op tegen de hierna te becijferen kosten der dammen in het Haringvliet en de daarmee verband houdende werken.

Een aanzienlijke besparing wordt echter verkregen indien men de veiligheidseischen, welke thans gelden bij het bepalen der nieuwe dijksprofielen, niet meer toepast. Ziet men af van taluds van 1 : 3 en 1 : 2½, en eveneens van een waakhoogte afgeleid uit berekeningen omtrent te verwachten golfhoogten, dan kan men de volgende redeneering volgen:

Indien het mogelijk is de vlooden op de benedenrivieren beneden de hoogst voorgekozene te houden door het Haringvliet als vloedkooi te gebruiken, dan is de Staat als privaatrechtelijke instelling niet verplicht tot dijksverhooging over te gaan. Wel zal men de Biesboschlanden en den Amerikant willen bedijken, zal men ook de kunstwerken van het Vijfeilandenplan willen maken en voorts den Hollandschen IJssel willen afsluiten ter wille van het zoutbeswaar. De kostbare dijksverhoogingen langs de Noord, langs de Beneden Merwede en langs de Lek, den Waterweg en langs het Hollandsch Diep - Haringvliet zal men echter, indien men het bovenstaand beginsel volgt, achterwege willen laten.

De gedachtegang is daarbij principieel verschillend van de tot nog toe gevolgde. Ook bij deze laatste ten met andere verhoogingen worden

Men zal voor het geval het Haringvliet als vloedkolk wordt gereserveerd niet het Vijfeilandenplan, doch het Viereilandenplan prefereren, opdat de verlagende invloed van deze vloedkolk ook te Dordrecht merkbaar zij. De bestaande toestanden te Dordrecht, Swijndrecht en Sliedrecht zouden in het uiterst denkbaar geval gehandhaafd kunnen blijven. In dit uiterst dankbare geval is een besparing mogelijk van rond 45 miljoen gulden. Het gehele Vijfeilandenplan is in zijn nota van 26 Nov. 1942 begroot op 110 mill. gulden.

Tegenover deze nisschien mogelijke en misschien verdedigbare groote bezuiniging staan ook bezwaren. Ir. Schönfeld noemt:

- 1e. de kosten der dammen in het Haringvliet
- 2e. de kosten van baggerwerk in het Volkerak
- 3e. de bezwaren der oostercultuur

doch daarnaast moeten ook nog worden gesteld:

- 4e. de kosten van kustverdediging op Goeree en Voorns
- 5e. het teleergaan van de verlandingsmogelijkheid van het Haringvliet
- 6e. de betrekkelijk geringe waakhoogten van de bestaande dijken.

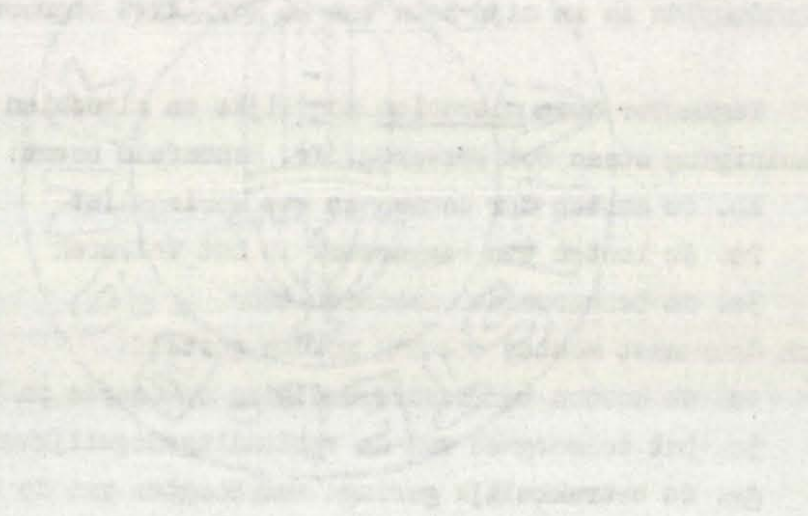
ad 1e. De westelijke dam is geprojecteerd ter plaatse van een betrekkelijk nauw en ondiep profiel bij Goeree, zoodanig dat de plaat van Scheelhoek nog binnen de afdamming valt. De lengte der afdamming bedraagt 4100 m (zie bijlage 1). Het is vermoedelijk mogelijk dezen dam met behulp van de onlangs ontdekte leas uit het Hollandsch Diep te maken. Zekerheid daarontrant kan niet worden gegeven, daar dammen van dien aard nog niet werden gemaakt. Bij de Zuiderzeeafdamming ontmoette men een diepte welke min of meer met de hier aanwezige overeenkwam, doch de golfslag, het tijverschil en de stroemen zijn in den mond van het Haringvliet groeter. Zonder zinkstukken met dikke wipen, keilen, zwaarspaat, e.d. zal men dezen dam niet kunnen maken. Daar de Zuiderzeedam gemiddeld 2½ mill. per km heeft gekost en onze dam gemiddeld moeilijker is te maken, wordt hier 4 mill. per km gerekend, of $4,1 \times 4 = \underline{\underline{f 16.400.000.}}$

De westelijke dam zal gemaakt moeten worden nadat de oostelijke dam voltooid is.

