



B6. 79.05

B6 79.05

laboratorium voor grondmechanica delft
delft soil mechanics laboratory



laboratorium voor grondmechanica delft



stichting waterbouwkundig laboratorium

postbus 69, 2600 AB delft
stieltjesweg 2, delft
telefoon 015-569223
telex: 33326 solab nl
postgiro: 234342
bank: mees en hope nv delft
rek.nr. 25.92.35.911

RESULTATEN VAN DE SAMENDRUKKINGSPROEVEN
WELKE UITGEVOERD ZIJN OP KLEI VAN LOKA-
TIE: 13-2 UIT EMPEL EN GEWANDE

CO-230662

Januari 1979

Opgesteld door: ing. F.M. Schenkeveld

Resultaten Samendrukkings-
proeven (Empel en Gewande klei)

Rapport CO-230662/19
d.d. Januari 1979



Toelichting

Als voortzetting van het eerste oriënterende onderzoek naar de "Invloed van de middelste hoofdspinning" dat op Betuwe klei werd uitgevoerd, is door het Centrum Onderzoek Waterkeringen naar een andere klei gezocht.

Deze klei moest homogeen van samenstelling zijn en normaal geconsolideerd. Tevens zouden op deze klei andere proevenprogramma's starten zoals het onderzoek "Anisotropie".

Het LGM heeft hierbij opdracht gekregen een continue boring tot 5 m - maaiveld uit te voeren op lokatie 13-2 van de binnendijk tussen Empel en Gewande.

Uit deze boring zijn drie monsters t.b.v. samendrukkingsproeven gekozen.

Aanvullend zijn op verschillende hoogten uit de boring verzadigingsgraden bepaald, alsmede natte volumegewichten, watergehaltes en poriënvolumes.

Tevens is de soortelijke massa van de korrels (klei-deeltjes) bepaald om de verzadigingsgraad nauwkeuriger te kunnen bepalen.

Er zijn twee foto's gemaakt, een foto direct na het uitleggen van de boring en een foto na het uitnemen van het benodigde monstermateriaal en het halveren van de boring. (zie bijlagen).

Op de eerste foto is duidelijk kleurverschil te zien op 1,70 m, wat erop kan wijzen dat het laagste grondwaterniveau 1,70 m is geweest.

Boven dit niveau zou een slechte verzadigingsgraad en overconsolidatie door uitdroging aanwezig kunnen zijn.

Een ander punt waarmee rekening gehouden moest worden, is dat niet onbeperkt diep gestoken kan worden, omdat voor de geplande onderzoeken grotere diameter monsters vereist zijn, dan de grootste beschikbare diameter steekapparaat van 66 mm kan leveren.

Tevens dienen voor het onderzoek "Anisotropie" horizontaal georiënteerde monsters verkregen te worden. Dit vereist een steekapparaat met een diameter groter dan 20 cm.



Om de kosten zo laag mogelijk te houden, moet zo dicht mogelijk onder het maaiveld gestoken worden.

De monsters voor de samendrukkingsproeven zijn daarom uit de bovenste 3 meters gekozen. Dieper zou nagenoeg onhaalbaar zijn voor monsterwinning met een steekapparaat waarvan de diameter groter dan 20 cm is.

Omdat uit de verzadigingsgraad (tab. 1) de gehele boring tot aan het maaiveld goed verzadigd bleek, is tevens een samendrukkingsproef uitgevoerd boven de freatische lijn.

Hoe homogeen de klei is, is duidelijk te zien aan de foto van de continue boring. In de klei is een zekere gelaagdheid te zien met in verticale richting enkele kleine kanaaltjes.

Bij Nederlandse klei is gelaagdheid echter normaal.

Schatting van de overconsolidatie

De overconsolidatiefactor wordt hier gedefinieerd als de verhouding tussen de uit de samendrukkingsproeven volgende grensspanning en de berekende verticale korrelspanning.

