

Rijkswaterstaat  
Studiedienst Vlissingen.

6187  
Nota 74.3  
1° supplement  
met 7 bijlagen.

rijkswaterstaat  
dienst getijdewateren  
bibliotheek  
grenadiersweg 31 -  
4338 PG Middelburg.

RECENTE EN TE VERWACHTEN ONTWIKKELING  
VAN EEN TWEETAL OEVERGEDEELTEN  
AAN DE ANNA FRISOPOLDER.

Vlissingen, oktober 1974.

Recente ontwikkeling van het oevergedeelte westzijde  
Anna Frisopolder.

In nota 74.3 handelend over de ontwikkeling van de Noord-Bevelandse oever komt uiteraard ook de oever van de Anna Frisopolder ter sprake. Omdat bij dat onderzoek gebleken is dat vooral op het westelijk oevergedeelte van de Anna Frisopolder nogal erosie plaats heeft wordt in dit supplement daaraan bijzondere aandacht besteed. Dat is van des te meer belang omdat dit oevergedeelte daar over ongeveer 250 m lengte onverdedigd is en vrij dicht bij het sluitgat van de Oosterscheldedam is gelegen. Voorts komt ter sprake het onverdedigde oevergedeelte aan de oostzijde van de Anna Frisopolder.

De ontwikkeling van het westelijk oevergedeelte van de laatste jaren is in beeld gebracht in een viertal dieptefrafieken die op bijlage 40 van raai 7 van de Jacobapolder en van de raaien 1, 1<sup>a</sup> en 2 van de Anna Frisopolder zijn getekend. Daaruit blijkt dat het oevertalud, vooral beneden de 10 m dieptelijn al minstens vanaf 1960 landwaarts trekt, zij het met enige afwisseling van kleine aanzandingen. Daarbij dient opgemerkt te worden dat de desbetreffende erosie zich afspeelt op 400 m à 500 m uit de hoogwaterkering. Bij verdergaande erosie zal dan ook eerst de in 1972 uitgebouwde oostelijke havendam van de werkhaven aan de Jacobapolder de stroomaanval moeten kunnen weerstaan.

Omdat de grondslag op dat bewuste oevergedeelte tot ongeveer N.A.P. -30 m uit jong zeezand bestaat moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid van vloeïngsverschijnselen, ondanks het feit dat deze laag plaatselijk wel wordt onderbroken door een zandige kleilaag (of althans door een zandlaag met veel kleilensjes). Direct ten westen maar vooral direct ten oosten van het onverdedigde gedeelte zijn in de loop der jaren talrijke zettingsvloeiïngen opgetreden. Daarbij omvatte de grootste grondverplaatsing ongeveer 450 000 m<sup>3</sup> en bedroeg de grootste inscharing van de L.W.lijn ongeveer 110 m.

Omdat voor de noordelijke kop van de Anna Frisopolder een ruime bergingsmogelijkheid aanwezig is in de vorm van een 47,50 m diepe trog, die mogelijk zal kunnen verdiepen tot N.A.P. -50 m moet langs dit uit jong zeezand opgebouwde oevergedeelte rekening worden gehouden met omvangrijke zettingsvloeiingen. Gelet op het in de loop der jaren gebleken verband tussen basisdiepte van de ontgrondingen en bergingsdiepte mag gesteld worden, dat uitgaande van een evenwichtige zandbalans, de basis van eventuele zettingsvloeiingen zich niet dieper zal uitstrekken dan N.A.P. -25 m. Volgens een globale inhoudsberekening van een maximaal mogelijke val ter plaatse kan dan in het betreffende gebied de weggevloede grondmassa oplopen tot een hoeveelheid van ongeveer 1,2 miljoen m<sup>3</sup> bij een aangenomen taludhelling na de val van 1:15. De maximale inscharing kan daarbij ruim 350 m bedragen. In dat uiterste geval zou dan de hoogwaterkering plaatselijk (raai 2<sup>a</sup>) bereikt kunnen worden omdat de dieptelijnen in de betreffende raaien nl. een sterke, plaatselijk scherpe inscharing maken.

Uit de betreffende situatie (bijlage 41) blijkt dat bij een bovengeschetste zettingsvloeiing, de oostelijke havendam het meeste gevaar zou lopen te worden aangetast.

Wat betreft het verdedigde oevergedeelte voor de kop van de Anna Frisopolder is reeds meermalen aan de hand van de peilresultaten en duikonderzoek betoogd dat de vóór 1968 aangebrachte onderzeese werken, zich in een zodanige toestand bevinden dat ze onder de huidige omstandigheden voldoende weerstand kunnen bieden aan de stroomaanval. Wel is gebleken dat de teen van het in 1969 aangebrachte slakkenstort aanmerkelijk (ca 4 à 5 m) is verzakt. Uit een viertal dieptegrafieken (raaien 3, 3<sup>a</sup>, 4 en 4<sup>a</sup>) getekend op bijlage 42 is de ontwikkeling na te gaan van het betreffende oevergedeelte vanaf 1960. Duidelijk blijkt dat de teen der werken (slakkenstort) enige meters dieper is gezakt dan de diepten, die bij het aanbrengen in 1969 werd geregistreerd.

Uit duikonderzoek is gebleken dat het materiaal nog wel aanwezig is; de dikte van de stortlaag kon echter niet worden vastgesteld. De verzakking is het gevolg van verruiming van de trog, die al vele jaren lang aan de teen der oude oeverwerken bestaat. Die verruiming vond vooral plaats in 1972/73 en dan aan de westflank waarbij de trog tevens landwaarts werd gedrukt zodat de teen aan de noordwesthoek van het slakkenstort het sterkst werd aangetast. De trogbodem ligt thans op een diepte van 475 dm onder N.A.P., dat is 1 à 1,5 m dieper dan eerder gepeilde maximum diepten van 461 dm in 1951 en 464 dm in 1968. Op bijlage 43 zijn een drietal fasen van de trog voor de Anna Frisopolder getekend.

Uit de resultaten van het ontgrondingsonderzoek verricht in het waterloopkundig laboratorium De Voorst voor de afsluiting van de Oosterschelde blijkt dat tijdens de verdere werkzaamheden (aanbrengen drempels) ter weerszijden van de sluitgaten belangrijke ontgrondingsdiepten kunnen worden verwacht al naar gelang de vernauwing van de sluitgaten wordt gerealiseerd. In de Roompot worden maximale ontgrondingsdiepten van 15 à 18 m verwacht op ongeveer 600 m à 700 m uit de damaanzet aan de Zeeuwse meerzijde van het damtracé (rapport Afsluiting Oosterschelde -ontgrondingsonderzoek-) waterloopkundig laboratorium De Voorst, november 1973.