De oostelijke dam is ontworpen met gebruikmaking van den Hellegatdam. Het zuidelijk en het noordelijk deel zijn gedacht als overstortplaatsen, de eerste met de kruin op 2.50 +, de laatste met de kruin op 2.25 +. De bedeling van dit verschil is eerst het zuidelijk deel als overlaat te laten werken en

bij zeer hooge vloed en beiden. Doordat de noordelijke dieper water echter zich heeft kan de stortstraal hier dikker zijn. De totale kosten worden geraamd op:

| | | |
|-----------------|----------------------|-------------|
| zuidelijk deel | 1800 m à f 1.500.000 | f 2.700.000 |
| middendeel | 2000 m à f 500.000 | f 1.000.000 |
| noordelijk deel | 1500 m à f 3.000.000 | f 4.500.000 |
| | | <hr/> |
| | | f 8.200.000 |



Bij het beoordeelen dezer prijzen moet in acht worden genomen dat de "keileen" uit de buurt van de Rode Vaart aangevoerd zal moeten worden; voorts dat de overstortplaatsen een stortebed en een algeheele basaltbekleding nodig hebben.

In den oostelijken dam is een schutsluis en een spuisluis tevens inlaat-sluis ontworpen, terwijl wegen geprojecteerd zijn voor de verbinding van Cooree-Overflakkee met het noorden. De kosten dezer kunstwerken worden geraamd op f 1.000.000. Alles tezamen dus 25.6 miljoen gulden.

ad 2e. Na afdamming van het Haringvliet moet het Volkerak tevens de functie van dezen stroom overnemen.

Uitgaande van het berekend toekomstig profiel bij Willemstad (zie nota betreffende de normalisatie van het Hollandsch Diep) breed 1050 m, kan worden berekend welke profielsafmetingen het Volkerak zal moeten verkrijgen. Wanneer de Biesbosch bedijkt is, zal het vermogen bij Willemstad nog 258.000.000 m³ per getij bedragen (thans 315.000.000 m³). Wanneer het Volkerak dan tevens zoodanig genormaliseerd wordt dat de kribvelden geen kossen leveren voor den vloed, zooals bv. het geval zou zijn wanneer deze kribvelden opgevuld worden met baggerspecie (zie bijlage 2), zal het vermogen in een profiel juist boven het Zijpe zijn: 258.000.000 + 2 x 28.830.000 x 2,5 = 258.000.000 + 144.000.000 = 402.000.000 m³. De komberging tusschen Zijpe en Willemstad is namelijk 2883 ha tusschen de normaallijnen en het gemiddelde tijverschil 2.50 m.

Uit dit vermogen volgt de normaalbreedte van het Volkerakprofiel boven het Zijpe: $\frac{402.000.000}{44700 \times 12 \times 0.56} = 1350$ m. Hierin is 44700 de tijdsduur van een getijperiode in sec, 12 de gemiddelde aangenomen diepte in m, 0.56 de gemiddelde snelheid in m/sec over het profiel en den tijd.

Dit laatste cijfer komt ongeveer overeen met de bestaande waarbij reeds zeer groote zandverplaatsingen optreden, groeter dan ergens anders in ons land. Dit is mede een gevolg van het fijne loopzand waaruit de bodem van het Volkerak bestaat.

Langs de normaallijnen zijn strekdammen ontworpen. Zij kunnen gedeeltelijk van keileen worden gemaakt, terwijl de kosten per m' ongeveer zullen bedragen:

| | | |
|-----------------------------------|----------|---------|
| 51.7 m ³ keileen | à f 0,85 | f 44,- |
| 18.6 m ³ " | à f 1,15 | f 21,40 |
| 5.9 m ³ klei | à f 2,- | f 11,80 |
| 11.6 m ³ steenglooiing | à f 7,- | f 81,20 |
| 6 perkoenen | à f 0,65 | f 3,90 |
| 40 m ³ zinkstuk | à f 2,25 | f 90,- |
| 6 t stortsteen | à f 7,- | f 42,- |

f 294,30

rond f 300,-

De begroting van de normalisatie van het Volkerak wordt dan:

| | | |
|--|---------|----------------------|
| 260.000.000 m ³ specie te baggeren en te persen | | |
| achter de strekdammen | f 0,40 | f 104.000.000 |
| 44.400 m' strekdam | f 300,- | f 13.320.000 |
| 9.000 m' havendam | f 200,- | f 1.800.000 |
| 18.500.000 m ³ klei ter afdekking loswallen | f 2,- | f 37.000.000 |
| 680 m' krib | f 220,- | f 150.000 |
| | | <u>f 156.270.000</u> |

Er is voorts nog baggerwerk te verrichten op de Grevelingen. Ook al rekent men dat de bestaande geulen hier de stroomvermeerdering zonder kwade gevolgen kunnen verdragen, zoo moet toch bij Bruinisse een gaul gebaggerd worden ter betere verbinding van het Volkerak met de Grevelingen. De grootte van dit baggerwerk is te ramen op 35.000.000 m³ à f 0,40 = f 14.000.000.

Tezamen met het te voren genoemde bedrag komt men dus op rond f 170.000.000.

De genoemde hoeveelheden zijn de theoretische + 30 % (voor het in de bakken meten).

Neemt men in plaats van strekdammen 71 kribben van 100 m lengte en onderlinge afstanden van 200 m, dan worden de werken f 10.000.000 goedkooper. Ook het onderhoud wordt dan minder groot.

Het onderhoud van den Hellegatdam was sinds 1935 gemiddeld ruim f 28.000 per jaar geweest of rond f 15 per m' per jaar. Houdt men dit ook aan voor het Volkerak dan wordt het gekapitaliseerd onderhoud $22.200 \times f 15 \times 25 =$ f 7.500.000.

Rekent men voor het geheele werk ongeveer f 170 + 7,5 mill. = rond f 177.500.000, dan is dit te beschouwen als een minimum, daar de diepte van 12 m feitelijk te klein genomen is in verband met de korrelgrootte van het bodemsand.

