

Onderzoek naar de veiligheid van de
boezemkade van de Schinkelpolder
A-74.003

Centrum voor Onderzoek Waterkeringen

Bijlagenlijst

Schinkelpolder

Bijl. nr.	Omschrijving	Tek. nr.
1	Situatie dwarsprofielen	A 4 .74.60-59
2	Dwarsprofielen 1 en 2	A5.74.61
3	Dwarsprofielen 3 en 4	A5.74.62
4	Dwarsprofielen 5 en 6	A5.74.63
5	Dwarsprofiel 7	A5.74.64
6	L.G.M. grondonderzoek	
7	L.G.M. stabiliteitsonderzoek CO-22243-0/I	

1.	Inleiding	1
2.	Beschrijving van de polder, de boezem en de kade	2
2.1.	De polder	2
2.1.1.	Ligging	2
2.1.2.	Oppervlakte en peilen	2
2.1.3.	Economische belangen	2
2.1.4.	Gevolgen van een doorbraak	2
2.2.	De boezem	3
2.2.1.	Oppervlakte en peilen.	3
2.2.2.	Mogelijkheden tot compartimentering.	3
2.2.3.	Daling van de boezem bij doorbraak	4
2.2.4.	Gevolgen voor de scheepvaart en de waterhuishouding bij een doorbraak	4
2.3.	De kade	4
2.3.1.	De lengte van de kade	4
2.3.2.	Beschrijving van het profiel aan de hand van gemeten dwarsprofielen	4
2.3.3.	Beschrijving van de kade	5
2.3.4.	Vreemde elementen	6
3.	Geschiedenis	7
4.	Grondonderzoek	9
4.1.	Keuze van de te onderzoeken dwarsprofielen	9
4.2.	Uitvoering van het grondonderzoek	9
4.3.	Metingen van het freatisch vlak	11
4.4.	Keuze van profielen stabiliteitsonderzoek	12
5.	Geologische beschrijving van het gebied	14
5.1.1.	Lijst van gebruikte literatuur	14
5.1.2.	Algemene gegevens	14
5.1.3.	Overzicht van de geologische geschiedenis	14
6.	Maatgevende boezemstand	16
7.	Stabiliteitsonderzoek	17
8.	Beoordeling van de veiligheid van de gehele kade	19
9.	Samenvatting	20

1. Inleiding.

In het kader van het systematisch kadeonderzoek is een onderzoek ingesteld naar de veiligheid van de boezemkade rond de Schinkelpolder. Deze polder behoort tot het Hoogheemraadschap van Rijnland en ligt in de provincie Noord-Holland.

De kade beschermt een diepliggend agrarisch gebied met enige bebouwing. Het onderzoek is uitgevoerd in de kaden langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, de Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder (Oosteinderweg) en langs de Molenpoel.

Er is een verkenning uitgevoerd, waarbij onder meer dwarsprofielen zijn gemeten, de bestaande geologische en bodemkundige gegevens zijn geanalyseerd en gegevens omtrent onderhoud en gedrag van de kade werden verzameld. Er is voor een gedeelte van het onderzoek gebruik gemaakt van bij een eerder onderzoek verkregen gegevens over de opbouw van de kade langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder.

Het grondmechanisch onderzoek en de rapportering hierover is verricht door het Laboratorium voor Grondmechanica (L.G.M.). Er is tevens gebruik gemaakt van gegevens, die de Technische Dienst van het Hoogheemraadschap van Rijnland beschikbaar heeft gesteld. Dit waren vooral gegevens over de geschiedenis van de kade en polder en over het onderhoud en gedrag van de kade.

2. Beschrijving van de polder, de boezem en de kade.

2.1. De polder.

2.1.1. Ligging.

De ten oosten van de luchthaven Schiphol gelegen polder wordt aan drie zijden door boezemwateren begrensd: in het noordwesten door de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, in het zuidoosten door de Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder. Aan de zuidwestzijde ligt de grens langs de Takkade, die slechts gedeeltelijk rechtstreeks boezemwater keert.