Bij toepassing van het tot heden gehanteerde 1:15 criterium zal de verdedigingslengte ter weerszijden van de as van de kabelbaan uitlopen tot ongeveer 250 m. De diepte, die zich daarbij aan zal passen zal maximaal N.A.P. -ongeveer 50 m bedragen. Daarbij behoren kuilen met hellingen van 1:4 en 1:40 resp. bovenstrooms en benedenstrooms. Een dergelijke situatie zal op haar beurt weer van invloed zijn op de gedragingen van het aangrenzende oevervak van de Anna Frisopolder. Dat betekent dat de geul voor het onverdedigde oevergedeelte, direct ten oosten van de werkhaven Jacobapolder, ongeveer 10 à 12 m kan verdiepen. Daarbij is een opdringing in landwaartse richting

zeer zeker niet uitgesloten omdat voor de noordelijke kop van de Anna Frisopolder de meer genoemde trog met een diepte van N.A.P. -47,50 m aanwezig is; verwacht wordt nl. dat vanuit de ontgrondingskuilen de bodem zal uitschuren in de richting van die trog. Op bijlage 44 zijn de verschillende gegevens van het betreffende oevervak op een zgn. "criteriakaart" weergegeven. Door toetsing van de gegevens aan de (voorzlopige) criteria (par. 6 van nota 74.3) komt men voor wat betreft het westelijk oevergedeelte tot de volgende samenvatting en conclusie:

Het onverdedigde oevergedeelte aan de westzijde van de Anna Frisopolder ligt momenteel in de stroomaanval; de oever bestaat ter plaatse grotendeels uit jong zeezand. De trog voor het verdedigde gedeelte aan de meest noordelijke hoek van dezelfde polder is de laatste paar jaar verruimd en dringt aan de westflank landwaarts op. Bij verdere afsluiting van de Oosterschelde worden belangrijke ontgrondingsdiepten verwacht.

Met inachtneming van bovenstaande feiten en mede gelet op de te verwachten ontwikkeling verdient het aanbeveling dat het onverdedigde oevergedeelte aan de westzijde van de Anna Frisopolder van een verdediging wordt voorzien. Vanwege de belangrijkheid en de urgentie voor instandhouding van de aldaar gelegen havenwerken van de Deltadienst is een plan daarvoor inmiddels in een bestek voor de Deltawerken opgenomen.

Voorts is het gewenst in een zeer nabij stadium de teen van het bestaande slakkenstort aan de noordelijke hoek van de Anna Frisopolder een versterking te geven door het aanbrengen van een strook bezinking, waarmee vooral verder opdringen van de trog in landwaartse richting moet worden voorkomen. De voorgestelde uitbreidingen zijn op bijlage 45 aangegeven.

Het onverdedigde oostelijke oevergedeelte van de Anna Frisopolder wordt gecontroleerd door peilingen in de raaien 10 t/m 15. Van de raaien 10, 12 en 14 zijn oevergrafieken

getekend (zie bijlage 3). Daaruit blijkt dat na een periode van lichte aanwas het oevertalud in de jaren 1971/73 lichtelijk landwaarts is geschreden. In elk van de genoemde raaien, die als representatief kunnen worden beschouwd voor het onderhavige oevervak, ligt het oevertalud ondanks de teruggang van 1971/73 minstens een tiental m meer zeewaarts dan in voorafgaande jaren het geval was. Bovendien werd bij de jongste oeverpeilingen (april 1974) in de raaien 11 t/m 15 bijna overal lichte tot stevige aanzanding (max. 26 dm) gevonden.

De hellingen van het oevertalud in het betreffende oevervak variëren van zeer flauw tot 1:2½ ongeveer tussen de 7 m en 17 m dieptelijnen. Opgemerkt zij dat deze steilste taluds van 1:2½ volgens de jongste oeverpeilingen van 1974 zijn ontstaan door aanzanding van jong zeezand. Opvallend is bovendien de gelijkmatige overgang van de oevertaluds ter plaatse van de flanken van de oeverwerken bij raai 10 en tussen de raaien 15 en 16. Dit in tegenstelling met vele oeverwerken waarbij de sterke inscharing aan de flanken duidelijk de sporen dragen van stroomaanval door turbulentie.

Op bijlage 46 zijn verschillende gegevens van dit oeverwerk op een zgn. "criteriakaart" aangegeven. Door toetsing van deze gegevens aan eerdergenoemde criteria komt men tot de conclusie dat, mede gelet op het tamelijk brede voorland en op het vlakke boventalud van de oever de verdediging van dit oevervak voorlopig achterwege kan blijven. Ook door de uitkomsten van de jongste oeverpeilingen (april 1974), die overwegend aanzanding vertonen, wordt bovengenoemde conclusie gestaafd.

Wat betreft de in de nabije toekomst te verwachten ontwikkeling aan de oostzijde van de Anna Frisopolder valt aan de hand van de gegevens van het reeds eerder hiervoor aangehaalde ontgrondingsonderzoek van het waterloopkundig laboratorium De Voorst te vermelden, dat het betreffende oevergedeelte buiten de invloedssfeer van de Oosterscheldewerken volgens de huidige afsluitingsplannen is gelegen.


Buiten het normale patroon vallende veranderingen zijn dan ook niet te verwachten. Wel moet men rekening blijven houden met het feit dat men te maken heeft met een vallengevoelige oever. Het optreden van zettingsvloeiingen in het onverdedigde oevergedeelte blijft dan ook niet uitgesloten. Het kwetsbare oevertalud ligt echter nog op veilige afstand uit de hoogwaterkering.

Vlissingen oktober 1974.

Akkoord:

Het Hoofd van de Studiedienst  
Vlissingen,

De technisch hoofdambtenaar  
1<sup>o</sup> kl. van de Rijkswaterstaat,



ir. W.Th.J.N.P. Bakker

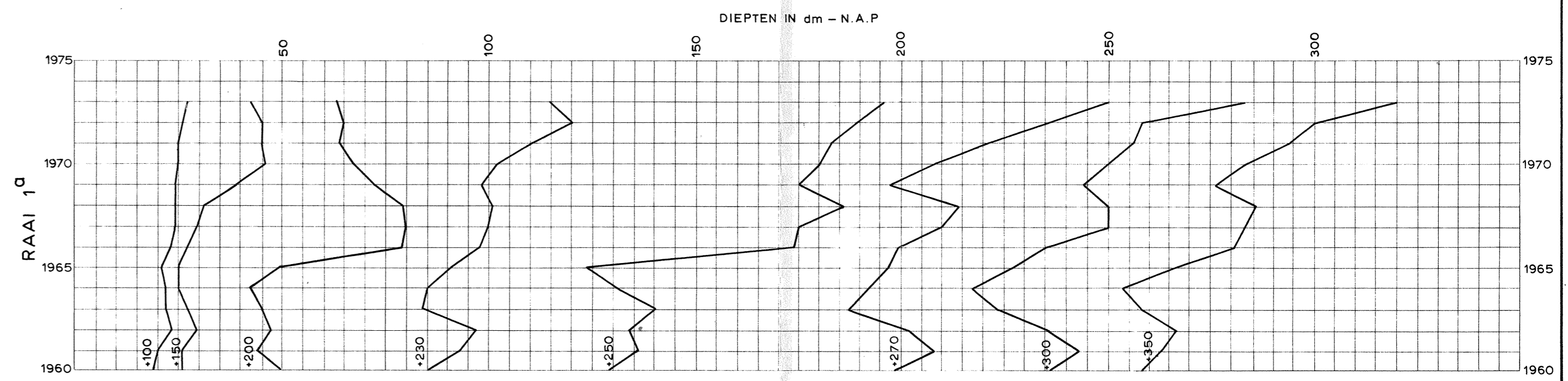
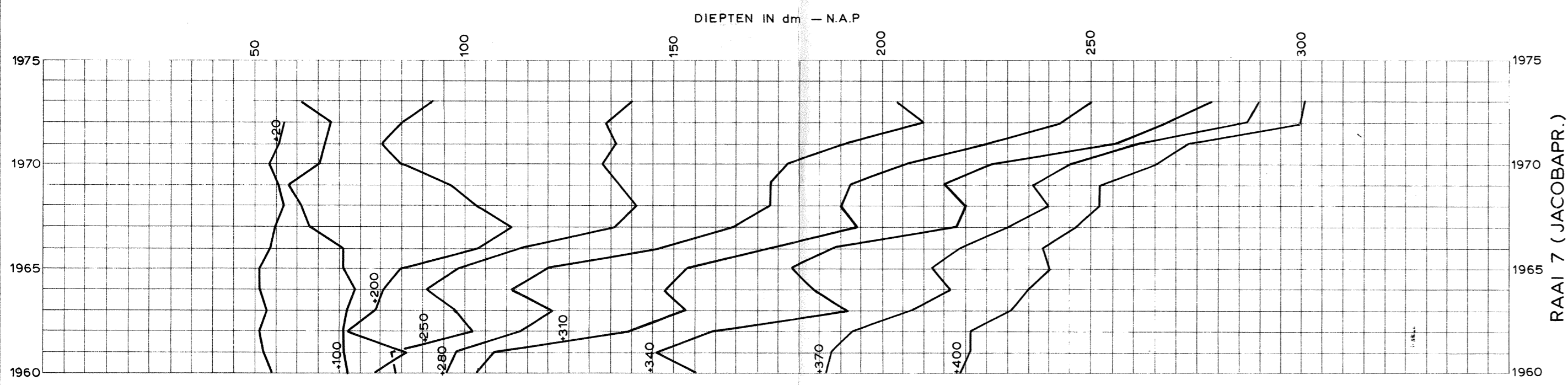
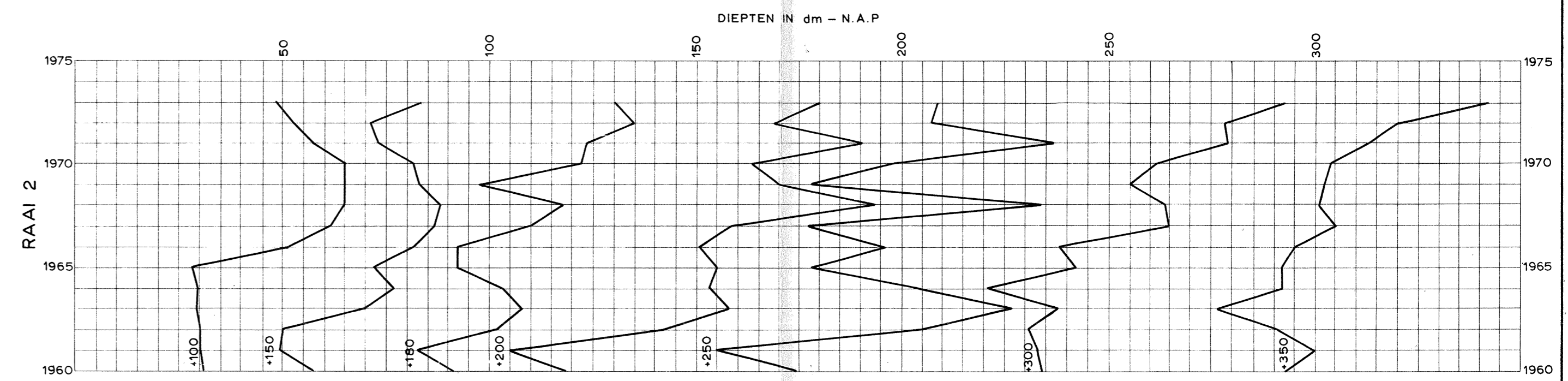
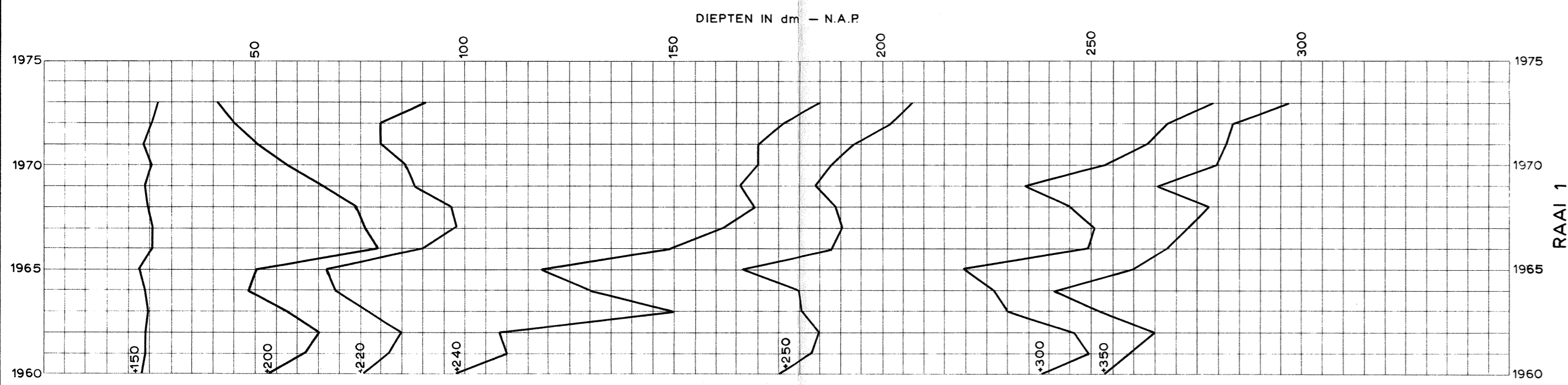


ing. M.H. Wilderom

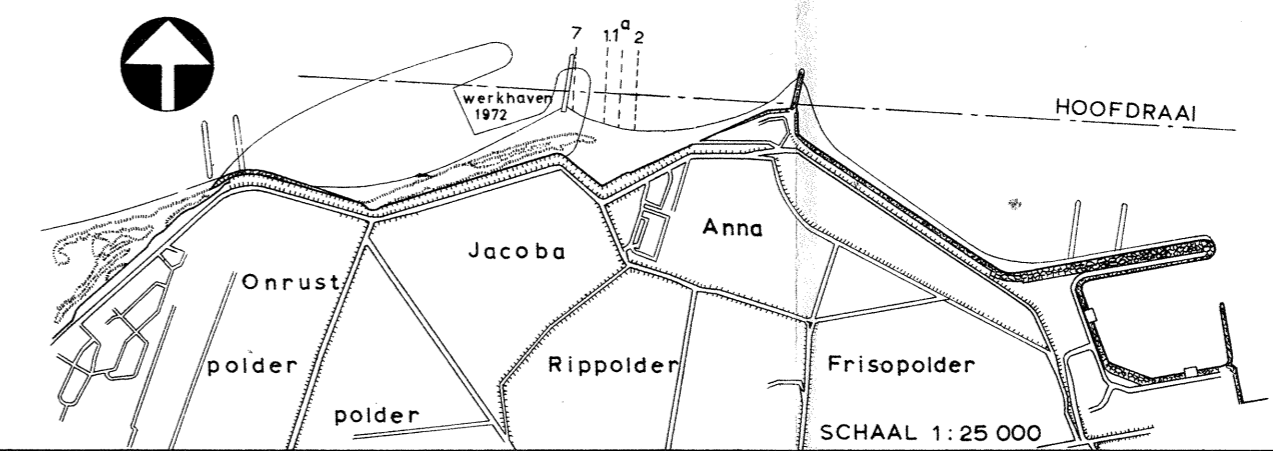
Lijst van bijlagen behorende bij 1<sup>o</sup> supplement  
van nota 74.3.