Men kan dus bij de op bijlage 3 geteekende profielen nog belangrijke uitschuringen verwachten. Dit sand zal zich in de Grevelingen en in het Zijpe afzetten en daar mogelijk nog last veroorzaken.

Zou men de kormen achter de normaallijnen van het Volkerak niet opvullen, dan zouden de baggerwerken op het Volkerak nog aanzienlijk moeten vermeerderen.

ad 3e. Blijkens tabel XIVA van de Verslagen en Mededeelingen van de afd. Vischerijen no. 15 was de productie van oesters en mosselen in de Zeeuwsche stroomen in de jaren 1920 - 1929 gemiddeld ongeveer 40.000.000 kg per jaar,

vertegenwoordigende een bedrag van f 2.424.000. De Oosterschelde is voor deze cultuur van grooter gewicht dan de Grevelingen, doch het is de vraag of de verzoeting van het Volkerak bij Bruinisse geen verzoeting van de Oosterschelde tengevolge heeft. Bij groote Rijnafvoeren is dit wel waarschijnlijk en daar de schelpdieren slechts een geringe verzoeting van het water verdragen, zouden zij daarbij sterven. Mocht deze verzoeting van de Oosterschelde in tijden van groote Rijnafvoeren inderdaad voorkomen, dan moet men rekenen op een schade van ongeveer $2.424.000 \times 25 = f 60.000.000$.

ad 4e. Tengevolge van de afdamming van het Haringvliet zal de delta van dezen stroom verdwijnen en zullen de kusten van Coeres en Voorne sterk worden aangevallen. Rekent men hiervoor f 200.000 per km, dan bedragen de aanlegkosten ongeveer $10 \times f 200.000 = f 2.000.000$. Het onderhoud is te stellen op het jaarlijksch gemiddelde onzer geheele verdedigde kust - f 12.200 per jaar en per km, dus gekapitaliseerd voor 10 km: $10 \times 12.200 \times 25 = f 3.000.000$; tezamen met de aanlegkosten f 5.000.000.

ad 5e. Tusschen de dammen van het Haringvliet wordt een ruigte van 10.000 ha besloten. Het is niet wel denkbaar dat men dit gebied kan doen opslibben door slibwater-inlating bij Numansdorp. Omgekeerd moet het als goed mogelijk worden geacht dat een open Haringvliet betrakkelijk snel zal opslibben. Reeds thans geschiedt deze opslibbing in een vrij snel tempo, daar het Volkerak van nature de functie van het Haringvliet meer en meer overneemt en het Haringvlietwater slibrijk is. Men zie hierover het rapport "Verlandingsmogelijkheden langs de Nederlandsche kust" van Mei 1942. Door de bedijking van den Biesbosch zal de stroom in het Haringvliet verder verlamen, terwijl het mogelijk is met betrekkelijk eenvoudige middelen de stroomverlamming op het Haringvliet te versnellen door de kombergingsruigten te doen opslibben.

ad 6e. De geringe waakhoogte der bestaande dijken blijft gehandhaafd. Vergeleken met het aanhangige plan voor de dijksverhoogingen beteekent dit een nadeel dat niet gemakkelijk in cijfers is uit te drukken. De nevenvoordeelen van het dijksverhoogingsplan, als bedijking van buitendijksche gronden, verbeterd verkeer, verbeterde woningtoestanden langs de dijken vormen een post die eveneens niet voor berekening vatbaar is.

Telt men deze bedragen op dan vindt men totaal

| | privaat- economisch | algemeen economisch |
|--|------------------------|------------------------|
| 1. voor de dammen in het Haringvliet | f. 25.600.000 | f. 25.600.000 |
| 2. voor de normalisatie v.h. Volkerak | f. 177.500.000 | f. 177.500.000 |
| 3. voor de schade der schelpdiercultures | f. 60.000.000 | f. 60.000.000 |
| 4. voor de kustverdediging | f. 5.000.000 | f. 5.000.000 |
| 5. voor de landderving | f. 27.000.000 | f. 162.000.000 |
| 6. voor de bestendiging van lage dijken | --- | p.m. |
| totaal | f. 295.100.000 | f. 429.100.000 + p.m. |

Dit bedrag moet gesteld worden tegenover de f. 45.000.000 nisschien aanwezig voordeel, zodat een nadeelig verschil ontstaat van resp. f. 250.000.000 en f. 384.000.000 + p.m.

Samenvatting.

Uitgaande van de door ir. Schönfeld gemaakte veronderstelling dat de stormvloedstanden bij gebruik van het Haringvliet als vloedkom op de zuidelijke benedenrivieren \pm 1.25 m lager zullen worden dan die waarop thans wordt gerekend, zal het Vijfflondenplan daardoor ruim f. 6.000.000 goedkoper kunnen worden. Hiertegenover staat echter een meerdere uitgave van \pm f. 295.000.000.

Zelfs uitgaande van de als uiterst denkbare grens te nemen veronderstelling dat het mogelijk is de SV-standen voorloopig lager te houden dan de hoogst voorgekomenen (de bodemdaling zal vermoedelijk doorgaan), is toch geen grotere besparing dan ongeveer f. 45.000.000 te berekenen. Men houdt daarbij den betrekkelijk onbevredigenden toestand der dijken met weinig waakhogte, veel opzetmuurtjes, honderden schotbalkopeningen en veel bebouwing.