2.1.2. Oppervlakte en peilen.

De Schinkelpolder heeft een waterstaatkundige oppervlakte van 240 ha.

De polder heeft een polderpeil van N.A.P.-4,70 m. De maaiveldhoogte in de polder varieert tussen N.A.P.-3,80 m en N.A.P.-4,10 m.

2.1.3. Economische belangen.

Het gebied van de Schinkelpolder behoort tot de gemeente Aalsmeer. De Oosteinderweg langs de Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder is een van de lokale verbindingen tussen Aalsmeer en Amstelveen. De Bosrandweg, langs de noordoostelijke grens van de polder, vormt een lokale verbinding tussen het oude Schiphol en Amstelveen.

De polder bestaat voor ongeveer de helft uit weiland; voorts is een groot gedeelte bouwland en circa 15% van de oppervlakte bestaat uit tuinbouwcultures onder glas, voornamelijk langs de Oosteinderweg.

2.1.4. Gevolgen van een doorbraak.

Wanneer de beide noodzakelijke boezemkeringen in de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder (zie punt 2.2.2.) tijdig zijn gesloten, zal bij een doorbraak van de Schinkelpolderkade

langs genoemde ringvaart de inundatiehoogte in de polder ongeveer 2 m boven het maaiveld zijn. Hierbij is erop gerekend, dat de scheidingen bij Halfweg en Aalsmeer gesloten zijn.

Wanneer de boezemkeringen in de Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder tijdig zijn gesloten, zal bij een doorbraak van de polderkade (Oosteinderweg) de wateroverlast slechts zeer gering zijn, omdat de boezemvakken zeer klein zijn.

Wanneer de noodkeringen in de boezem geopend blijven, zal de inundatiehoogte in de polder ruim 3 m boven het maaiveld zijn. Een gedeelte van het Bosplan van de gemeente Amsterdam zal dan eveneens inunderen.

2.2. De boezem

2.2.1. Oppervlakte en peilen.

De reeds vermelde boezemwateren staan onder normale omstandigheden met de overige Rijnlandse boezemwateren in open verbinding.

De boezem van Rijnland heeft een oppervlakte van ongeveer 4000 ha.

Het peil van de boezem wordt in de zomermaanden zoveel mogelijk gehouden tussen N.A.P.-0,55 m en N.A.P.-0,60 m, in de wintermaanden tussen N.A.P.-0,60 m en N.A.P.-0,65 m; meteorologische omstandigheden kunnen het peil doen oplopen.

Een verantwoording van de maatgevende boezemstand is in hoofdstuk 6 uitgewerkt.

2.2.2. Mogelijkheden tot compartimentering.

Bij Aalsmeer is de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder door een schulpstuw te scheiden. Bij Schiphol is een dergelijke stuw in de Ringvaart in ontwerp. Thans moet voor de compartimentering nog worden gerekend met de schotbalkkering in de Ringvaart bij Halfweg.

De doodlopende Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder is in zeer kleine boezemvakken te compartimenteren. De belangrijkste scheidingsmiddelen zijn de schuiven bij de Schoutense brug en de schuiven bij de Capenebrug, beide in Aalsmeer.

Voorts is de Oosteindervaart door schotbalken en door het afsluiten van duikers in dammen in kleine vakken te scheiden. Het beheer van de boezemscheidingsmiddelen in de Ringsloot van de Oosteinderpoelpolder is nog niet geregeld.

2.2.3. Daling van de boezem bij doorbraak.

Bij tijdig gesloten noodkeringen zal de gecompartmenteerde boezem vrijwel geheel leeglopen in de polder.

Wanneer de noodkeringen geopend blijven, zal de boezemstand bij een doorbraak van de Schinkelpolderkade circa 0,2 m dalen.