bijlage nr.	Omschrijving	for- maat	Reg. nr.
40	Dieptegrafieken raai 7 (Jacobapolder) en raai 1, 1 <sup>a</sup> en 2 (Anna Frisopolder).	A4	74.668
41	Situatie noordwestkust Noord-Beveland.	A1	74.669
42	Dieptegrafieken.	A5	74.670
43	Ontgrondingstrog bij de Anna Frisopolder in 3 fasen.	A2	74.671
44	Geologische gegevens c.a. (raai 7 Jacobapolder-raai 2 <sup>a</sup> Anna Frisopolder).	A2	74.743
45	Situatie voorgestelde uitbreiding oeververdediging	A1	74.912
46	Geologische gegevens c.a. (raai 10-16 Anna Frisopolder).	A2	74.913





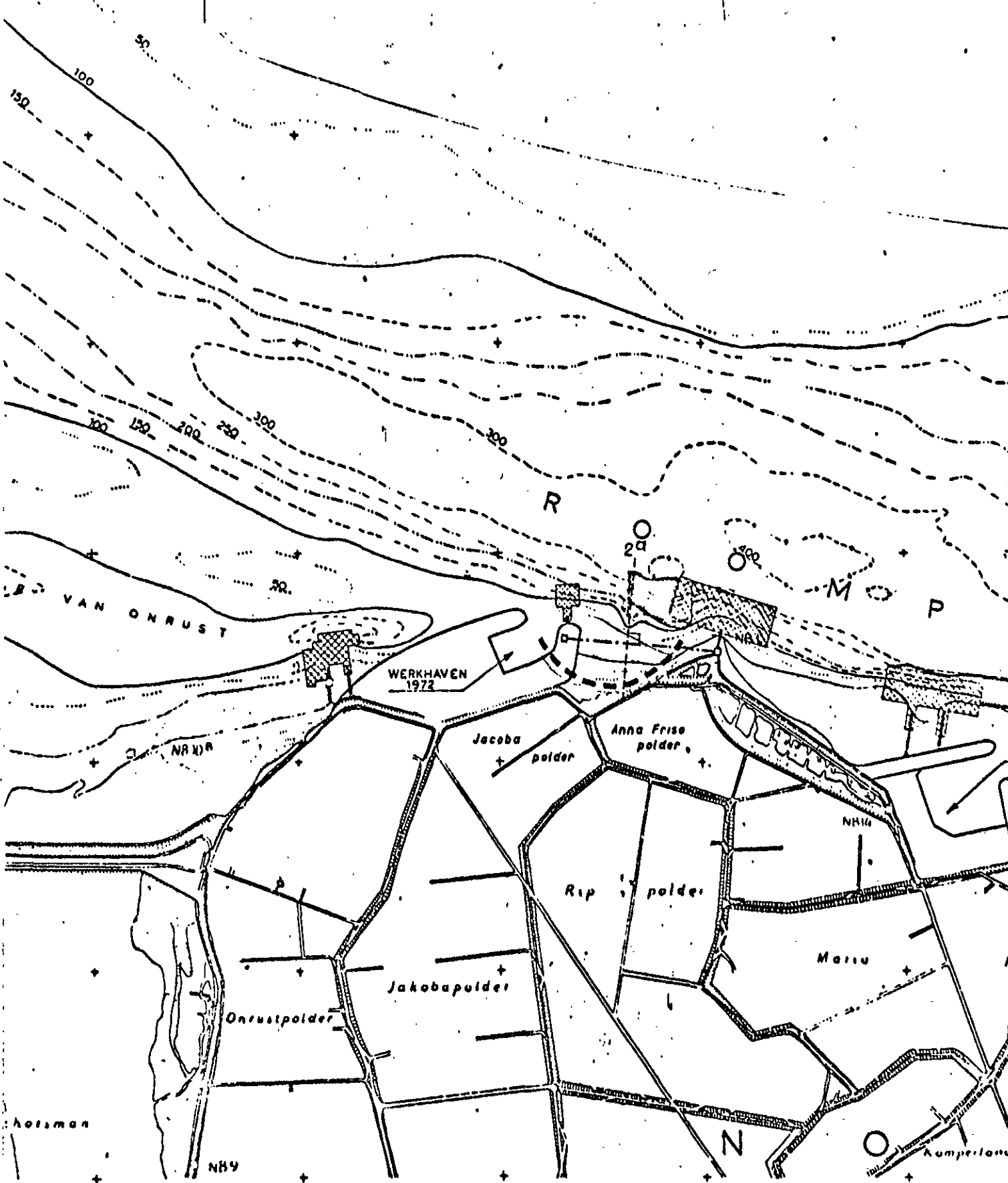
TOELICHTING  
 enz. afstanden uit de hoofd raai in m.