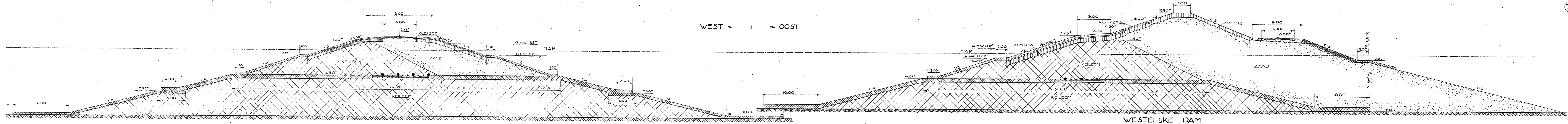
Eene berekening of inderdaad deze uiterst denkbare veronderstelling juist is, dus, of inderdaad de standen beneden de in 1894, 1916 en 1928 bereikte SV-peilen kunnen worden gehouden, vordert naar schatting een paar jaren tijd benevens uitbreiding van het personeel met ongeveer 8 personen. Niet alleen moeten de normale getijtoestanden en de normale oppervlakteverdeling worden berekend, doch ook de uitzonderlijk lage en hoge getijden en de uitzonderlijk lage en hoge oppervlakteafvoeren. Vooral de frequentieberekening van de hoge standen zal tijd kosten, omdat de getijden daarbij geen sinusoiden meer zijn en de mogelijkheid onderzocht moet worden of twee stormvloedden zoo kort na elkaar kunnen vallen dat de vloedkossen bij den tweeden vloed geen of weinig effect meer hebben.

Op grond van een en ander neem ik een oprecht aan de Stormvloedcommissie te moeten ontraden.

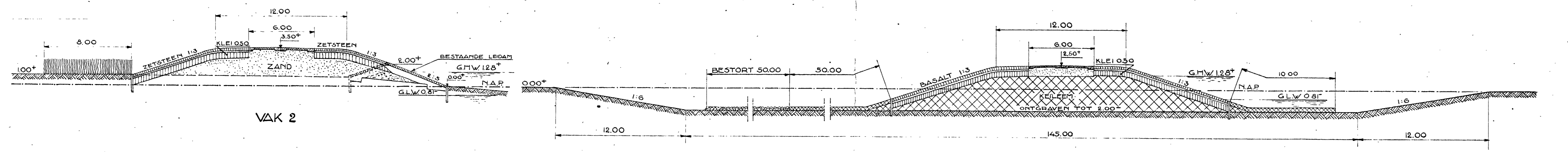
8 Januari 1943.