Voor het berekenen van de korrelspanning zijn enkele aannamen gedaan:

- Het gemiddelde natte volumegewicht ($\rho_{\text{gem}} = 1660 \text{ kg/m}^3$) is gebruikt van alle uit de boringen verkregen natte volumegewichten. Deze volumegewichten vertoonden een aanzienlijke spreiding.
- Het waterniveau moet blijkens de gevonden verzadigingsgraden dicht onder het maaiveld hebben gelegen. Voor berekeningen is het oppervlak van het maaiveld aangenomen.



monster	diepte in m	gem. diepte in m	σ $\rho_{\text{gem.}} \times \text{diepte}$ kN/m^2	U. $\rho_{\text{water}} \times \text{diepte}$ kN/m^2	verticale korrelsp. σ' kN/m^2	grenssp. uit samendr.pr. kN/m^2	CCR
3A	1,21-1,26	1,23	20	12	8	48	6
4A	2,48-2,53	2,51	42	25	17	39	2,3
4C	2,88-2,93	2,91	48	29	19	49	2,6

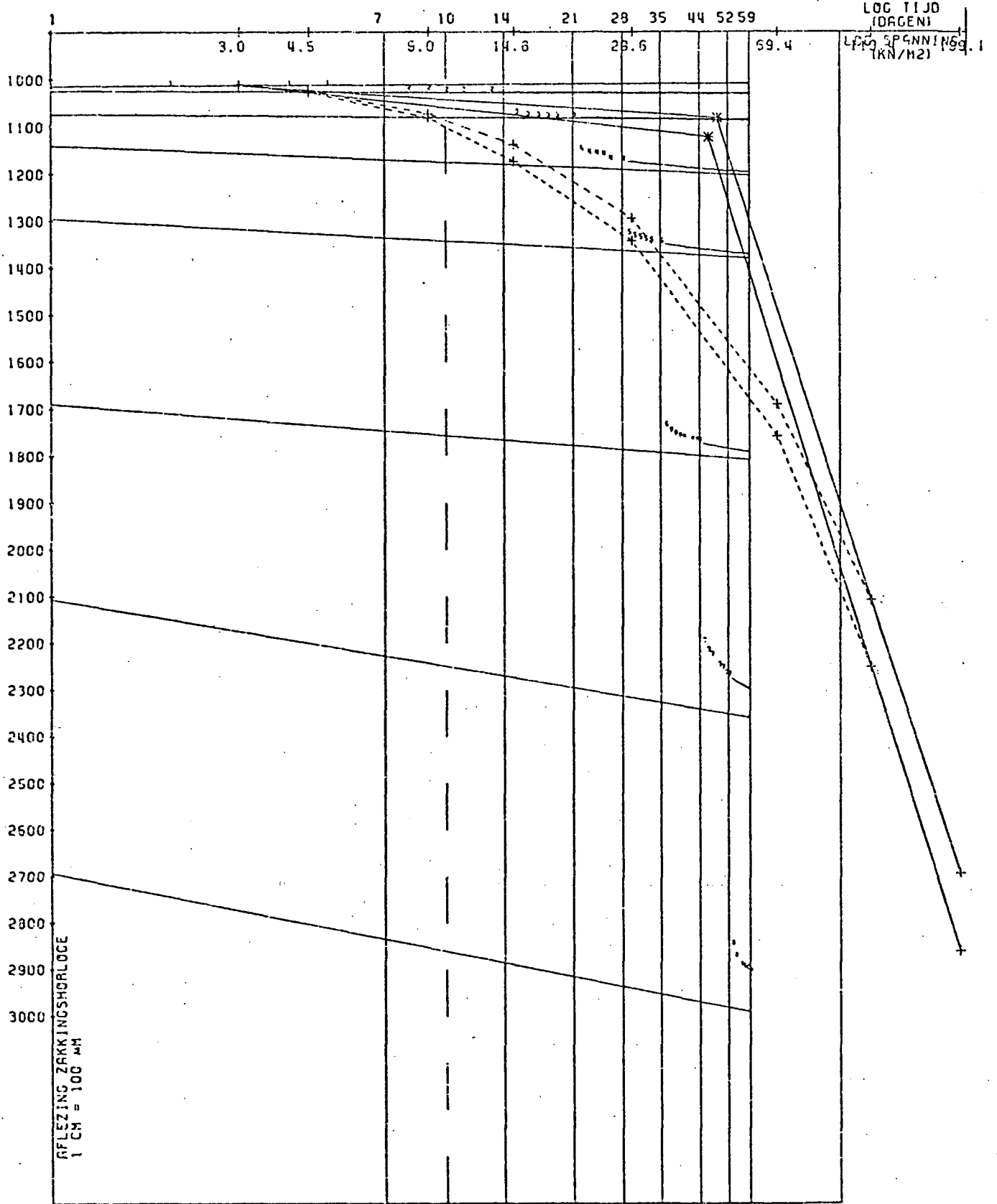
Uit de gevonden grensspanningen zou men kunnen afleiden, dat bij beproevingen waarbij hogere korrelspanningen dan 50 kN/m^2 worden aangebracht, het monster als normaal geconsolideerd zal reageren.