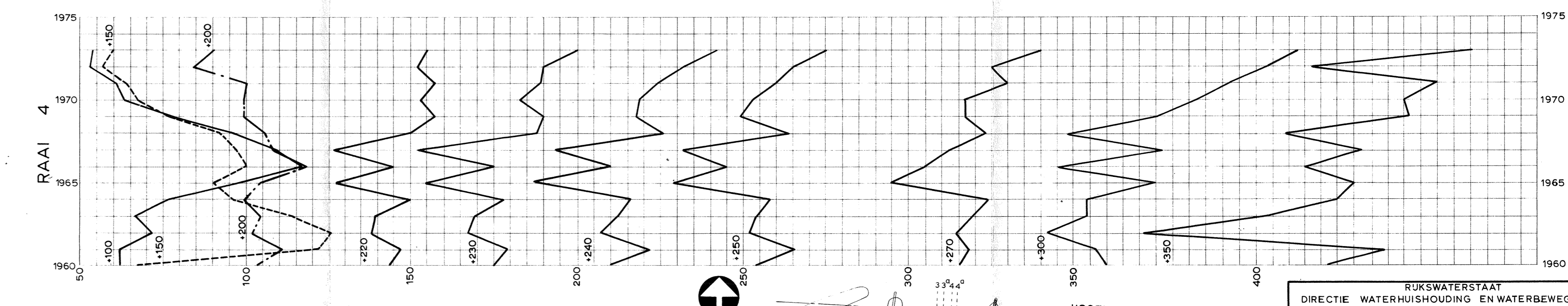
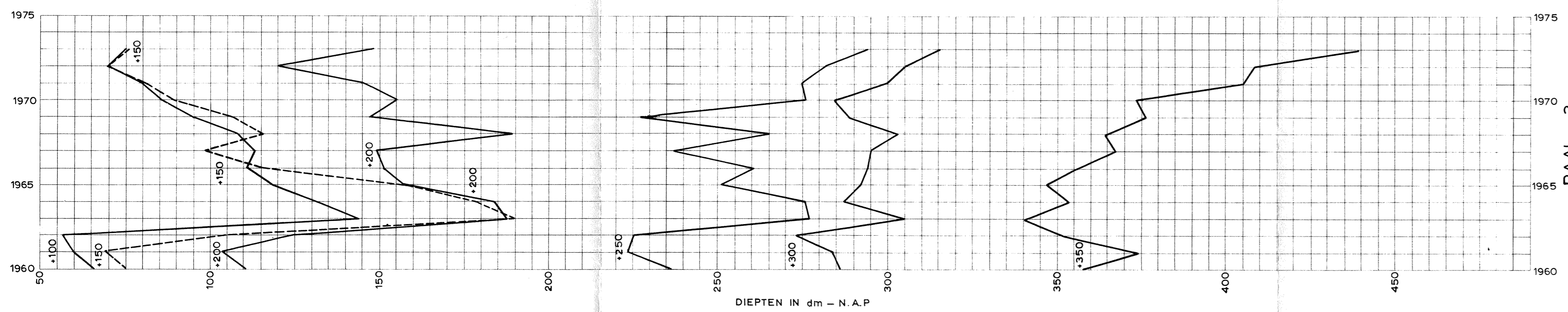
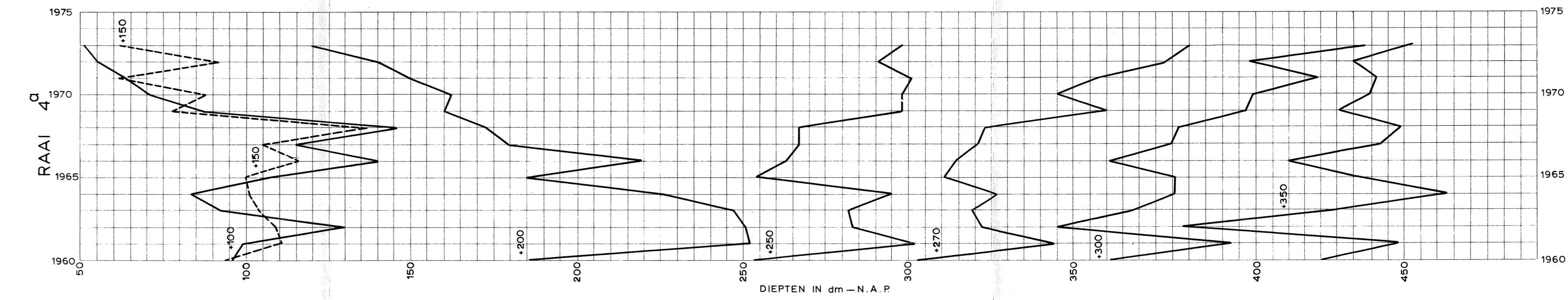
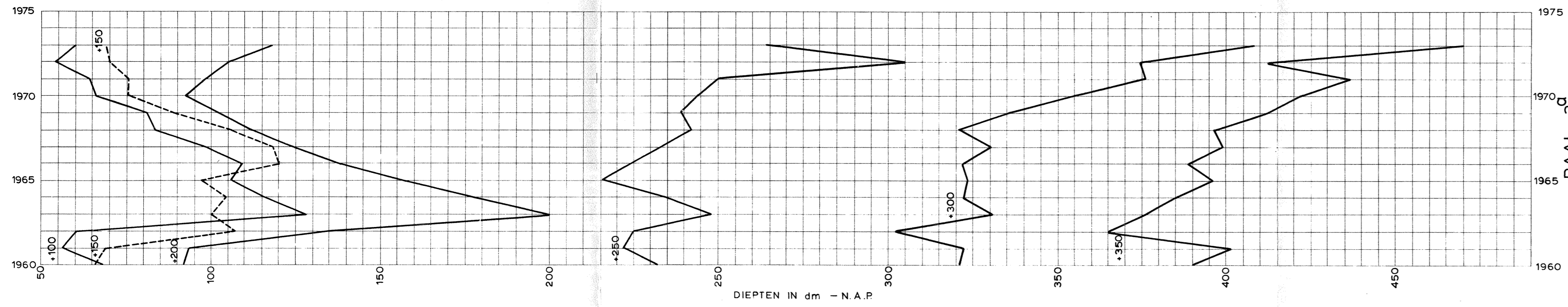
RUKSWATERSTAAT DIRECTIE WATERHUISSHOUDING EN WATERBEWEGING STUDIEDIENST VLISSINGEN	
NOORD - BEVELAND	
JACOBA - ANNA FRISOPOLDER DIEPTTEGRAFIEKEN RAAI 1, 1 <sup>a</sup> EN 2 EN RAAI 7 (JACOBAPR.)	
GET. MD. GEZ. E. GEC. <i>[Signature]</i> AKK. <i>[Signature]</i>	A4 74.668



