

RIJKSWATERSTAAT
DIRECTIE ZEELAND
HFD AFD. NX
BIBL. NR. B 207

M 106



GEOLOGISCHE STICHTING
Afdeling
GEOLOGISCHE DIENST

RAPPORT nr. 233/60

Geologisch onderzoek van de Westerschelde

3e rapport
(onderzoek 1960)

GEOLOGISCHE STICHTING
afdeling
GEOLOGISCHE DIENST

..

RAPPORT NO. 233/60.

Geologisch onderzoek van de Westerschelde.

3e Rapport
(onderzoek 1960).

Rapport uitgebracht op 29 mei
1961 bij briefno. 611191 aan
de Heer Ingenieur van de
Centrale Studiedienst van de
Rijkswaterstaat te Vlissingen.

Geologisch onderzoek van de Westerschelde.3e Rapport
(onderzoek 1960).1. Inleiding.

In vervolg op het volgens brief no. 822 dd. 22 april 1958 van de Heer Ingenieur van de Centrale Studiedienst van de Rijkswaterstaat te Vlissingen ingestelde onderzoek, werd in 1960 een verder onderzoek ingesteld naar de samenstelling van de bodem van de Westerschelde. Op dit onderzoek van 1960 heeft ook betrekking de brief dd. 17 mei 1960 no. 1060 van de Heer Ingenieur van de Centrale Studiedienst van de Rijkswaterstaat te Vlissingen.

Evenals bij de vorige onderzoeken werden geologische gegevens verzameld tot een diepte van ca. 40 m. Dit derde onderzoek omvatte acht boringen, genummerd 601 t/m 608, gelegen in drie raaien vrijwel loodrecht op de stroomrichting van de Westerschelde. Het in 1960 verkende riviergedeelte wordt in het westen begrensd door de haven van Hansweert op Zuidbeveland en de westelijke punt van de Molenpolder op Zeeuws Vlaanderen.

De betrokken raaien genummerd VII, VIII en IX waarin de verrichte boringen voor dit onderzoek zijn geplaatst, gecompleteerd met archief boringen, zijn te vinden op bijlage 1.

Het onderzoek en de samenstelling van dit rapport werden verzorgd door de Hoofdgeoloog F.F.F.E. van Rummelen.

Aan monsters van enige boringen werd een micro-palaeontologisch en een granulometrisch onderzoek verricht.

Om dit rapport één geheel te doen zijn met de beide vorige rapporten zijn in de lijst van bijlagen alle tekeningen en grafieken genoemd met vermelding in welk rapport deze voor het eerst zijn uitgebracht.

De kaart waarop de locatie der boringen en van de profielen (bijlage 1) staan aangegeven wordt echter voor ieder rapport bijgewerkt en steeds

opnieuw bijgevoegd. Hierop is dus de stand van het gehele onderzoek aangegeven. De hierop met een enkele letter aangegeven boringen (bijv. E) zijn voor dit onderzoek verricht in 1958 de boringen beginnen met 59 of met 60 in 1959 of 1960.

Alle op bijlage 1 aangegeven profielen, dus ook de bij vorige rapporten uitgebrachte profielen, zijn in dit rapport opgenomen. Echter zijn alleen de nieuwe profielen ingekleurd. Een afzonderlijk gekleurd legenda blad behorende bij de profielen is tevens bijgevoegd. De grafieken van de korrelgrootteverdeling van vroegere rapporten worden niet opnieuw opgenomen. Wel zijn deze op de lijst van bijlagen vermeld waarbij is aangegeven in welk rapport deze te vinden zijn.

2. Samenvatting.

- a. De bij dit onderzoek verkregen gegevens zijn neergelegd in een zestal bijlagen (no. 8- 9 - 10- 11- 12- en 13).
- b. De Afzetting van Halsteren bestaat gemeenlijk uit zand. Tot nu toe werd alléén bij raai II (bijl. 3) aan de basis een kleilaag gevonden. In het thans onderzochte gebied is op ca. 30 m -N.A.P. zowel in raai VIII (bijl. 9) als in raai IX (bijl. 10) een kleilaag aan de basis in de Afzetting van Halsteren gevonden.
- c. De kleilaag aan de basis van de Afzetting van Halsteren in raai VII (bijl. 8) bevat vele Icenien-componenten zodat deze klei zowel tot de afzetting van Halsteren als tot het Icenien gerekend kan worden. Hier is dus een mengzone van beide aanwezig.
- d. De bij het vorige rapport (no. 233/59) gevoegde stratigrafische tabel behoefde niet herzien te worden.
- e. De korrelgroottegrafieken van het Jong zeezand uit boring 602 wijkt nauwelijks af van de korrelgrootteverdeling in boring B (Land van

Saeftinge) en F (Schaar en Valkenisse). Ook de boring 607 bevat bovenin een overeenkomstige verdeling, maar aan de basis is hier het Jong zeezand grover.

f. De korrelgroottegrafieken van de Afzetting van Halsteren in de monsters uit boring 602 en 607 wijken sterk af van die uit boring B. Hier is deze afzetting kleirijker en met andere afzettingen vermengd.

g. De korrelgroottegrafieken van het Poederliën uit boring 602 en 607 vertonen weer meer een zelfde beeld als die van de onderzochte monsters uit boring B en F.

3. Werkwijze.

Evenals bij de in vorige jaren verrichte onderzoeken werden de boringen uitgevoerd met behulp van de drijvende boorinstallatie van de Centrale Studiedienst van de Rijkswaterstaat te Vlissingen. Hiermede werden zes boringen op het water en twee boringen op het land verricht.

Ook nu weer werden alle monsters na lithologisch beschreven te zijn, opgezonden naar de Geologische Dienst te Haarlem. Hier werden deze nader bestudeerd terwijl een aantal monsters voor nader onderzoek naar het laboratorium werden gezonden ter vaststelling van de stratigrafie en voor korrelgrootteonderzoek.

Aan de hand van deze uitkomsten, aangevuld door gegevens uit reeds aanwezige boringen werden de geologische profielen samengesteld.

4. Resultaten van het onderzoek.

De resultaten van dit onderzoek zijn zowel lithologisch als stratigrafisch weergegeven, in een viertal profielen (zie de bijlagen 8 t/m 11). Naast enige boorprofielen is het U-cijfer aangegeven. Dit U-cijfer geeft het soortelijk oppervlak van het zand aan. Het soortelijk oppervlak is de verhouding tussen het gezamenlijk oppervlak van alle korrels en het gezamenlijk oppervlak van een zelfde gewichtshoeveelheid korrels met een middellijn van 1 cm. De bijlagen 12 en 13 zijn twee grafieken, die de korrelgroottesamenstelling te zien geven van een achttal monsters uit de boringen 602 en

607. Hierop zal nader teruggekomen worden.

Volledigheidshalve dient hier nader te worden ingegaan op de lithologie en de ouderdom van een kleilaag die zich in alle boringen uitgezonderd P5-269 A, op ongeveer 30 m -N.A.P. bevindt. Deze bestaat uit stugge klei, iets humeus en gewoonlijk doorschoten met zandlaagjes van ca. 10-20 cm dikte, uitgezonderd in boring 605 waarin een zandlaagje van 80 cm voorkomt. De dikte van dit kleilige pakket varieert van 2.80 - 6.00 m, met uitzondering van boring 601 waarin dit slechts 0.40 m dik is. Afgezien van de boring 601, ligt deze kleilaag aan de basis van een zandpakket behorende tot de afzetting van Halsteren. Zowel in deze klei als in de ingeschakelde zandlaagjes komen schelpen en schelpfragmenten voor. In boring 602 bedraagt het lutumgehalte (deeltjes kleiner dan 0.002 mm) van deze kleien 15 - 48%. Naar de diepte toe neemt het lutumgehalte af. In de boring 607 is dit 33 - 57% waarbij eveneens dezelfde tendens is waar te nemen. (zie bijlagen 12 en 13)

In een boring bij Kloosterzande (K 38 zie bijlage 1) komt eveneens op ongeveer dezelfde diepte zo'n kleilaag voor. Volgens het micropalaeontologisch onderzoek behoort deze daar bovenin (van 25.10 - 25.50 m - maaiveld) tot het Icenien en dieper (van 25.50 - 26.50 m - maaiveld) tot het Poederlien. Vreemd genoeg is dit in de onderzochte boringen in de Westerschelde niet het geval. Volgens de micropalaeontologische onderzoekingen bevat de klei hier veel foraminiferen uit het Icenien en het Poederlien (Zanden van Merksem) en tevens pyriet, plantenresten en bruinkoolbrokjes, afkomstig uit de afzetting van Halsteren. Vermoedelijk heeft dus in de beginperiode van insnijding, mogelijk ten tijde van het Tiglien, een toenmalige rivier de reeds aanwezige kleien uit het Icenien en het Poederlien omgewerkt en weer neergelegd, zodat deze gerekend moeten worden tot de afzetting van Halsteren, plaatselijk in de oorspronkelijke ligging soms bewaard gebleven.