2.2.4. Gevolgen voor de scheepvaart en de waterhuishouding bij een doorbraak.

Bij een doorbraak van de kade langs de Ringvaart zal de scheepvaart en waterhuishouding worden verstoord. Als de Ringsloot Oosteinderpoelpolder doorbreekt, ondervindt de scheepvaart weinig hinder. De verstoring van de waterhuishouding zal beperkt blijven.

2.3. De kade

2.3.1. De lengte van de kade.

Het Schinkelpolderkadegedeelte langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, inclusief het gedeelte langs de Molenpoel en dergelijk, heeft een lengte van ongeveer 3 km. Het kadegedeelte langs de Ringsloot Oosteinderpoelpolder heeft een lengte van circa 1,5 km.

2.3.2. Beschrijving van het profiel aan de hand van gemeten dwarsprofielen.

De noordwestelijke Schinkelpolderkade langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder, de Hr. Jac. Takkade, heeft een oeverbescherming van gestapeld grof puin; tegen het onderwatertalud is puin gestort. Het buitentalud heeft in de steile gedeelten een helling van 1 : 3. Waar het buitentalud tevens wegberm is, ligt deze berm vrijwel horizontaal. Door de verharde weg op de kruin is de kruinbreedte totaal 6 à 7 m. De kruinhoogte varieert tussen N.A.P. en N.A.P.+0,10 m. Het binnentalud heeft een helling van ongeveer 1 : 4 en flauwer. Dwarsprofiel no. 5 heeft

na recente ophoging (zie punt 2.3.3.) eveneens een kruinbreedte van ongeveer 6 m. De oeverbescherming en het onderwatertalud wijken niet af van de overige profielen van de noordwestelijke kade. Na de ophoging heeft het buitentalud voorlopig een helling van 2:3, het binnentalud heeft bij de ophoging een beloop van 1:2 en de kruinhoogte is thans circa N.A.P. + 0,45 m.

Voor de zuidwestelijke Schinkelpolderkade, eveneens Hr. Jac. Takkade genaamd, ligt vlietland. Het buitentalud heeft een helling van 1:3. Mede door de verharde weg op de kruin draagt de kruinbreedte ongeveer 4,5 m; de kruinhoogte is ongeveer N.A.P. Het binnentalud heeft een helling van 1:4.

2.3.3. Beschrijving van de kade.

De noordwestelijke boezemkade heeft over een lengte van ruim 1 km een ongeveer 3 m brede asfaltweg op de kruin. Ter hoogte van de afrit naar de boerderij "Land Gosen" gaat de kade over in een groene kade. Het buitentalud is verdedigd met stapelingen van grof puin; tegen het onderwatertalud is puin gestort. Het binnentalud is met een goede grasmat bekleed. De teensloot ligt op een afstand van minstens 35 m van de kruin.

Begin 1974 werd begonnen met een verbetering van de kade over de gehele lengte tot ruimschoots boven de voorgeschreven maten.

Ter hoogte van dwarsprofiel no. 5 vertoont het binnentalud natte plekken.

In de dwarsprofielen nos. 1, 2 en 7, en in mindere mate in dwarsprofiel no. 6, treft men op ongeveer 11 m uit de as van de weg een uitstulping aan. Deze ongeveer 600 m lange onregelmatigheid is vermoedelijk een gedeelte van de oude ringdijk dat zichtbaar is geworden door ongelijke zakkingen onder, en ongelijke inklinkingen van de materialen, waarmee het binnentalud in de loop der jaren werd aangevuld en opgehoogd.

Het zuidwestelijke boezemkadegedeelte vanaf de Oosteinderweg tot het gemaal van de Schinkelpolder, eveneens Hr. Jac. Takkade genaamd, heeft een circa 2,5 m brede asfaltweg op de kruin.

Voor de kade liggen aanzienlijk brede stukken boezem- en vlietland. Het binnentalud heeft een goede grasmat; de kwelsloot ligt ver van de teen.