De Hoofdingenieur
belast met den studiedienst

J. van der Meer

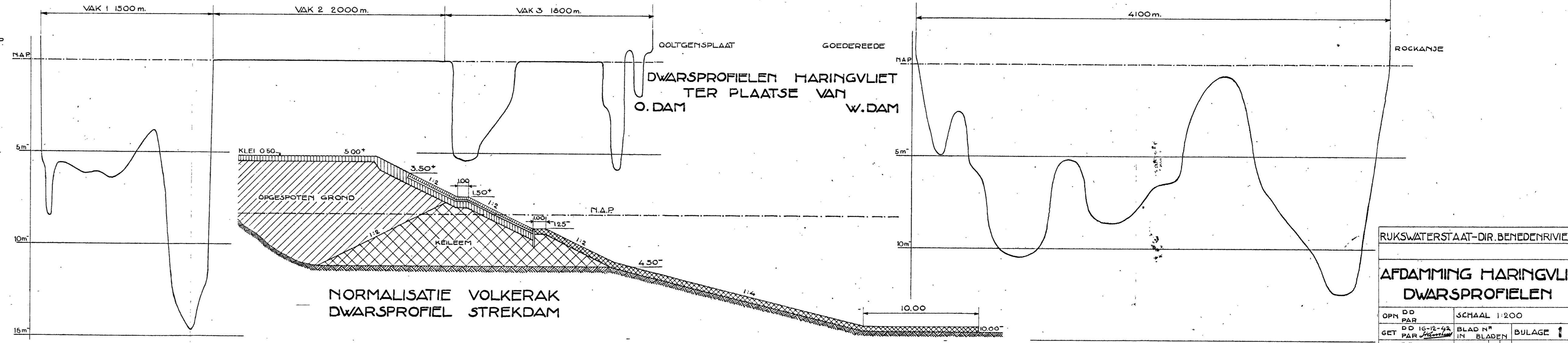


VAK 1
OOSTELIJKE DAM



VAK 2

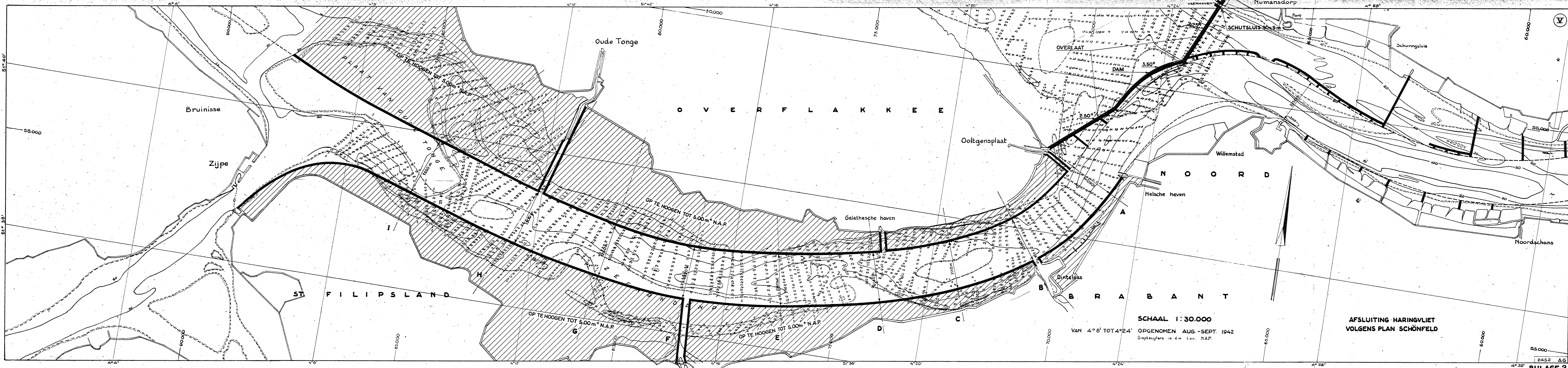
VAK 3



NORMALISATIE VOLKERAK
DWARSPROFIEL STREK DAM

DWARSPROFIELEN HARINGVLIET
TER PLAATSE VAN
O. DAM
W. DAM

| | | |
|---|-------------------|-------------|
| RIJKSWATERSTAAT-DIR. BENEDENRIVIEREN | | |
| AFDAMMING HARINGVLIET DWARSPROFIELEN | | |
| OPN DD PAR | SCHAAL 1:200 | |
| GET DD 16-12-62 PAR | BLAD N° IN BLADEN | BULAGE 1 |
| GEZ DD PAR | FORM A7 | REG N° 2443 |