In profiel A - A' (bijlage 11) is in boring 48H3 de oorspronkelijke ligging van het Icenien en Poederlien onveranderd, terwijl in de boringen 48H13 en 605 deze zijn omgewerkt zodat de kleilagen op ca. 30m

-N.A.P. gerekend moeten worden tot de afzetting van Halsteren.

In de bijlagen 12 (boring 602) en 13 (boring 607) zijn de korrelgrootteprofielen weergegeven van:

- a. Het Jong zeezand.
- b. Zandige kleien uit de mengzone van Icenien en afzetting van Halsteren.
- c. Het Poederlien.

a. Het Jong zeezand.

Vergelijking van twee korrelgroottegrafieken doet zien dat het Jong zeezand in boring 607 grover is dan in boring 602. Uit grafiek 13 blijkt dat bovenin het zand fijner is dan aan de basis in dit pakket. Mogelijk is dit fijner worden naar boven toe te wijten aan een geleidelijke toename van mariene invloed. Onderling vertonen de curven op profiel 12 weinig verschil.

Vergelijking van de zanden uit de boring 602 en 607 met die uit boring B (Land van Saeftinge) en boring F (Schoor van Valkenisse) doet zien dat dit weinig afwijkt. Het zand uit boring 607 is echter iets grover.

b. Mengzone Icenien - Afzetting van Halsteren.

Dit zijn overwegend zandige kleien. Uit de grafieken kan worden afgeleid dat hier verschillende afzettingen vermengd zijn. Opvallend is het hoge kleipcentage.

c. Poederlien.

De tot deze afzetting behorende zanden vertonen onderling enig verschil. Grafiek 12 doet zien dat het zand hier grover en slechter gesorteerd is dan dat in grafiek 13. In het algemeen kan gezegd worden dat het niet veel in korrelgrootteverdeling verschilt van het Jong zeezand.

Voor het onderzoek in 1961 worden op bijlage
1 drie nieuwe raaien voorgesteld met in totaal
8 boringen genummerd 611 t/m 618.

Deze boringen uit te voeren tot ca. 40 m
diepte - N.A.P.

Haarlem, 29 mei 1961

Gezien voor de Directeur,


(L.A.A.E. van Eerde).

Lijst van Bijlagen.

233/60.

Kaarten en profielen.

Bijlage 1 Locatie boringen en profielen.

Bijlage 1a Legenda voor de profielen.

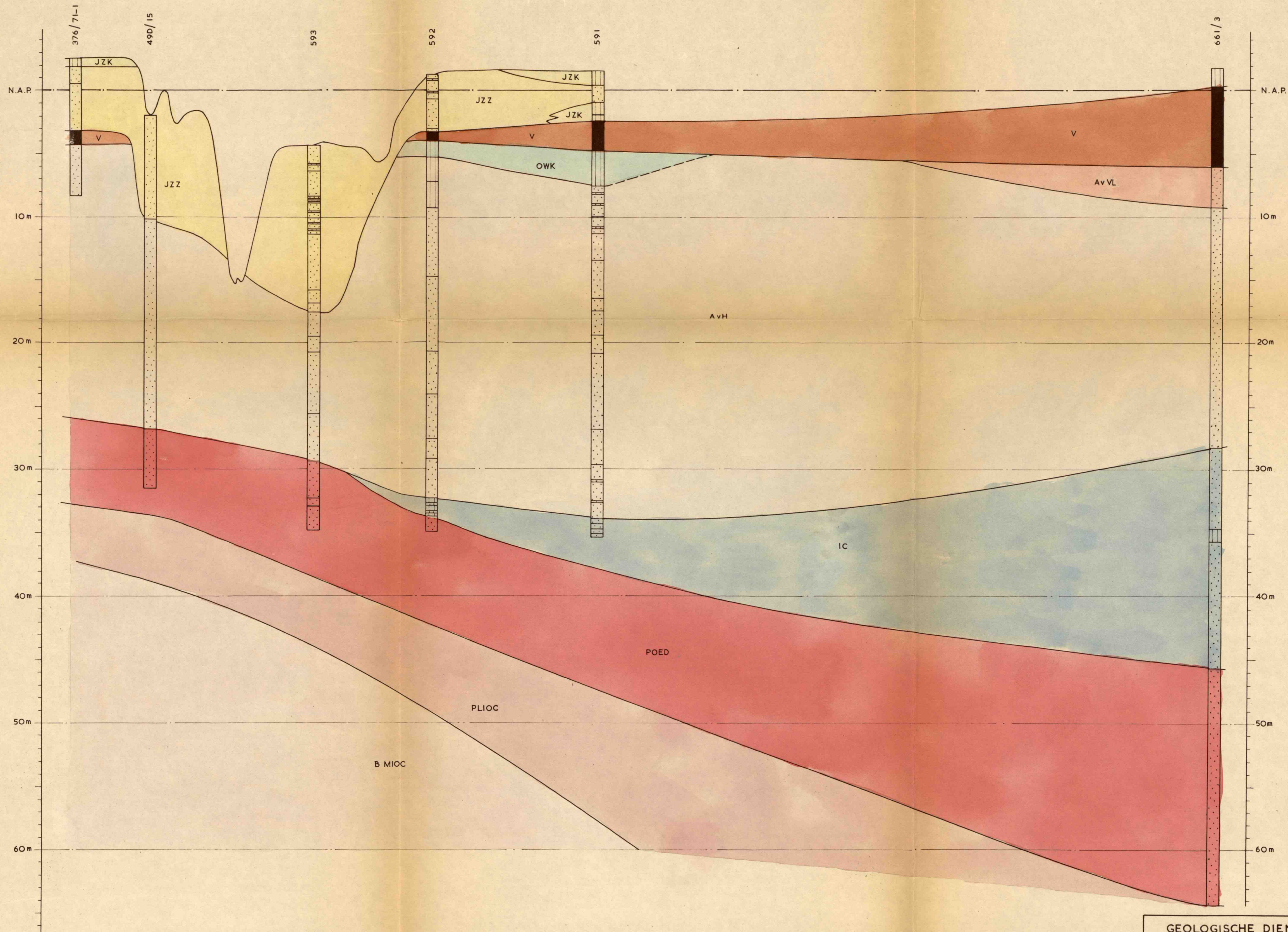
Bijlage 2	Profiel raai I - I'	2e rapport '59.
Bijlage 3	Profiel raai II - II'	2e rapport '59.
Bijlage 4	Profiel raai III - III'	2e rapport '59.
Bijlage 5	Profiel raai IV - IV'	2e rapport '59.
Bijlage 6	Profiel raai V - V'	2e rapport '59.
Bijlage 7	Profiel raai VI - VI'	2e rapport '59.
Bijlage 8	Profiel raai VII - VII'	3e rapport '60.
Bijlage 9	Profiel raai VIII - VIII'	3e rapport '60.
Bijlage 10	Profiel raai IX - IX'	3e rapport '60.
Bijlage 11	Profiel raai A - A'	3e rapport '60.