De zuidoostelijke kade, de Oosteinderweg, heeft over de gehele lengte een ongeveer 8 m brede asfaltweg op de kruin; de kruin heeft hierdoor een gemiddelde breedte van circa 9 m. Op het al niet verhoogde binnentalud treft men een onderbroken lintbebouwing met diverse op- en afritten aan. Voor zover er een kwelsloot aanwezig is, ligt deze ver van de teen.

2.3.4. Vreemde elementen.

Bij de verkenning zijn enkele gas- en waterleidingen in de kade geconstateerd.

Nabij de basculebrug in de Bosrandweg ligt een kruisende waterleiding. Langs de Oosteinderweg liggen in het binnentalud enige gas- en waterleidingen met huisaansluitingen.

Tussen de Grote Tocht en de boezem ligt ten noordoosten van het gemaal een waterinlaat. Deze inlaat is hoog in het binnentalud in verband met een verstopping geopend en daarna niet meer gesloten. Naast de inlaat zijn in het binnentalud door uitspoeling geulen en gaten ontstaan.

3. Geschiedenis.

Met behulp van oude kaarten en oude vergunningen heeft het Hoogheemraadschap van Rijnland een studie gemaakt van de geschiedenis van de polder en de kade. Hieraan is het volgende ontleend:

Bij consent van 20 september 1631 is de polder, ter grootte van 300 "morgen" (\pm 260 ha) gesticht. Als dijkafmetingen werden genoemd: onder 15 voet en 2,5 voet hoog. In 1687 werd de polder met zijn dijk op een in dat jaar vervaardigde kaart weergegeven. In de daarna volgende jaren moet men zijn begonnen met het uitvenen van de polder. Blijkens een in 1746 vervaardigde kaart was toen reeds een aanzienlijk deel van de polder ontgraven.

In het jaar 1777 is men begonnen met de procedure om tot volledige uitvening te komen. Bij het K.B. d.d. 20 september 1818 werd het Reglement ter verdere vervening, bedijking en droogmaking van de Schinkelpolder vastgesteld. Hierbij werd vastgelegd dat de vervening zich zou bepalen tot alle in de Schinkelpolder gelegen nog onverveende landen, met uitzondering van de stroken veenland die ten behoeve van de aanleg van de ringdijk onverveend moesten blijven. In dit Reglement werd de aanleg van de ringdijk nader omschreven:

Gebruik moest worden gemaakt van goede bovengrond uit de Schinkelpolder, terwijl een begin met de droogmaking mocht worden gemaakt 40 jaar na de vervening, gerekend vanaf 1818. Dit besluit werd later gewijzigd, zodat de droogmaking twee jaar eerder, dus in 1856 mocht aanvangen.

In 1841 is de dijk, gelegen langs het Haarlemmermeer, overgenomen door de Commissie van beheer en toezicht tot droogmaking van het Haarlemmermeer. Tevens werd door Rijnland vergunning verleend voor de aanleg van een tweede dijk, gelegen binnendijs van de bestaande dijk. De eerste dijk zou deel gaan uitmaken van de bedijking van de Haarlemmermeerpolder, de tweede dijk diende de Schinkelpolder te gaan beschermen en tussen de beide dijken zou de ringvaart van de Haarlemmermeerpolder worden gegraven.

De afmetingen van de nieuwe dijk moesten bedragen: breedte 8 ellen (meters), hoogte 30 ned. duimen (30 cm.) boven

het maaiveld. Gebruik moest worden gemaakt van goede bovengrond, afkomstig van de veengronden in de Schinkelpolder. In 1858 werd de polder drooggemaakt en verkaveld.