Gegevens

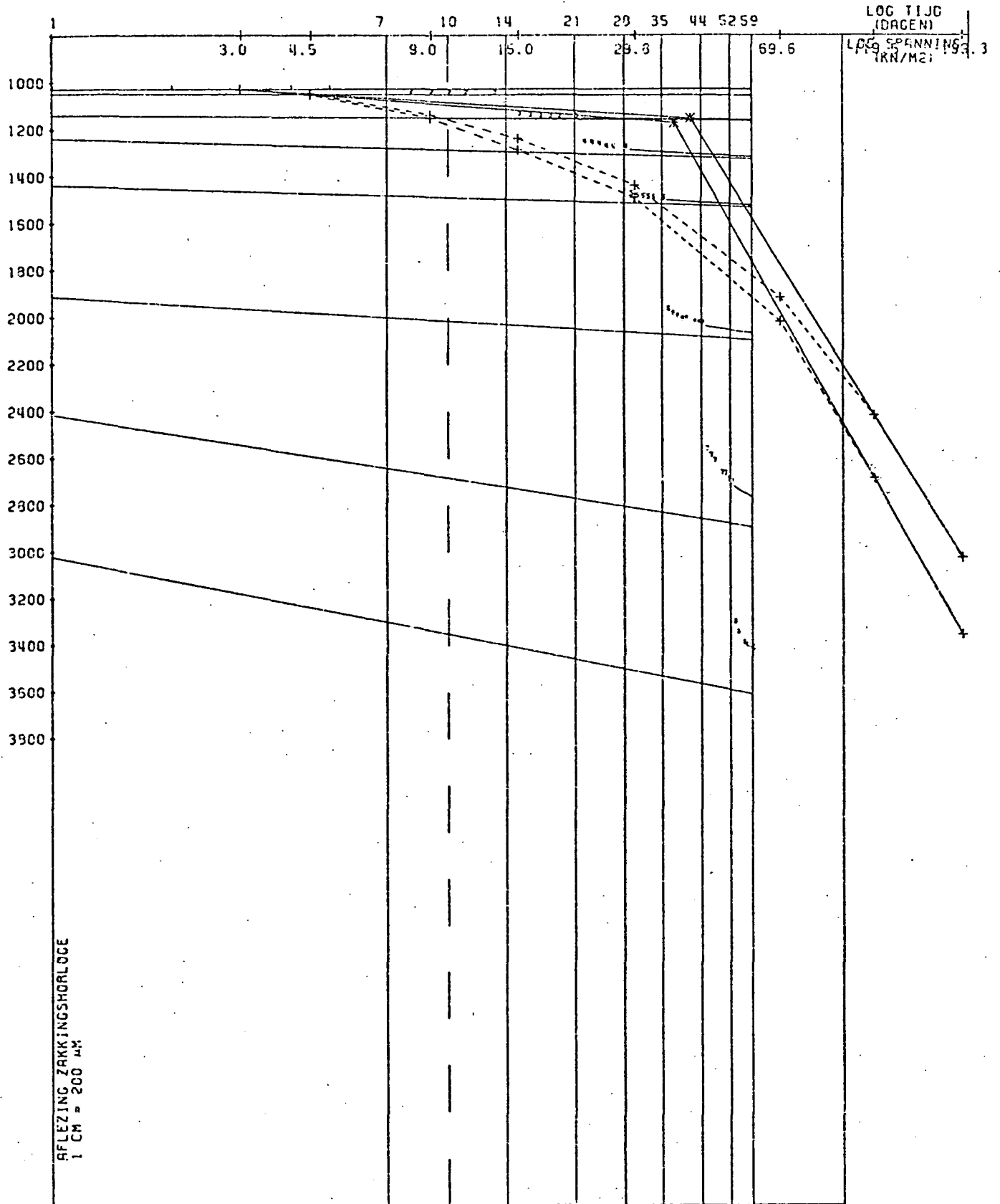
Verdere gegevens zijn verwerkt in de tabel 1. Voor het berekenen van de verzadigingsgraad is gebruik gemaakt van soortelijke massa van de korrels (resp. deeltjes) die bepaald is op 2610 kg/m^3 . Tevens zijn de plots van de samendrukkingsproeven bijgevoegd. Als plasticiteitsindex werd 36,6% gevonden, waarbij de vloeigrens 60,4% en de uitvolgrens 23,8% was.