Grafieken korrelgrootteverdeling.

Grafiek 1	Jong zeezand	(boring B)	1e rapport '58.
Grafiek 2	Afz. van Halsteren	(boring B)	1e rapport '58.
Grafiek 3	Poederlien	(boring B)	1e rapport '58.
Grafiek 4	Pliocene	(boring B)	1e rapport '58.
Grafiek 5	Boven Mioceen	(boring B)	1e rapport '58.
Grafiek 6	Jong zeezand	(boring F)	1e rapport '58.
Grafiek 7	Afz. van Halsteren	(boring F)	1e rapport '58.
Grafiek 8	Poederlien	(boring F)	1e rapport '58.
Grafiek 9	Afz.v. Vlissingen	(boring F)	1e rapport '58.
Grafiek 10	Atlanticum	(boring F)	1e rapport '58.
Grafiek 11		Boring 602	3e rapport '60.
Grafiek 12		Boring 607	3e rapport '60.

IV

IV'



GEOLOGISCHE DIENST - HAARLEM

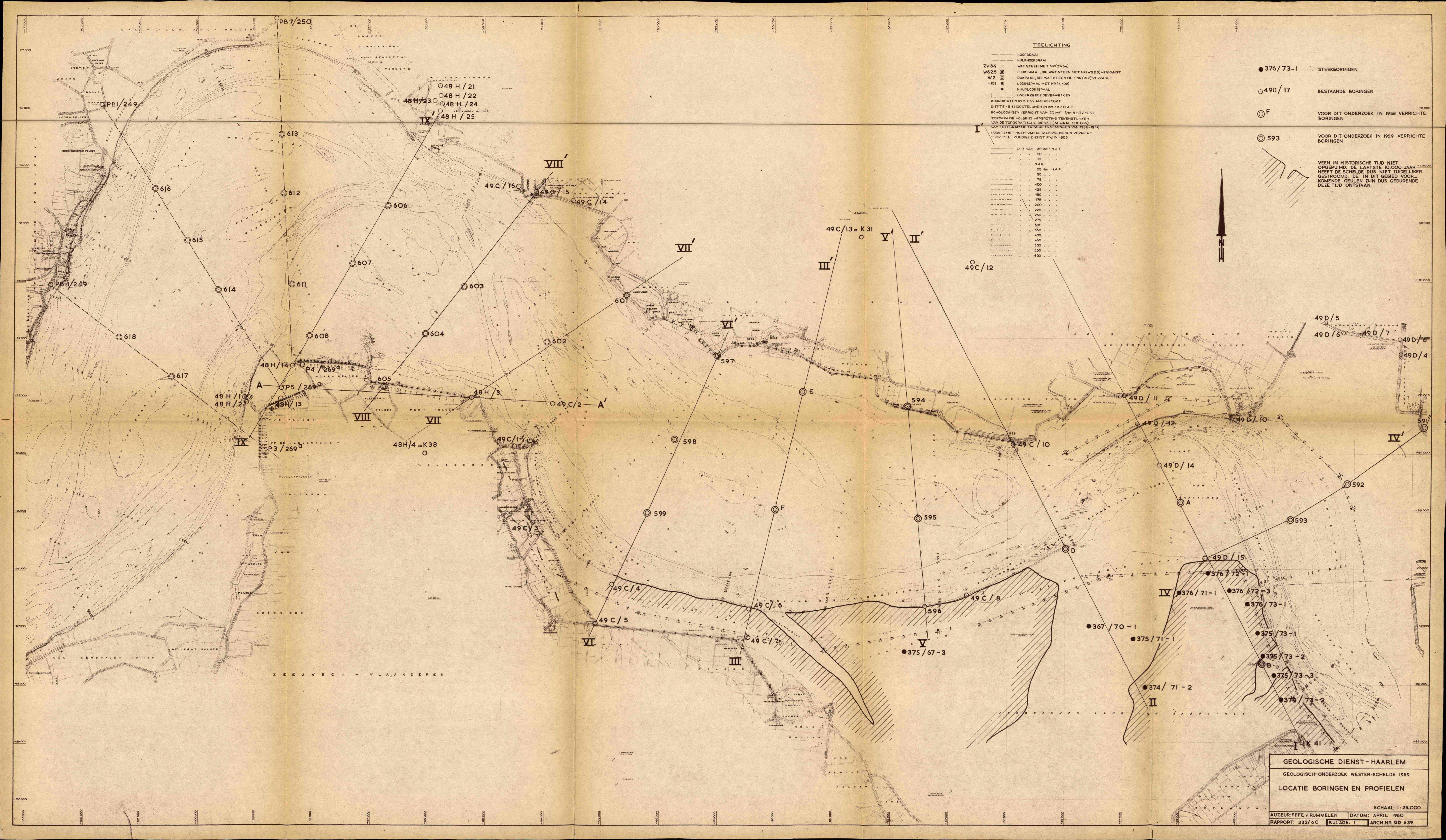
GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959

RAAI IV-IV'