De eerste omkading zal niet meer zijn geweest dan een lichte verhoging van veenspecie op het ongeroerde oude veenpakket. De bedijking die in het kader van de uitvening en de droogmaking is aangebracht, bestond in feite uit een verhoging van de eerste bedijking. Het hiervoor gebruikte materiaal was wederom veen. De ontwikkeling van de noordwestelijke en van de overige waterkeringen is daarna verschillend geweest: De zuidoostelijke en zuidwestelijke waterkeringen, bestaande uit geroerd op ongeroerd veen, met daar- onder een oude zeekleilaag, zijn in de loop der tijden stelselmatig opgehoogd. Hiervoor zal allerlei materiaal zijn gebruikt. Op deze wa- terkeringen zijn later verhardingen aangebracht. De bovenste laag zal dan ook sterk wisselend van samenstelling zijn. Aangenomen moet worden dat het aanbrengen, onderhouden en verbeteren van deze verhardingen gepaard zal zijn gegaan met verbredingen van het dijklichaam, zodat de samenstelling ook in dwarsrichting verschillen zal kunnen vertonen.

De noordwestelijke, oorspronkelijke bedijking van de Schinkelpolder ligt thans aan de overzijde van de Ringvaart. De nieuwe bedijking is opgeworpen met veenspecie op de achter de oorspronkelijke dijk gelegen gronden. Uit een uittreksel van "Gevers van Endegeest" en uit bestekken voor de aanleg van de Ringvaart blijkt dat bij de aanleg van de nieuwe bedijking langs de Ringvaart over grote strekkingen aan de ringvaartzijde rijzen zinkstukken en aan de polderzijde zandstortingen zijn aangebracht. Verder bestaat de nieuwe dijk uit geroerd veen. De nieuwe dijk is over belangrijke strekkingen op nog aanwezige veenakkers aangelegd. De zate bestaat daarom waarschijnlijk uit een meer of minder dik pakket ongeroerd veen liggende op de oude zeekleilaag. De bovenbouw bestaat waarschijnlijk uit geroerd veen. In de loop der tijden zal de dijk ook hier stelselmatig zijn op- gehooagd met verschillende materialen. Op de buitenberm is een weg aangelegd.

4. Grondonderzoek.

4.1. Keuze van de te onderzoeken dwarsprofielen.

Bij de keuze van de door het L.G.M. te onderzoeken dwarsprofielen is van de volgende gegevens gebruik gemaakt:

- a. Een eerder, door het Centrum uitgevoerd grondonderzoek in drie profielen langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder;
- b. De resultaten van de verkenning (hoofdstuk 2.3.2., 2.3.3.);
- c. De geologische beschrijving van het gebied (hoofdstuk 5);
- d. De geschiedenis van de polder en de kade (hoofdstuk 3).

Volgens het bovenstaande is de kade in de volgende gedeelten te splitsen:

- 4.1.1. Het gedeelte langs de Ringvaart heeft volgens de geschiedenis en geologische beschrijving nagenoeg dezelfde opbouw in lengterichting. De eerder onderzochte profielen 1, 2 en 3 hebben reeds uitgewezen dat de kade over een bepaald gedeelte niet veel in opbouw verschilde.
- 4.1.2. Het kadegedeelte langs de ringvaart waar profiel 5 is gekozen, was onlangs in zijn geheel verzwaard. Om een indruk te krijgen van de opbouw van dit kadegedeelte zijn in profiel 5 boringen verricht.
- 4.1.3. De kade langs de Ringsloot Oosteinderpoelpolder heeft zware afmetingen en op de meeste plaatsen hoogliggend achterland met bebouwing erop. De kade kan, op grond hiervan, zonder meer als veilig worden gekwalificeerd.
- 4.1.4. De kade langs de Molenpoel heeft volgens de geologische beschrijving eenzelfde grondopbouw. Profiel 4 is één van de ongunstigste profielen van dit kadegedeelte.

4.2. Uitvoering van het grondonderzoek.

Het L.G.M. heeft het volgende veldwerk verricht: 6 middelzware sonderingen nos. 4-1, 5-1, 5-2, 6-1, 6-2 en 7-1, 13 continuboringen 29 mm nos. 4-1 t/m 4-4, 5-2, 5-3, 6-1 t/m 6-3 en 7-1 t/m 7-4.