SCHAAL 1:30.000

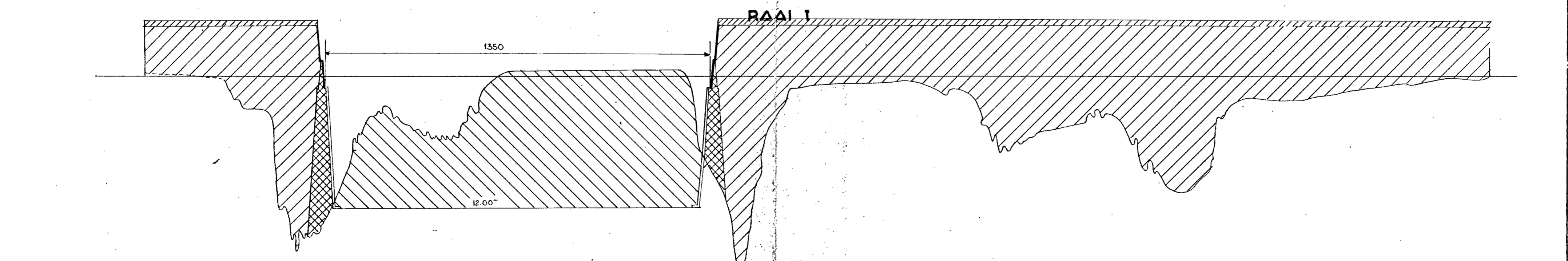
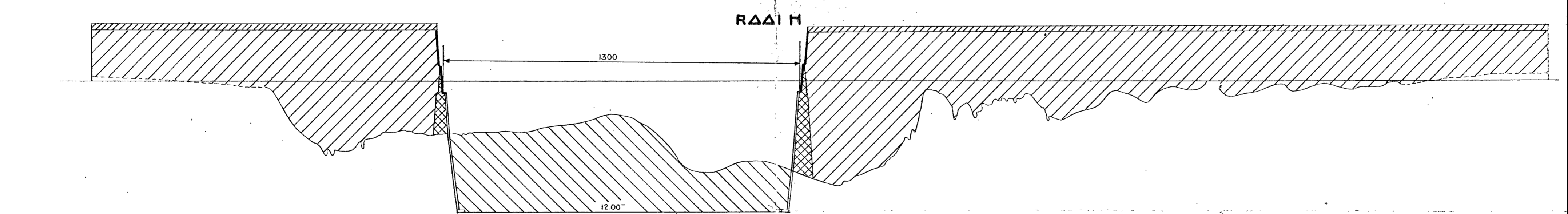
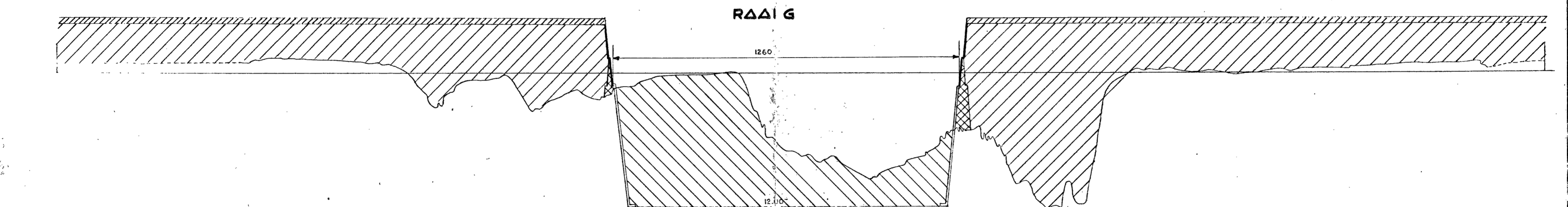
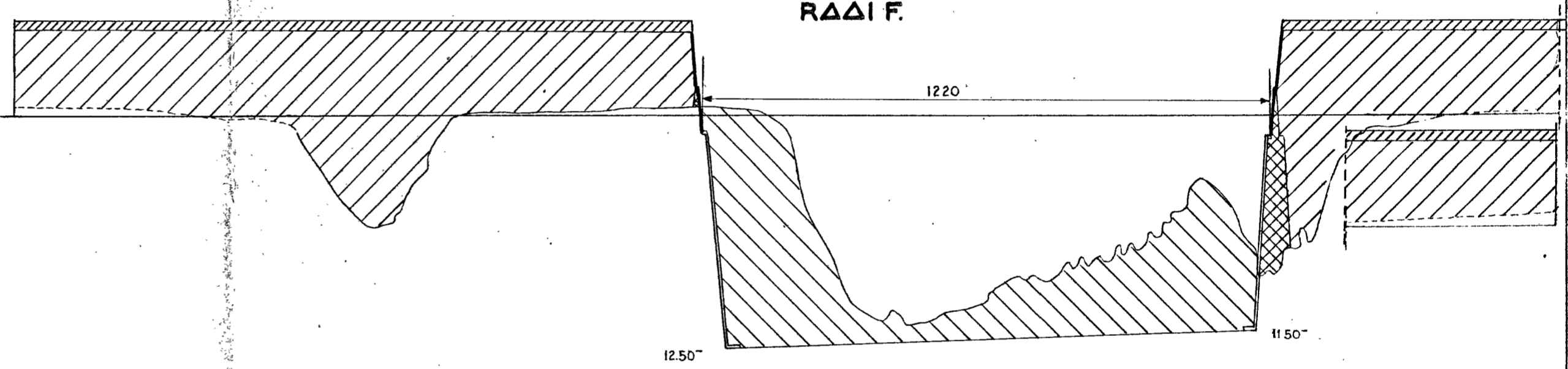
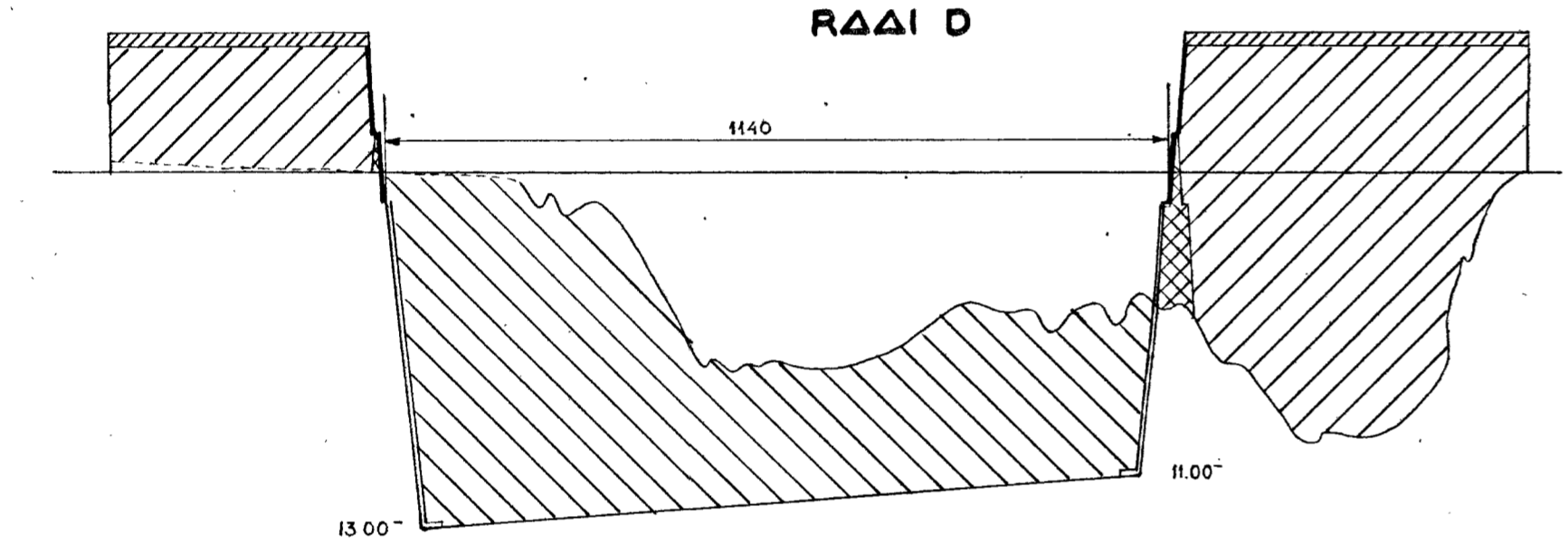
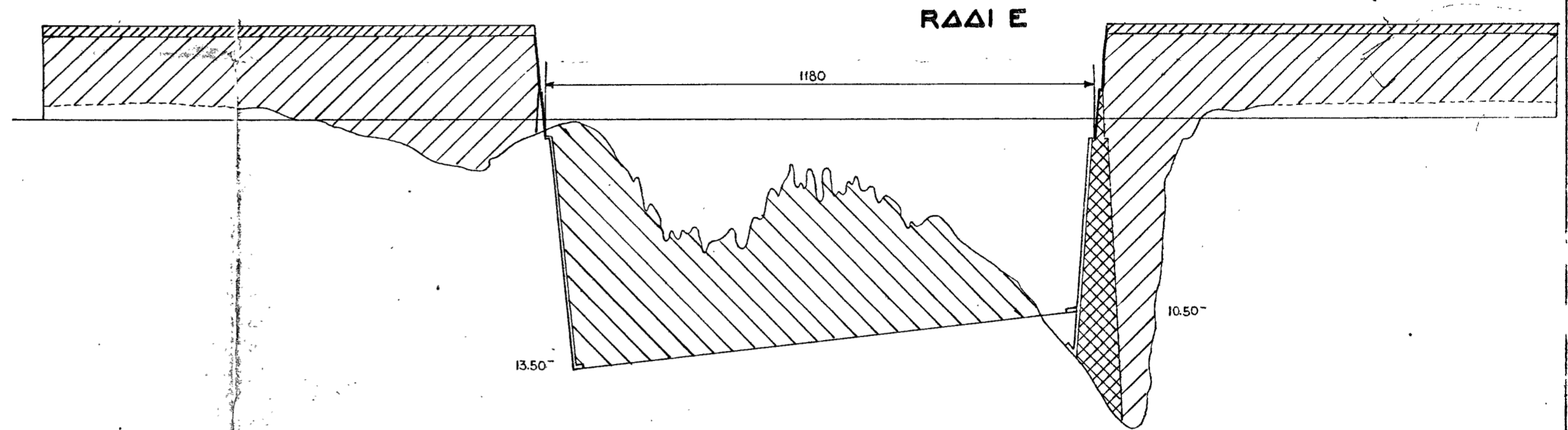
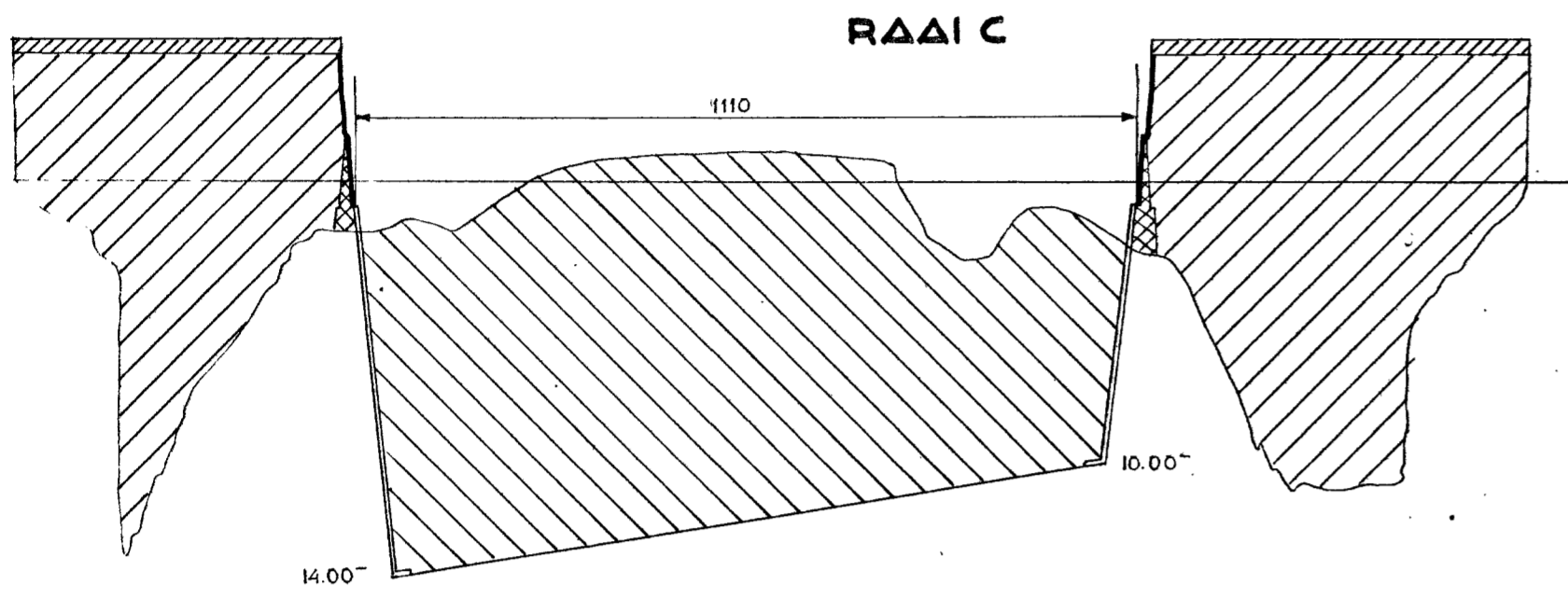
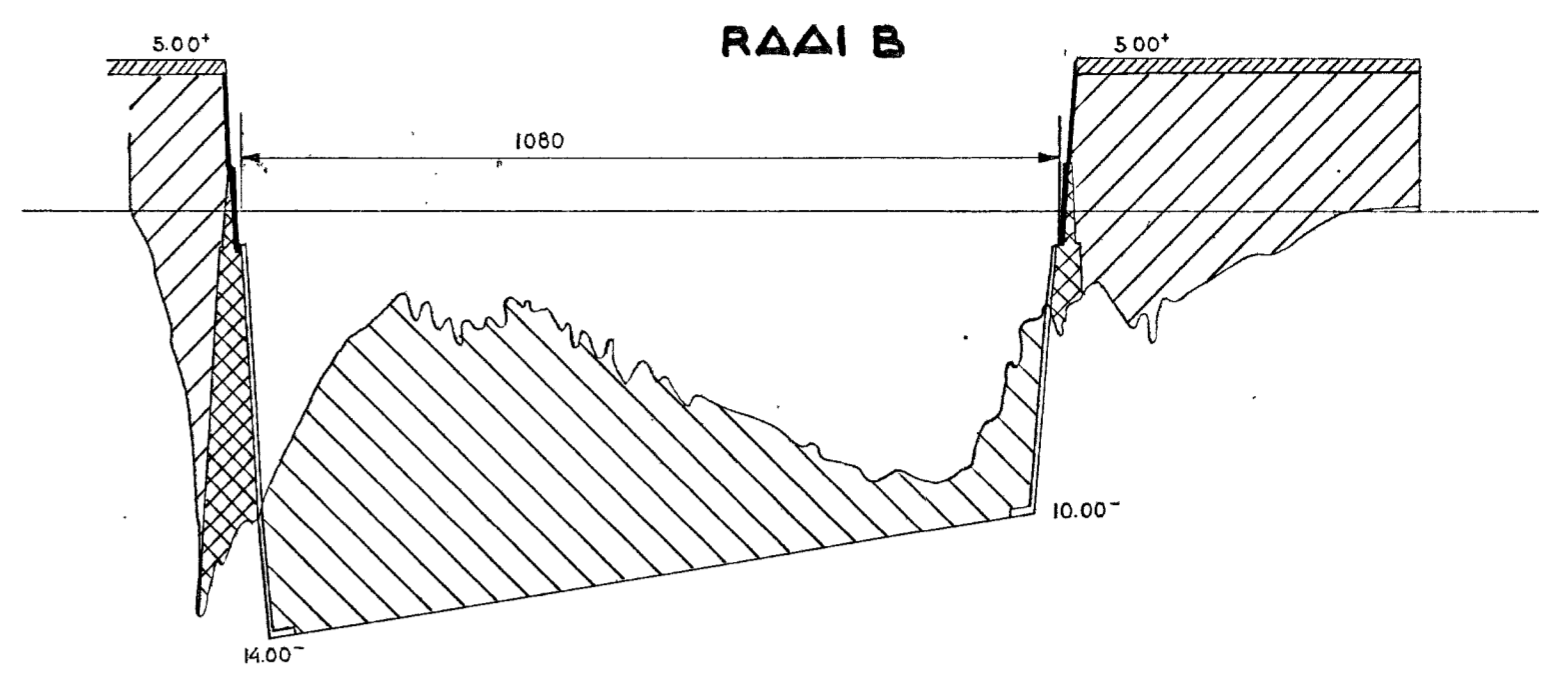