Conclusie

Gezien de gegevens uit de continueboring (wat betreft verzadigingsgraad) en de verkregen grensspanningen uit de samendrukkingsproeven is besloten (mede in verband met de mogelijke problemen en kosten) monster materiaal te nemen tussen een diepte 1,10 m en 1,60 m beneden maaiveld.

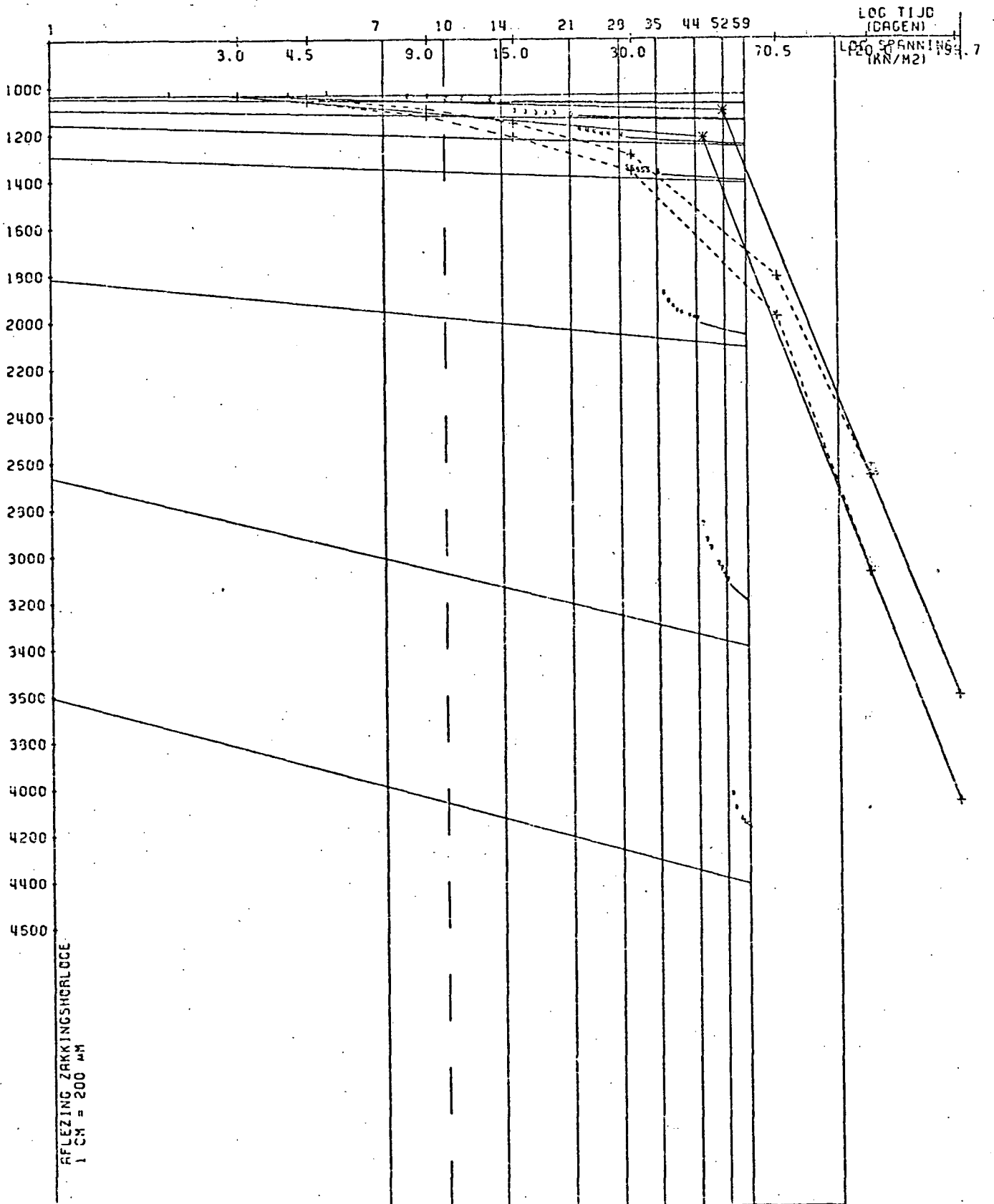


GRONDMECHANICA DELFT
CO-230661-3A SKV

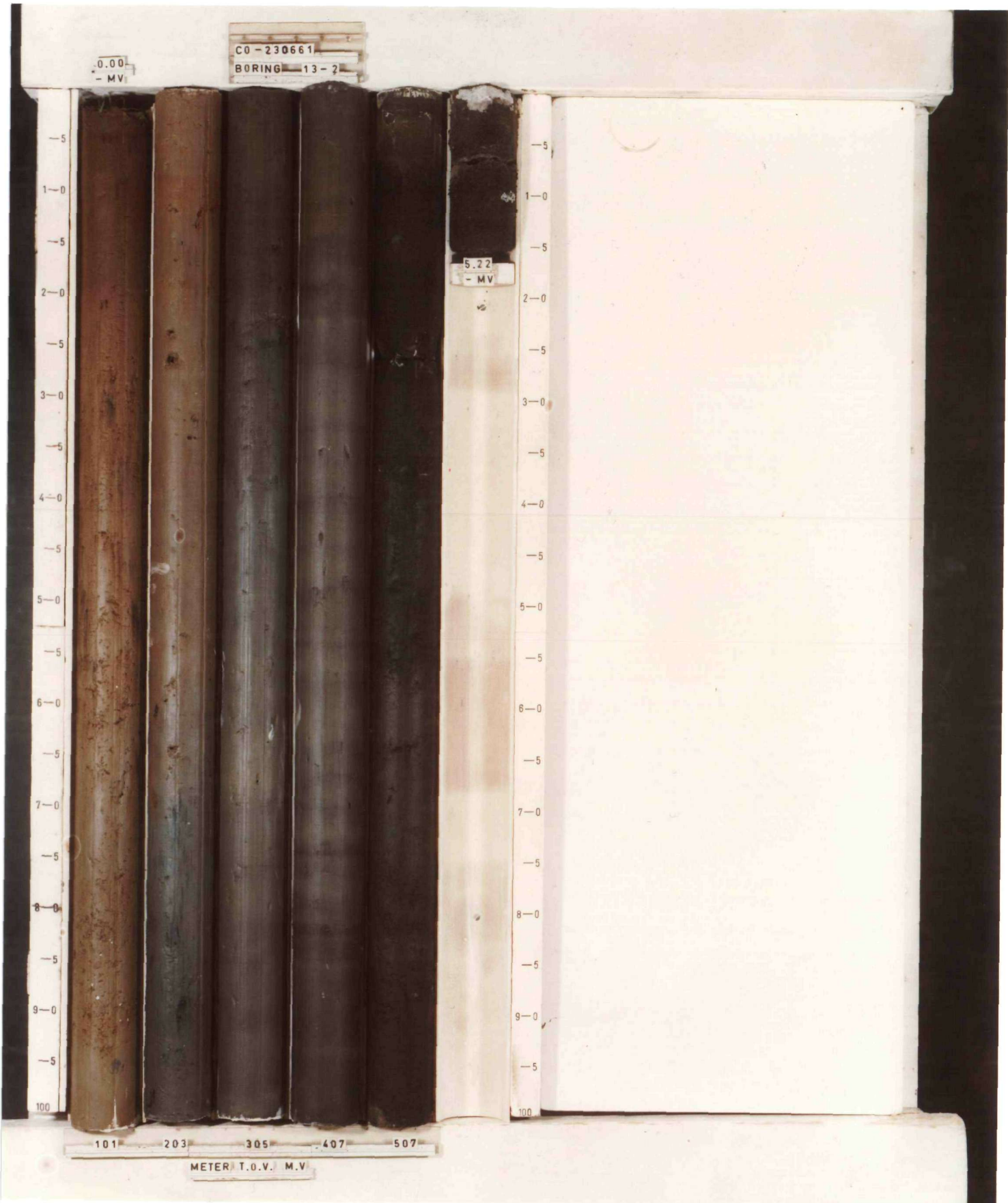


AFLEZING ZAKKINGSHORLDOE