Het aantal en de situering van de boringen in de uitgekozen profielen werd in overeenstemming met de afmetingen en de vorm

van de kade vastgesteld, dat wil zeggen in het gebied dat voor een mogelijk stabiliteitsonderzoek van belang kan zijn. In principe één ter plaatse van de kruin van de kade en twee of drie boringen in het binnentalud.

Alle boringen in de kruin van de kade werden met middelzware sonderingen gecombineerd. Omdat de boringen nos. 5-1 en 6-1 in verband met aanzienlijke hoeveelheden puin of grote stukken hout in het veen niet alleen onvolledig konden worden uitgevoerd, werden de naastgelegen boringen nos. 5-2 en 6-2 ook met sonderingen aangevuld om de onderlinge correlaties tussen de grondopbouw en de sondeerwaarden te kunnen vaststellen.

Van de boringen zijn in het laboratorium de volumegewichten per halve meter lengte bepaald. Tevens zijn de grondsoorten beschreven en de boorresultaten gefotografeerd. Aan de uitgelegde en in de lengte doorgesneden grondmonsters zijn met behulp van een handpenetrometer de vastheden van de diverse grondlagen gemeten. De penetrometerwaarden (p) zijn grafisch weergegeven naast de boorprofielen.

De resultaten van alle boringen zijn getekend in de dwarsprofielen op de bijlagen 6D1 t/m 6D3.

De resultaten van de sonderingen zijn met de betreffende boringen op de bijlagen 6S1 t/m 6S6 weergegeven, waarbij de gemeten conusweerstand in kg/cm^2 tegen de diepte in m ten opzichte van N.A.P. zijn uitgezet.

De bijlagen 6F1 t/m 6F13 bevatten foto's van de boorresultaten.

De resultaten van de sonderingen geven aan dat de vaste Pleistocene zandlaag op N.A.P.-10 à 11 m ligt.

Tussen dit niveau en ca. N.A.P.-5 m komt een pakket voor, dat uit siltige zanden met dunne kleilaagjes bestaat. Tussen dit pakket en de onderkant van de veenlaag bevindt zich een dun laagje van ca. 0,5 m bestaande uit klei met plantenresten.

De kaden zijn in principe uit veen opgebouwd. Daarom is de dikte van de veenlaag afhankelijk van de vorm van de kade. Het dikst is deze laag ter plaatse van de kruin van de kaden (ca. 4 m) en het dunst (enkele dm.) bij de teen van de kaden en in het achterland (in de polder).

Onder de kruin van de kade is tot een wisselende diepte van max. N.A.P.-1,5 m opgebracht materiaal aanwezig, bestaande uit mengsels van klei en zand.

Voor een nauwkeurig beeld van de grondopbouw wordt verder verwezen naar de bijlagen.

Opvallend in dit gebied is de zeer regelmatige grondopbouw met vrijwel horizontale laagscheidingen. Er werden ook geen plaatselijke afwijkingen, zoals geulen geconstateerd.

Uit het op de bijlage 6K2 weergegeven lengteprofiel, waarin de resultaten van dit onderzoek zijn opgenomen, blijkt dat de grondopbouw van de onderzochte kaden in zijn horizontale richting homogeen is. Hieronder volgt een overzicht van de grondlagen, aangetroffen onder de kruin van de kaden. Het verloop van alle aangetroffen lagen is praktisch horizontaal.

In de tabel zijn de gemeten grondweerstand opgenomen (zie ook bijlage 6G1).

laag no.	gelegen beneden N.A.P.	dikte	grondweerstand in kg/cm ²	grondbeschrijving
1	tot 1,5 m	tot 1,5 m	2 tot meer dan 50	opgebrachte specie
2	0,5 tot 4,7	tot 4,0 m	3 tot 10	veen
3	4,3 tot 5,30 m	tot 0,6 m	3 tot 4	klei met plantenresten
4	5,0 tot 6,0 m	tot 0,8 m	omstreeks 5	zandige klei, kleiig zand
5	5,50 tot 11,0 m	tot 5,0 m	5 tot 20	zand, siltig met kleilaagjes
6	10,50 en dieper	niet gemeten	meer dan 50	zand (Pleistocene)

Door het Centrum zijn reeds eerder (hand-) boringen uitgevoerd in de profielen 1, 2 en 3. Deze boringen komen overeen met die van profiel 5 en 6.