SCHAAL HORIZONTAAL 1: 25 000
VERTIKAAL 1: 200

AUTEUR: F. F. VAN RUMMELLEN DATUM: APRIL 1960

RAPPORT: 233/ 59 BIJLAGE 5 ARCH.NR. GD 639 D



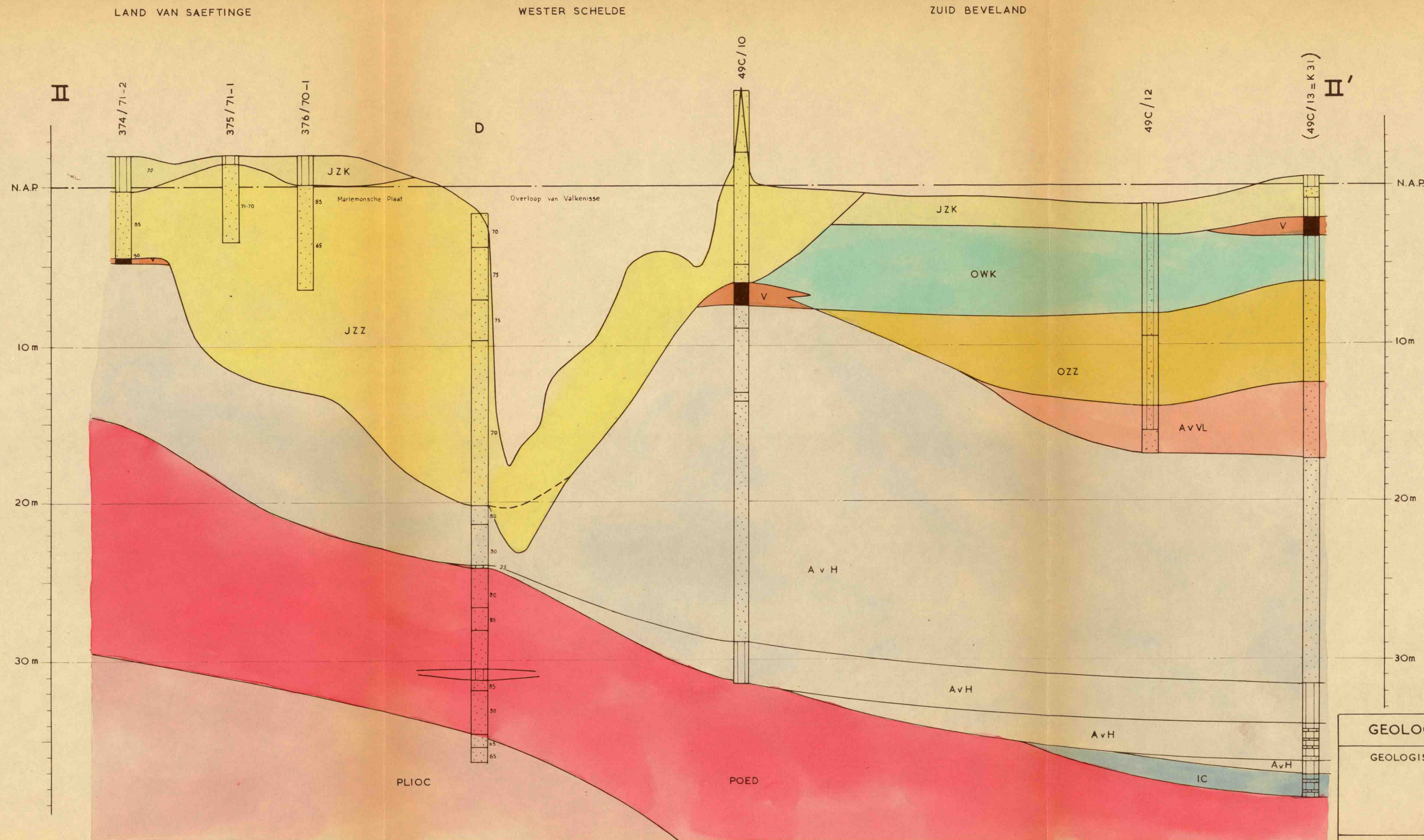
TOELICHTING

HOOFDRAAI
HULPHOOFDRAAI
ZV34 □ WAT STEEN MET NR(ZV34)
WS25 □ LOOISPAAL, DIE WAT STEEN MET NR(WS25) VERVANGT
W2 □ DUWPAAL, DIE WAT STEEN MET NR(W2) VERVANGT
4-402 ■ LOOISPAAL MET NR(4-402)
● HULPLOOISPAAL
○ ONDERZEES OEFERWERKEN
KOORDINATEN IN M L.O.V. AMERSFOORT
DIEPTE- EN HOOGTELIJNEN IN M L.O.V. N.A.P.
ECHTDOORLIJNEN VERRECHT VAN 30 MEI 1911 N.R. 101/1917
TOPOGRAFIE VOLGENS VERGROTINGS TEKENSTUKKEN
VAN DE TOPOGRAFISCHE DIENST (SCHAAL 1:66,666)
VAN FOTOGRAFIE FRISCHE OPMERKINGEN VAN 1936-1946
HOOGTEMETINGEN VAN DE SCHIEDERDIENST VERRECHT
VOOR METKUNDIGE DIENST R.W. IN 1955

● 376/73-1 STEEKBORINGEN
○ 49D/17 BESTAANDE BORINGEN
⊙ F VOOR DIT ONDERZOEK IN 1958 VERRICHTTE BORINGEN
⊙ 593 VOOR DIT ONDERZOEK IN 1959 VERRICHTTE BORINGEN

VEEN IN HISTORISCHE TIJD NIET
OPGERUIMD, DE LAATSTE 10.000 JAAR
HEEFT DE SCHELDE DUS NIET ZUIDELIJK
GESTROOMD, DE IN DIT GEBIED VOOR-
KOMENDE GEULEN ZIJN DUS GEDURENDE
DEZE TIJD ONTSTAAN.

GEOLOGISCHE DIENST-HAARLEM
GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTER-SCHELDE 1959
LOCATIE BORINGEN EN PROFIELEN
SCHAAL: 1:25.000
AUTEUR: FFE, v. RUMMELN DATUM: APRIL 1960
RAPPORT: 233/60 BIJLAGE: I ARCH.NR. GD 639



GEOLOGISCHE DIENST - HAARLEM

GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959

RAAI II-II'

SCHAAL HORIZONTAAL: 1 : 25 000
VERTIKAAL: 1 : 200

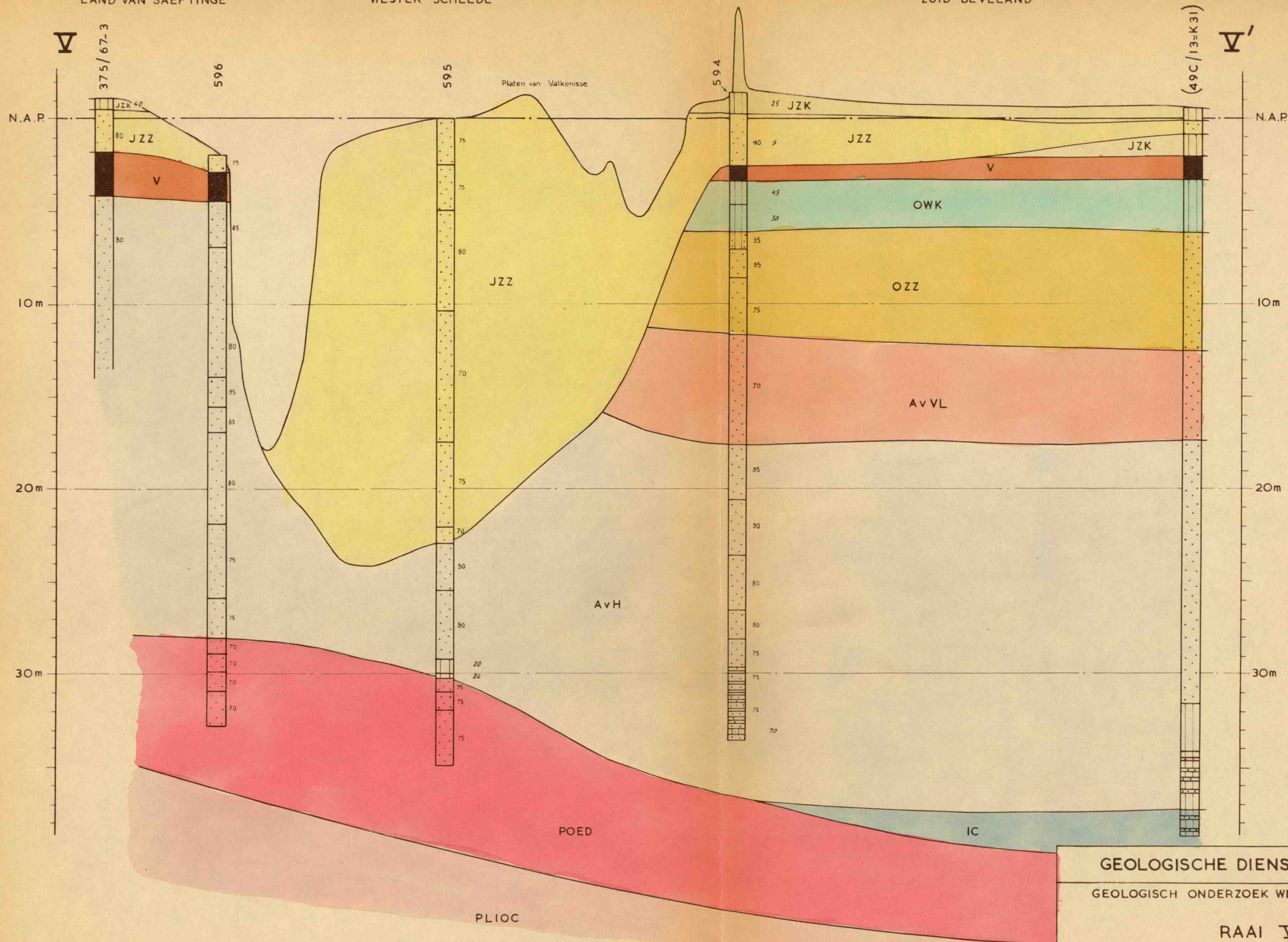
AUTEUR: EFFE. VAN RUMMELEN DATUM: APRIL 1960

RAPPORT: 233/ 59 BIJLAGE 3 ARCH.NR. GD 639 B

LAND VAN SAEFTINGE

WESTER SCHELDE

ZUID BEVELAND



GEOLOGISCHE DIENST - HAARLEM

GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959

RAAI V-V'