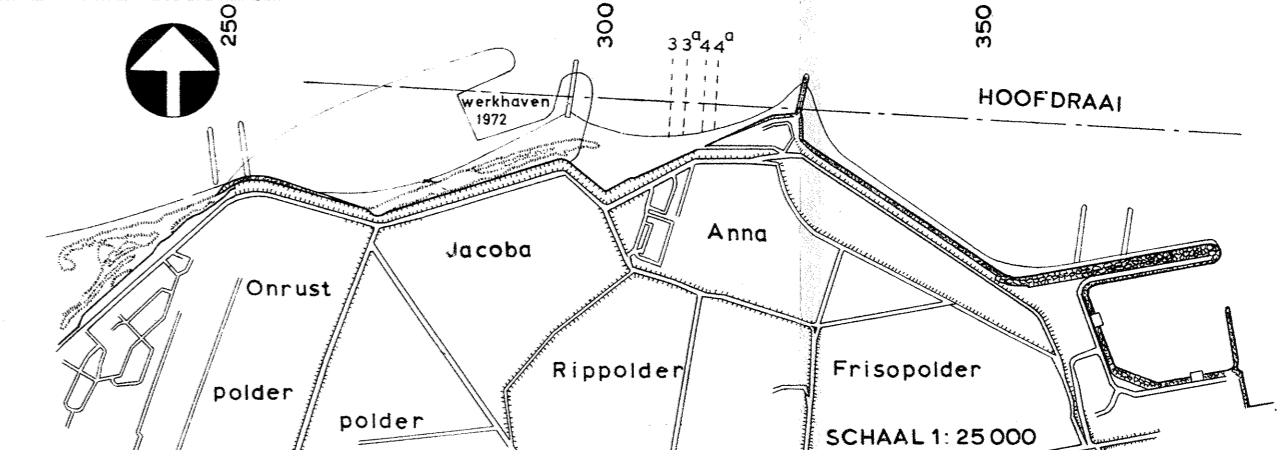
MOGELUKE LUN VAN INSCHARING



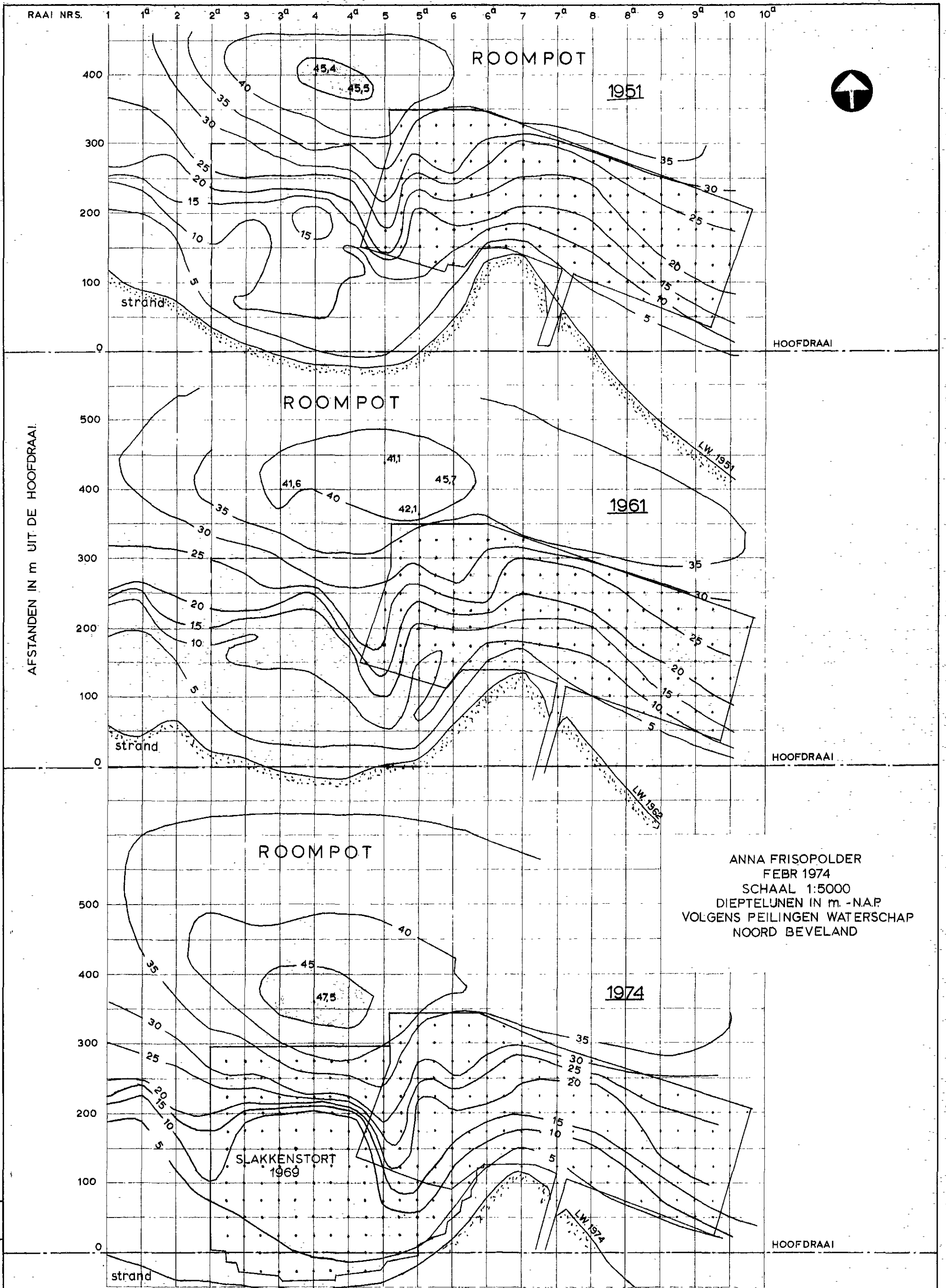
RIJKSWATERSTAAT STUDIEDIENST VLISSINGEN



TOELICHTING  
 / .250 enz. afstanden uit de hoofdraai in m.



RUKSWATERSTAAT DIRECTIE WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING STUDIEDIENST VLISSINGEN	
NOORD - BEVELAND	
ANNA FRISOPOLDER DIEPTEGRAFIEKEN RAAI 3,3 <sup>a</sup> ,4 EN 4 <sup>a</sup>	
GET. MD. GEZ. E. GEC. <i>[Signature]</i> AKK. <i>[Signature]</i>	A5 74.670

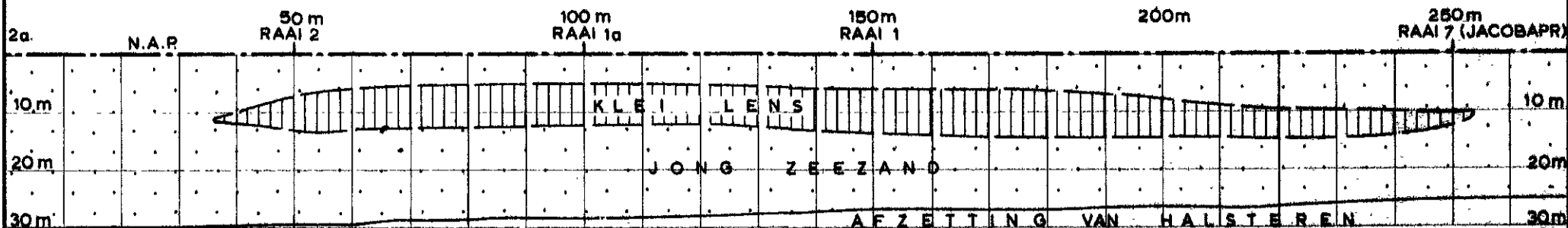


ANNA FRISOPOLDER  
 FEBR 1974  
 SCHAAL 1:5000  
 DIEPTELIJNEN IN m. -N.A.P.  
 VOLGENS PEILINGEN WATERSCHAP  
 NOORD BEVELAND

NOORD BEVELAND ANNA FRISOPOLDER  
 ONTGRONDINGSTROG 1951, 1961, 1974

RUKSWATERSTAAT  
 DIRECTIE WATERHUIZHOUING EN WATERBEWEGING  
 STUDIEDIENST VLISSINGEN

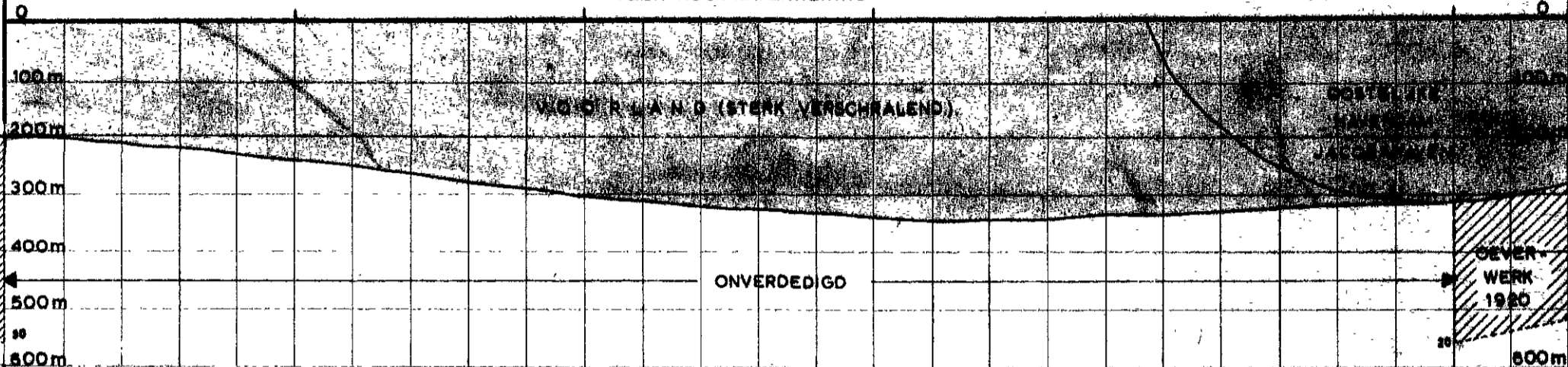
WP. NOORD BEVELAND - CAL. ANNA FRISOPOLDER