4.3. Metingen van het freatisch vlak.

In de profielen 1,2,3,4,5,6 en 7 zijn open peilbuizen geplaatst om de hoogte van het freatisch vlak te kunnen bepalen. De waarnemingen zijn uitgevoerd in een droge en natte periode. Er valt echter geen groot verschil in de waarnemingen te constateren. De hoogst gemeten freatische lijn staat in bijlage 2 t/m 5 ingetekend.

Het freatisch vlak heeft in de meeste gevallen een horizontaal verloop onder de kruin, omdat zich hier doorlatender materiaal bevindt dan in de teen van de kade. In sommige gevallen (profiel 2,

3 en 5) treedt water uit het binnentalud. Hier zijn dan ook drassige plaatsen geconstateerd. Gezien het voorgaande zal bij de stabiliteitsberekeningen een rekenmodel met een bijna verzadigde kade worden beschouwd.

4.4. Keuze van profielen stabiliteitsonderzoek.

Naar aanleiding van de slechte resultaten van het in 1972 uitgevoerde stabiliteitsonderzoek in de naastgelegen Oosteinderpoëlpolder heeft het L.G.M. profiel 6 doorgerekend met de toen gevonden ϕ' en c' -waarden van de verschillende lagen:

Het profiel no. 6 is met de verkregen gegevens van dit onderzoek in 5 grondlagen verdeeld. Daarna zijn aan deze lagen grondeigenschappen toegekend, die bij het berekenen van het profiel no. 5 (Oosteinderpoëlpolder) werden toegepast. Een uitzondering hierop is de γ -waarde van de laag 1, die van de boring no. 6-1 is overgenomen.

Het is duidelijk, dat dit rekenmodel slechts een algemene benadering van de werkelijkheid is.

De berekeningen zijn met twee verschillende freatische lijnen uitgevoerd, te weten:

F1-1 een freatische lijn, waarvoor het verloop is aangenomen, behorende bij de boezemwaterstand van N.A.P.-0,64 m.

F1-2 een freatische lijn, waarvan het verloop is aangenomen, behorende bij de maatgevende boezemwaterstand van N.A.P.-0,35 m

De berekende evenwichtsfactoren zijn:

F1-1 $n=1.73$

F1-2 $n=1.24$

De toegepaste laagverdelingen en de grondeigenschappen, alsmede de resultaten van de stabiliteitsberekeningen van dit profiel zijn op bijlage 6G-1 aangegeven.

Uit bovenstaande berekeningen volgt dat de kade onder normale omstandigheden voldoende stabiliteit bezit. Bij een stijgende freatische lijn wordt de stabiliteit snel minder. Bij de maatgevende boezemstand is de veiligheid bij deze benadering onvoldoende.

Om voorgaande berekening met aangenomen wrijvingseigenschappen te vergelijken met de werkelijke eigenschappen, is in pro-

profiel 6 een stabiliteitsonderzoek uitgevoerd. Hierover wordt in hoofdstuk 7 verder ingegaan.

5. Geologische beschrijving van het gebied.

Het L.G.M. heeft een geologische studie gemaakt van het gebied waarin de polder is gelegen. Het volgende is hieruit overgenomen:

5.1.1. Lijst van gebruikte literatuur.

- 1) Geologische kaart van Nederland no. 25 kwartblad III.
- 2) Toelichting bij nieuwe Geologische kaarten van Nederland.
- 3) "Geologie van Nederland" door Dr. F.J. Faber.
- 4) "Aardrijkskundig woordenboek" door Dr. v.d. Aa.
- 5) Archiefgegevens van boringen en sonderingen uitgevoerd door het L.G.M.