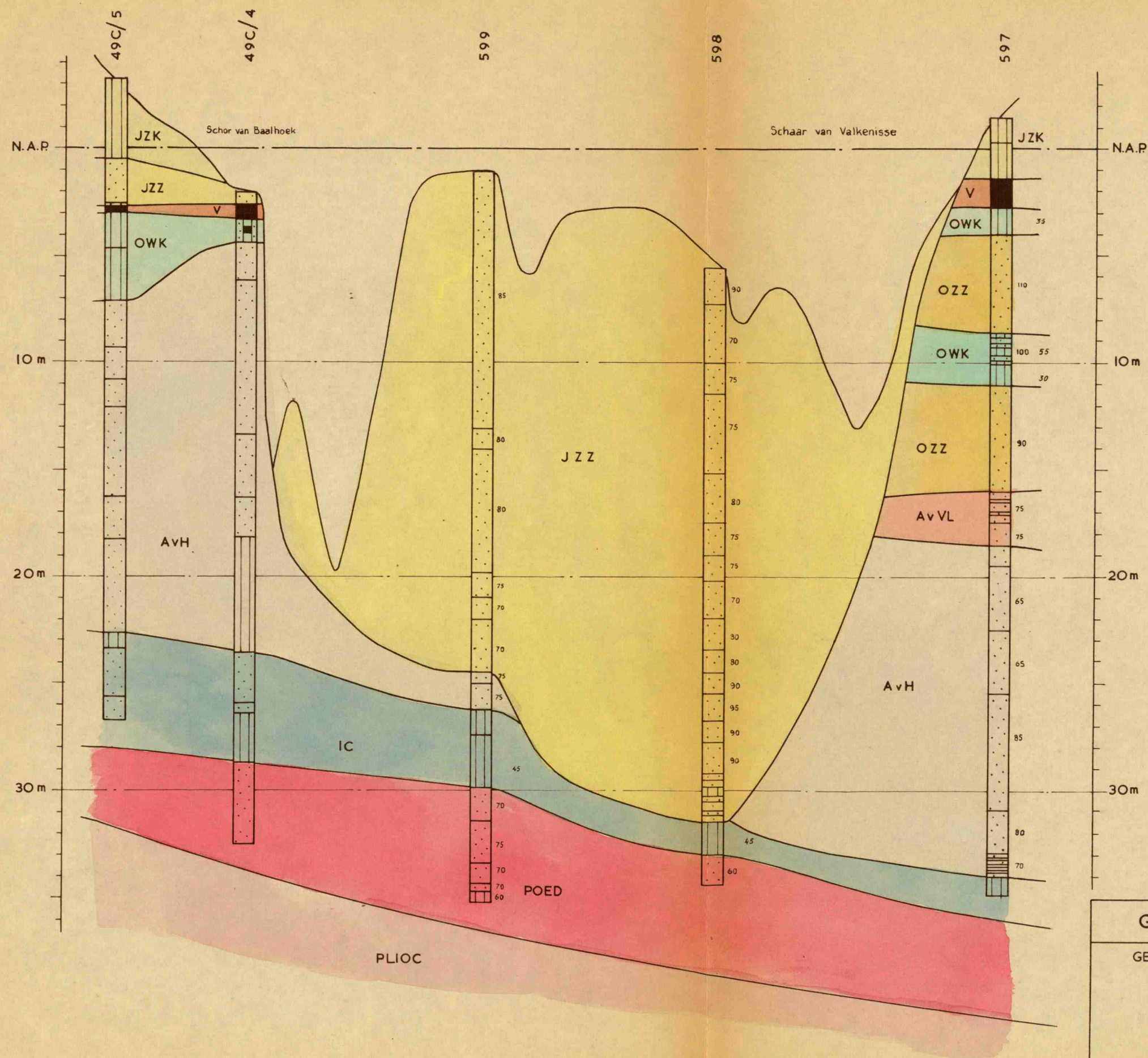
SCHAAL HORIZONTAAL: 1 : 25 000
VERTIKAAL 1 : 200

AUTEUR: FFFE. VAN RUMMELEN DATUM APRIL 1960

RAPPORT: 233/ 59 BIJLAGE 6 ARCH. NR. GD 639 E

VI

VI'



GEOLOGISCHE DIENST- HAARLEM

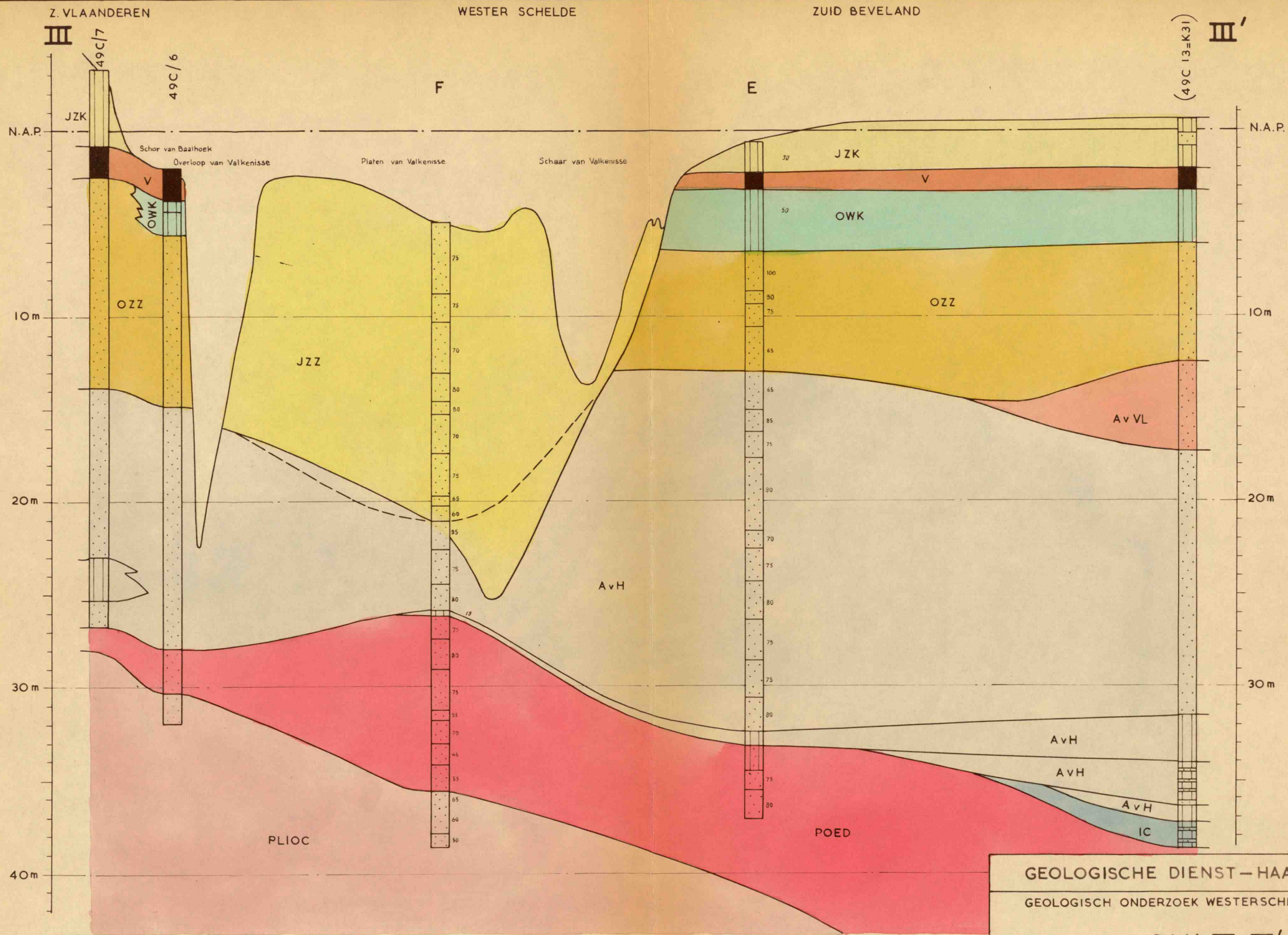
GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959