1 CM = 200 MM

GRONDMECHANICA DELFT
CO-230661-4A SKV



GRONDMECHANICA DELFT
CO-230661-4C SKV

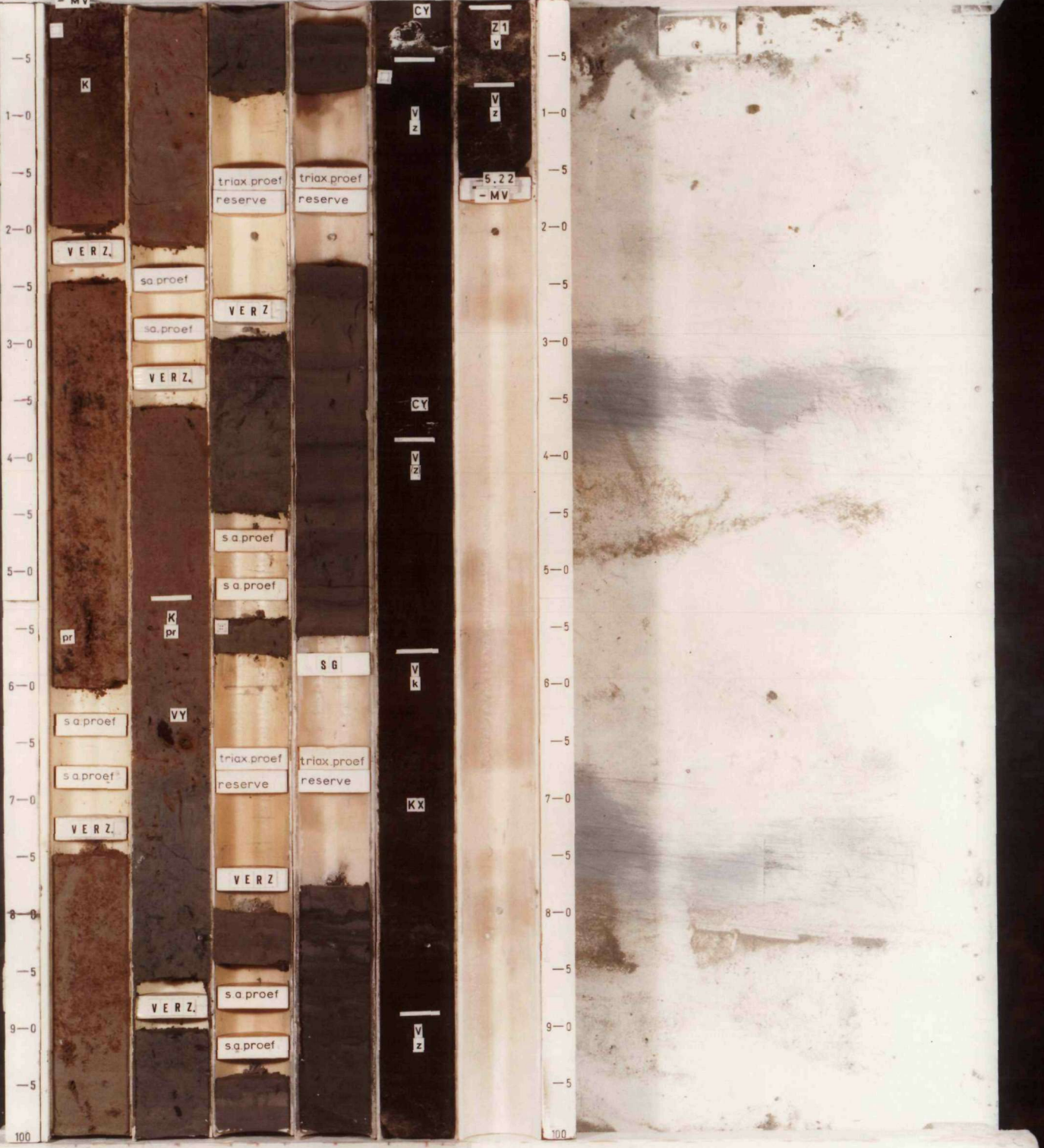




C0 - 230661

BORING 13 - 2

0.00
- MV



101 203 305 407 507

METER T.O.V MV