GEOLOGISCH LENGTEPROFIEL T.P.V. DE ZEEDUK

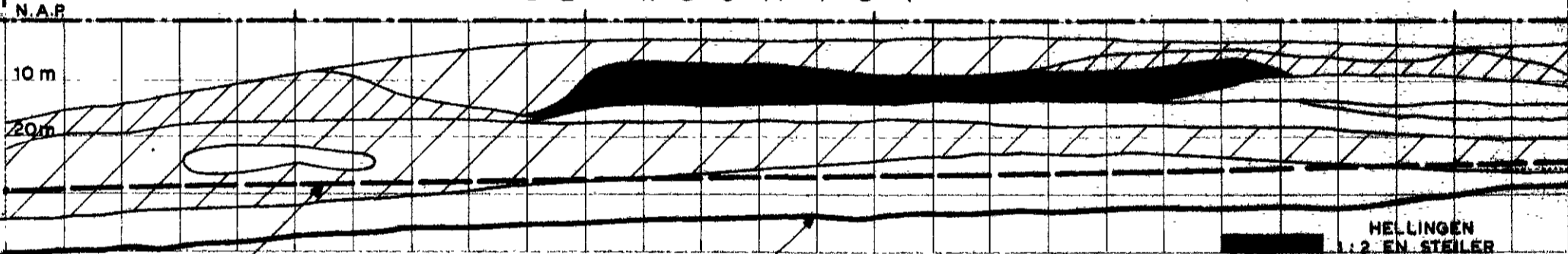
LENGTESCHAAL 1: 1000  
HOOGTESCHAAL 1: 1000  
RAAIENSTELSEL: ZIE BULAGE 45

TEEN HOOGWATERKERING



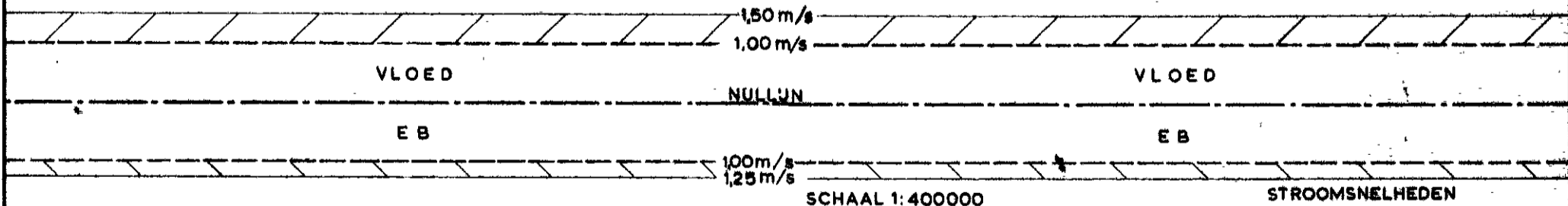
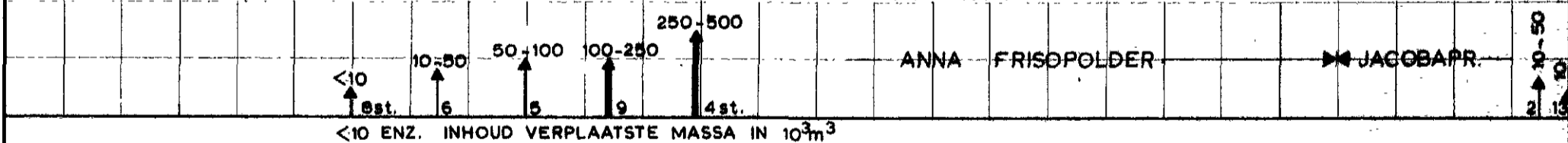
LUN VAN INSCHARING: ZIE BULAGE 41

DE ROOMPOT



HELLINGEN 1:2 EN STEILER  
1:2 - 1:4  
1:4 - 1:8

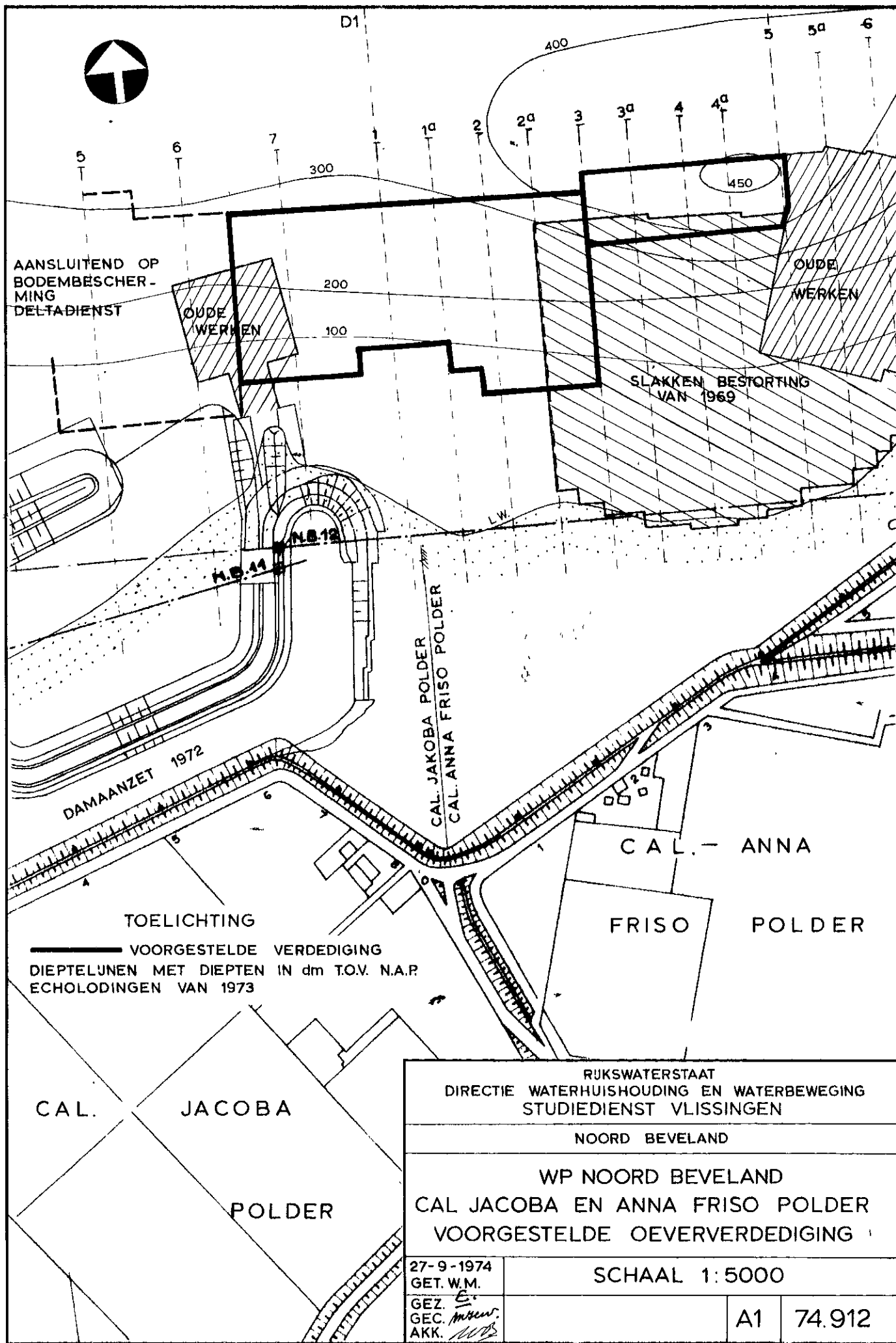
VALLENSTATISTIEK 1874 - 1974



CRITERIA:

ONVERDEDIGD  
VALLENGEVOELIGE OEVER, ONDERBROKEN DOOR ZANDIGE KLEILAAG.  
STROOMSNELHEDEN RUIMSCHOOTS BOVEN 1m/s.  
HELLINGEN OVER GROOT GEDEELTE 1:2 EN STEILER (TE LOOD).  
RUIME BERGING AANWEZIG. (TROG VAN 47m DIEPTE).  
BREED VOORLAND; GEEN DIRECT GEVAAR VOOR DE WATERKERING.  
HAVENDAM ZAL EERDER AANGETAST KUNNEN WORDEN DAN ZEEDUK.  
CONCLUSIE: VERDEDIGING IS NOODZAKELIJK

RUKSWATERSTAAT DIRECTIE WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING STUDIEDIENST VLISSINGEN	
NOORD BEVELAND	
CRITERIAKAART	
WP NOORD-BEVELAND CAL. JACOBAPR. (RAAI 7) EN CAL. ANNA FRISOPOLDER VAN RAAI 1-2A	
1 OKT. 1974 GET: MD.	
GEZ: <i>[handwritten]</i> GEC: <i>[handwritten]</i> AKK: <i>[handwritten]</i>	A2 74.743

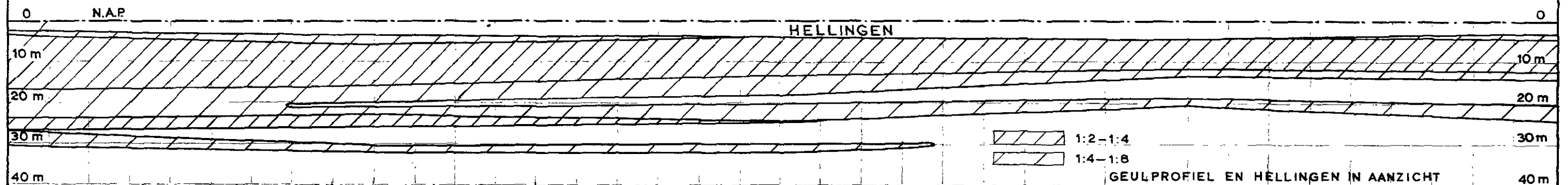
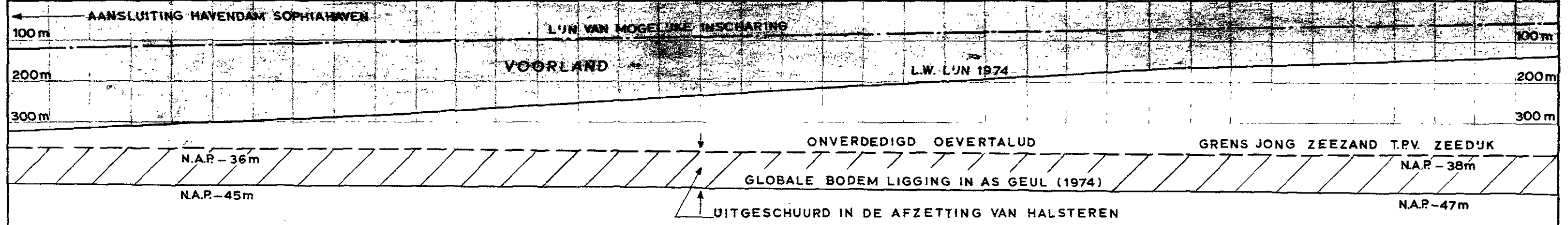
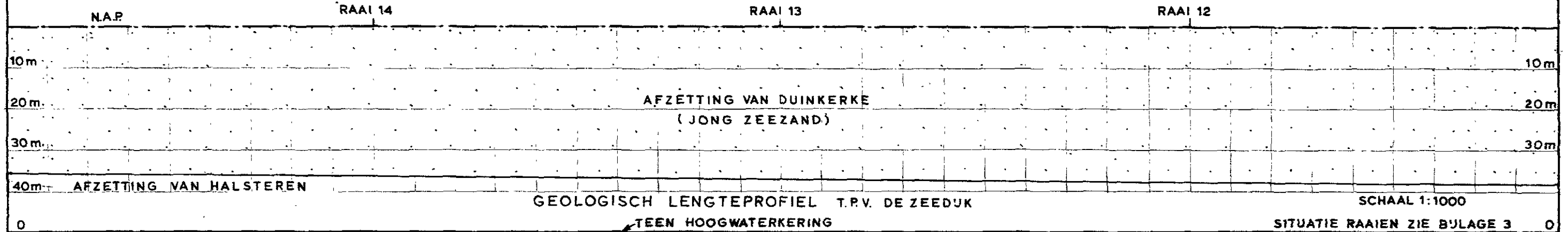


RUKSWATERSTAAT DIRECTIE WATERHUISHOUDING EN WATERBEWEGING STUDIEDIENST VLISSINGEN	
NOORD BEVELAND	
WP NOORD BEVELAND CAL JACOBA EN ANNA FRISO POLDER VOORGESTELDE OEVERVERDEDIGING	
27-9-1974 GET. W.M. GEZ. <i>E.</i> GEC. <i>msw.</i> AKK. <i>W.D.</i>	SCHAAL 1:5000
A1	74.912

WP. NOORD BEVELAND - CAL. ANNA FRISOPOLDER

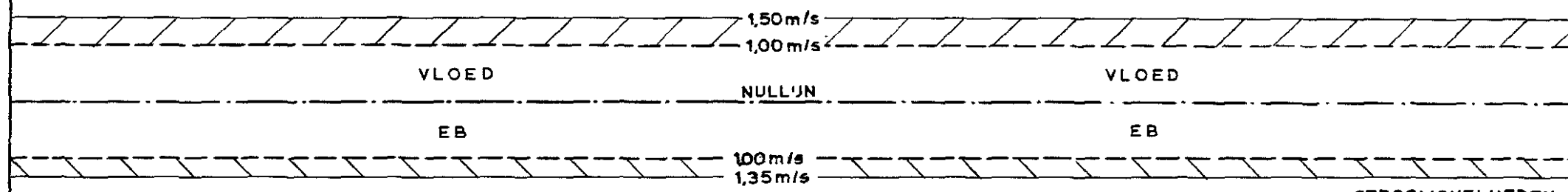
OOST

WEST



VALLENSTATISTIEK

IN DE PERIODE 1879-1974 ZIJN 6 ONTGRONDINGEN OPGETREDEN MET GRONDVERPLAATSINGEN <math>10000 m^3</math> (2 st.), <math>10-50 \times 10^3 m^3</math> (2 st.) EN <math>250-500 \times 10^3 m^3</math> (2 st.)



CRITERIA

VALLENGEVOELIGE OEVER  
 STROOMSNELHEDEN RIJMSCHOOITS BOVEN 1m/s.  
 HELLINGEN PLAATSELJK 1:2 1/2  
 RIJME BERGING, MAAR LIGT VER UIT DE OEVER  
 BREED VOORLAND EN INLAAGDUK AANWEZIG  
 CONCLUSIE: VERDEDIGING KAN VOORLOPIG ACHTERWEGE BLIJVEN.



SCHAAL 1: 400000

RIJKSWATERSTAAT DIRECTIE WATERHUIJHOUDING EN WATERBEWEGING STUDIEDIENST VLIJSSINGEN	
NOORD BEVELAND	
CRITERIAKAART	
WP. NOORD-BEVELAND CAL. ANNA FRISOPOLDER	
RAAI 11-15	
7-10-1974	
GET. K.B.	
GEZ. <i>E</i>	
GEC. <i>M. van der Meer</i>	
AKK. <i>MB</i>	
A2	74.913