RAAI VI-VI'

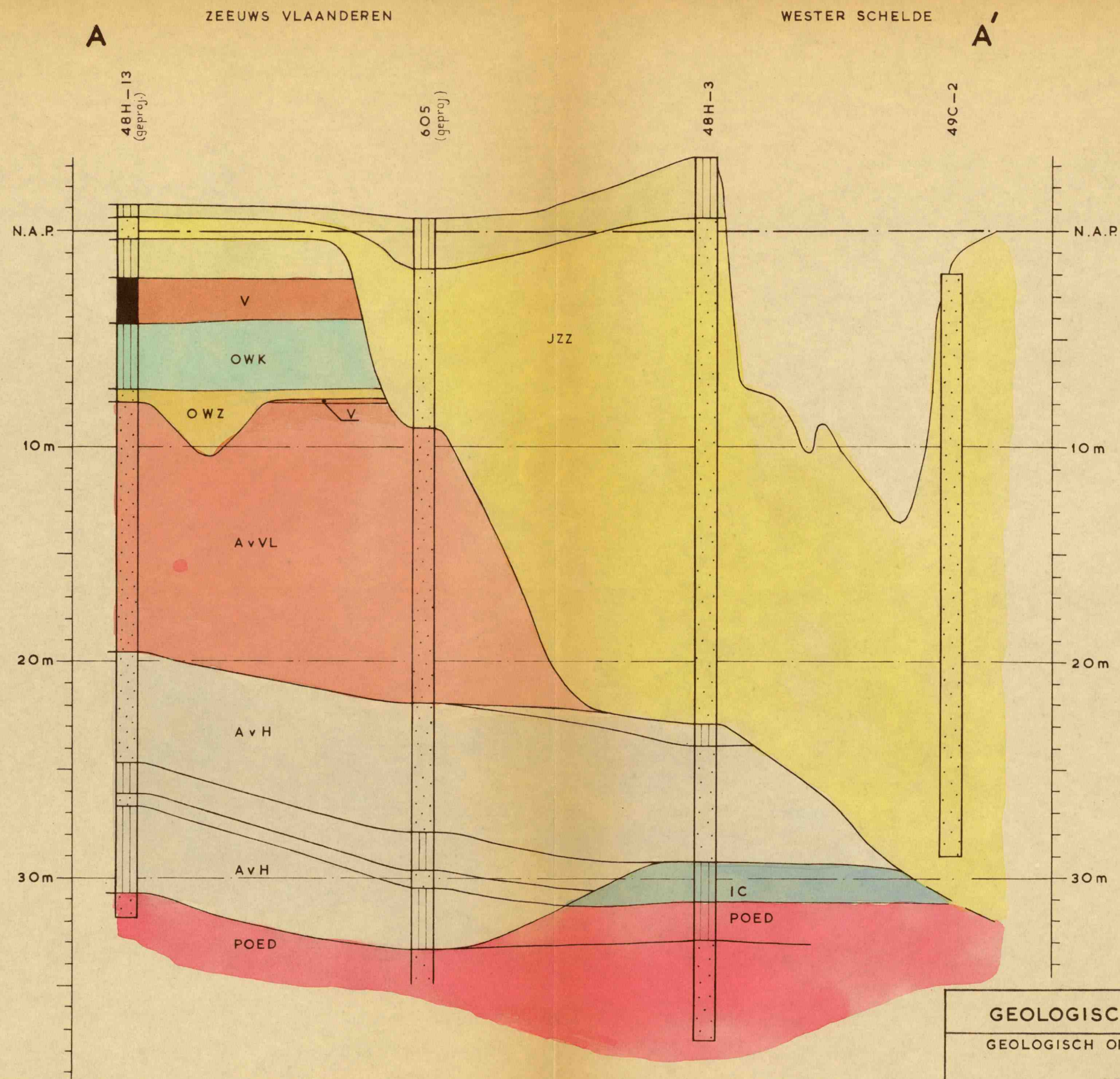
SCHAAL HORIZONTAAL 1 : 25 000
 VERTIKAAL 1 : 200

AUTEUR: F.F.F.F. VAN RUMMELEN DATUM: APRIL 1960

RAPPORT: 233 / 59 BIJLAGE 7 ARCH.NR.GD 639 G



GEOLOGISCHE DIENST—HAARLEM	
GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959	
RAAI III-III'	
SCHAAL	HORIZONTAAL: 1 : 25 000 VERTIKAAL 1 : 200
AUTEUR: F.F.F.E. VAN RUMMELEN	DATUM: APRIL 1960
RAPPORT: 233/ 59	BIJLAGE 4 ARCH.NR. GD 639 C



GEOLOGISCHE DIENST — HAARLEM

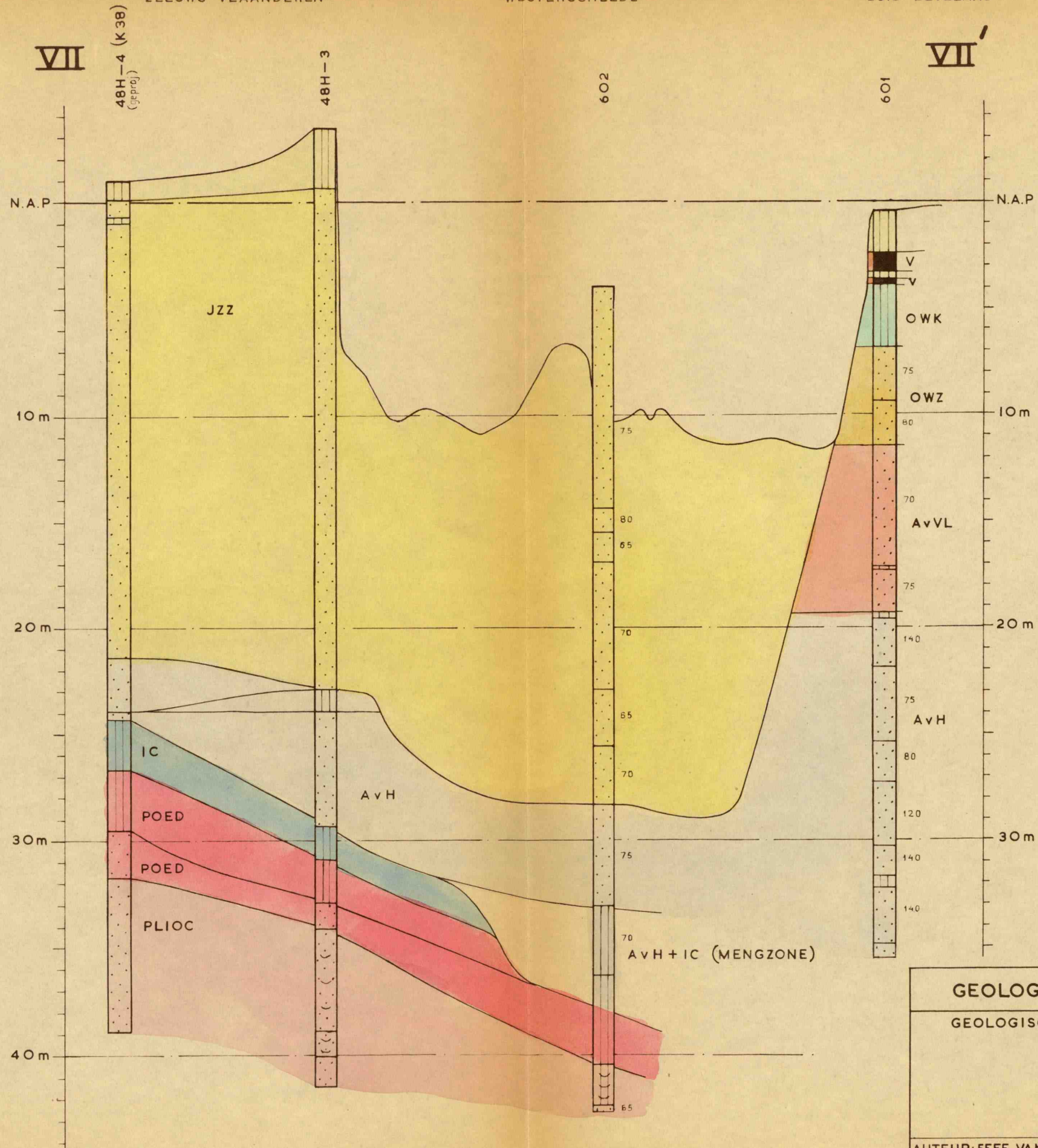
GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHELDE 1959