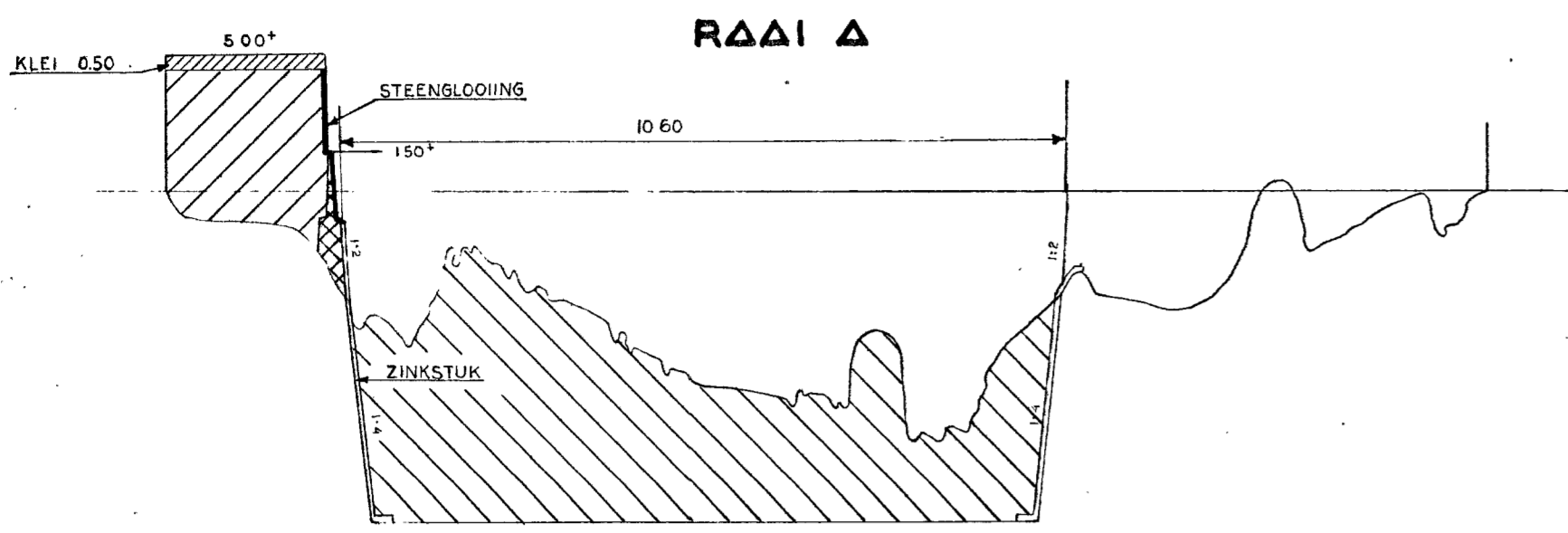
VAN 4° 8' TOT 4° 24' OPGENOMEN AUG.-SEPT. 1942
 Dieptecijfers in d.m. tov. N.A.P.

AFSLUITING HARINGVLIET
 VOLGENS PLAN SCHÖNFELD

(Y)

DWARSPROFIELEN VOLKERAK EN KRAMMER.
AFSLUITING HARINGVLIEET VOLGENS PLAN
SCHÖNFELD

LENGTESCHAAL 1:10.000
 HOOGTESCHAAL 1:250



| | | | |
|-----------------------------------|------------|-----------|-----------------|
| RUKSWATERSTAAT-DIR BENEENRIVIEREN | | | |
| LOODINGEN | | | |
| DWARSPROFIELEN | | | |
| VOLKERAK EN KRAMMER | | | |
| OPM | DD | SCHAAL | LENGTE 1:10.000 |
| PAR | PAR | HOOGTE | 1:250 |
| GET | DD 3.12.22 | BLAD N° | |
| PAR | PAR | IN BLADEN | BULAGE |
| GEZ | DD 3.12.22 | FORM | B4 REG N° 2453 |
| PAR | PAR | | |