PROFIEL A — A'

SCHAAL HORIZONTAAL: 1:25 000
VERTIKAAL: 1: 200

AUTEUR: FEEF. VAN RUMMELEN DATUM: APRIL 1961

RAPPORT: 233/60 BIJLAGE 11 ARCH. NR. GD 639 L



GEOLOGISCHE DIENST — HAARLEM

GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHDELDE 1960

RAAI VII-VII'

SCHAAL HORIZONTAAL : 1 : 25000
VERTIKAAL : 1 : 200

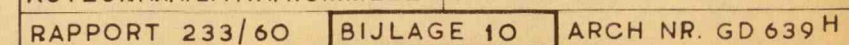
AUTEUR: FEEF. VAN RUMMELEN DATUM: APRIL 1961

RAPPORT: 233/60 BIJLAGE 8 ARCH: GD 639 K

ZUID BEVELAND

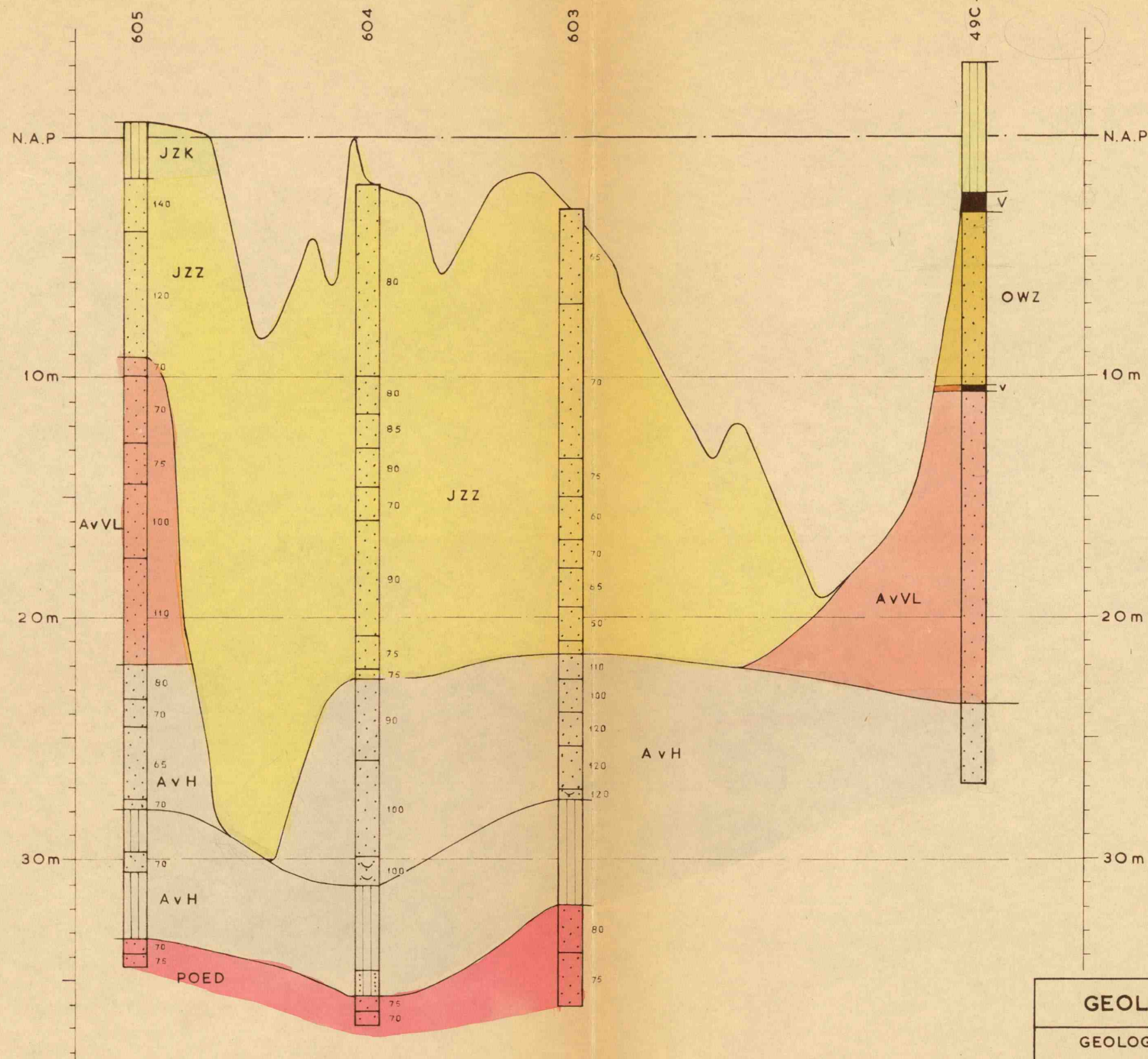
IX

48H-25



VIII

VIII'



GEOLOGISCHE DIENST — HAARLEM

GEOLOGISCH ONDERZOEK WESTERSCHDELDE 1960

RAAI VIII-VIII'

 SCHAAL HORIZONTAAL : 1 : 25000
 VERTIKAAL : 1 : 200

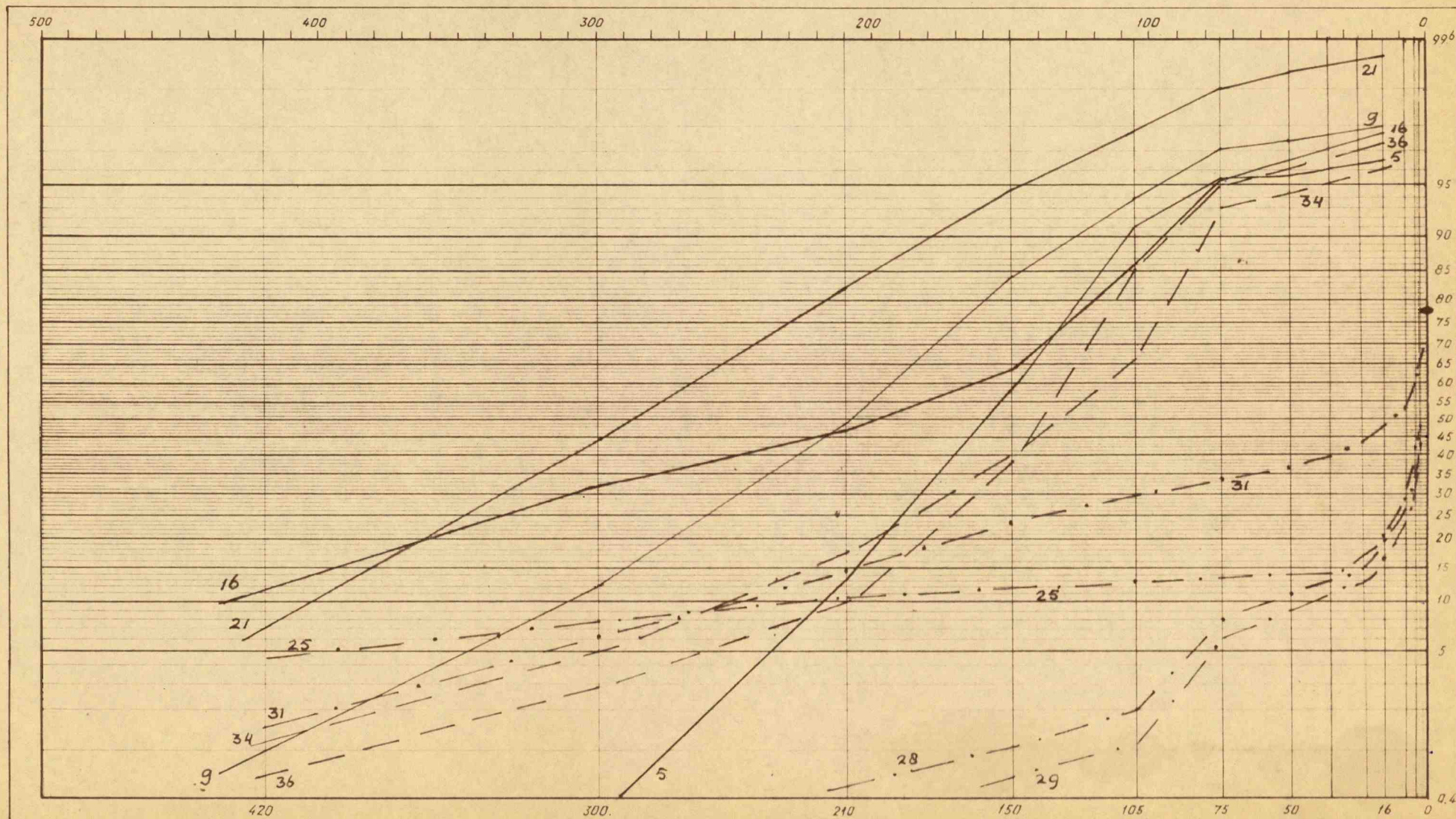
AUTEUR: FEE. VAN, RUMMELEM DATUM: APRIL 1961

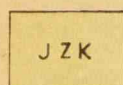
RAPPORT 233/60 BIJLAGE 9 ARCH: NR. 639 J

— Jong zeezand	5	7.50 - 8.20
	9	11.20 - 11.80
	16	19.00 - 19.70
	21	24.20 - 24.70
— — — Mengzone Afzetting van Halsteren en Icenien	25	27.80 - 28.00
	28	29.70 - 29.90
	29	30.20 - 30.50
	31	28.20 - 28.50
— — — Poederlien	34	34.40 - 35.00
	36	36.00 - 36.50

Korrelgrootteverdeling van 10 monsters
Boring 607

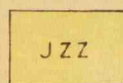
Geologisch onderzoek Westerschelde





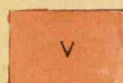
JZK

JONGE ZEEKLEI



JZZ

JONG ZEE OF KREEKZAND



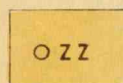
V

VEEN



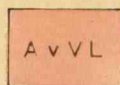
OWK

OUDE WADKLEI



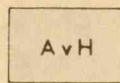
OZZ

OUD ZEEZAND



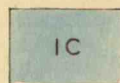
AvVL

AFZETTING VAN VLISSINGEN



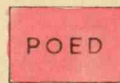
AvH

AFZETTING VAN HALSTEREN



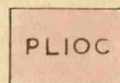
IC

ICENIEN



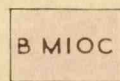
POED

POEDERLIEN



PLIOC

PLIOCEEN



BMIOC

BOVEN MIOCEEN

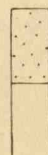


KLEI

ZAND

KLEI EN ZAND

VEEN



70

 μ CIJFER

35

% AFSLIBBAAR

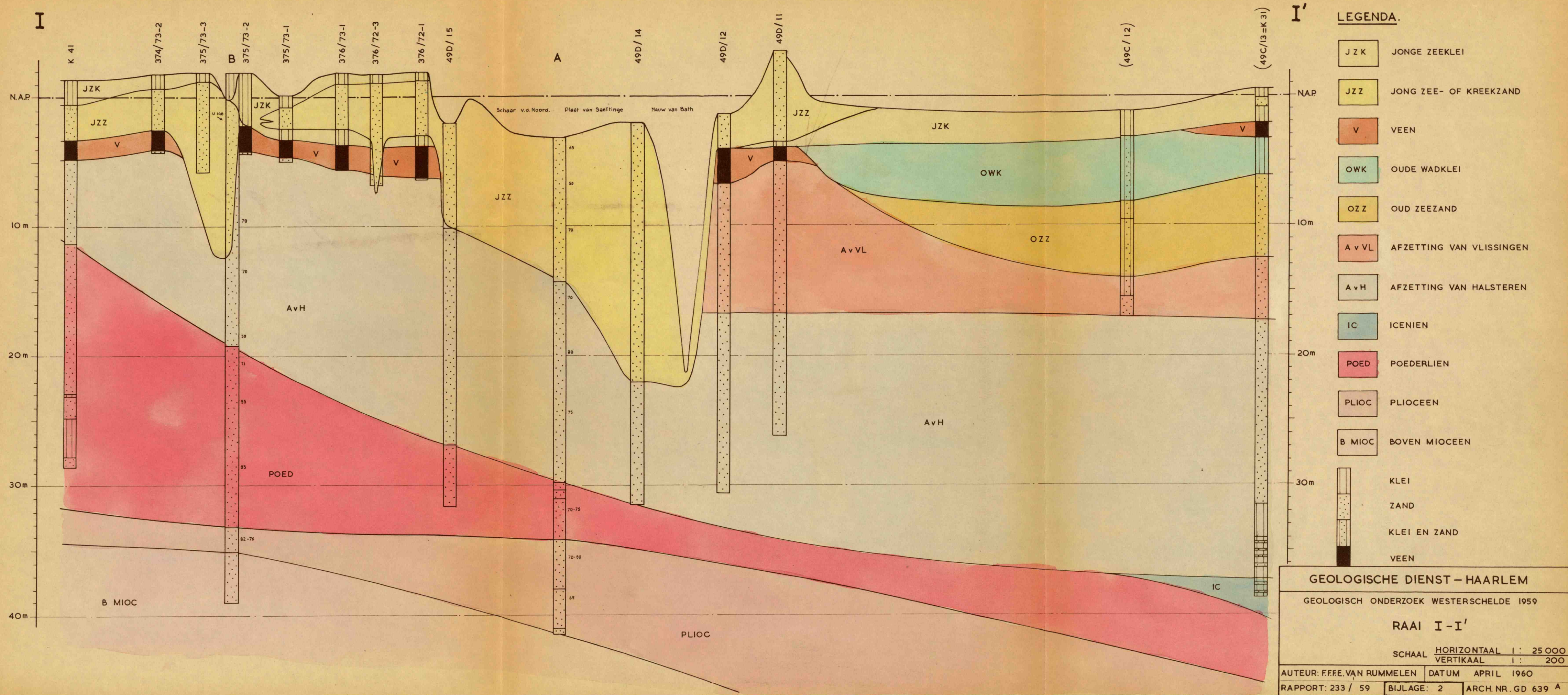
GEOLOGISCHE DIENST — HAARLEM

GEOLOGISCHE ONDERZOEK WESTESCHELDE 1960

LEGENDA

AUTEUR: FEEF. VAN RUMMELEN | DATUM JUNI 1961

RAPPORT 233/60 | BIJLAGE 1A | ARCH NR GD 639 M



—	Jong zeezand	no monster	diepte in m -NAP
		2	5.20 - 6.00
		7	11.10 - 11.80
		14	17.40 - 18.00
		17	19.40 - 20.00
		22	24.10 - 24.80
		28	30.20 - 30.80
- - -	Mengzone Afzetting van Halsteren en Icenien	31	33.00 - 33.30
		33	34.20 - 34.50
		37	36.30 - 36.70
- - -	Poederliën	39	38.10 - 38.60