5.1.2. Algemene gegevens.

In het profiel van bijlage 6K2 zijn naast archiefgegevens ook de resultaten van de laatste onderzoeken verwerkt.

Bij de interpretatie van de sondeerresultaten werd de grafiek van Dr. Ir. Begemann gebruikt, waarbij grondsoorten zijn gekoppeld aan de verhouding van plaatselijke kleef- en sondeerwaarde.

Op de bijlage 6K1 is het betreffende deel van de Geologische kaart van Nederland op schaal 1 : 25000 overgenomen. Deze kaart verschaft gegevens over de bovenste lagen in de kaden en in het achterland van de kaden.

5.1.3. Overzicht van de geologische geschiedenis.

Tijdens de laatste ijstijd (in het laat Pleistoceen) werden de periglaciale afzettingen (Formatie van Twente) gevormd, welke door eolische zanden (dekzanden) worden vertegenwoordigd.

Op de grens Pleistoceen - Holoceen wordt de enkele dm dikke laag van het Basisveen verwacht. Of de veenlaag ter plaatse van deze polder inderdaad aanwezig is, is uit de bestaande gegevens (alleen sondeergrafieken) moeilijk op te maken. Het is mogelijk, dat dit veen bijna of volledig door de transgredierende zee werd weggeslagen.

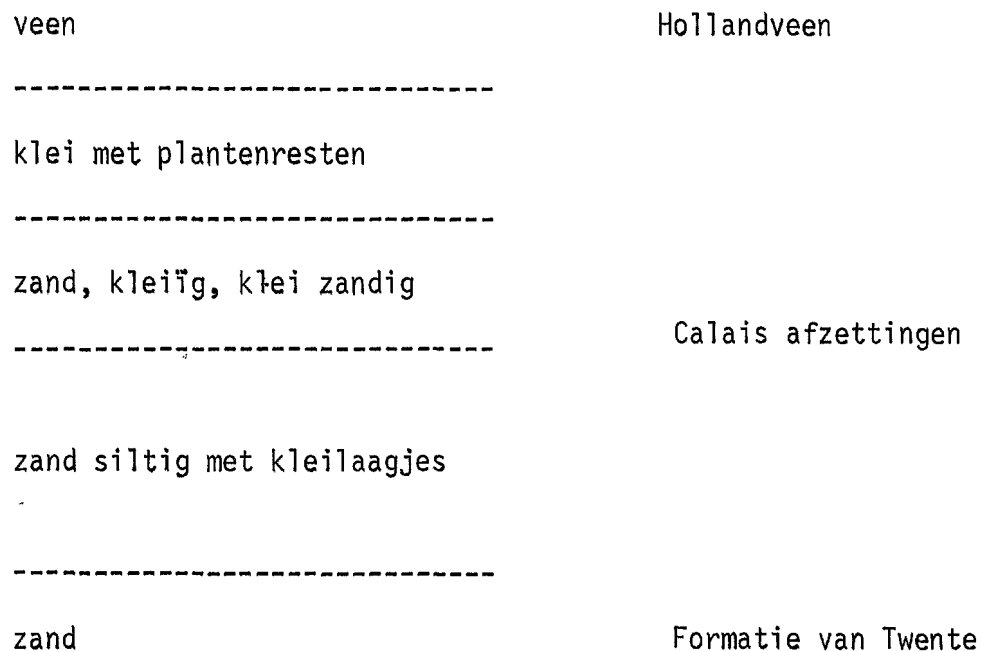
Bij de genoemde zeespiegelrijzing werd een marien pakket afgezet, dat over het algemeen bovenin uit kleiïge en onderin uit fijne siltige zanden bestaat (Formatie van Calais).

De hierop volgende daling van de zeespiegel, gepaard gaande met de vorming van de duinbarrière langs de kust, gaf aanleiding

tot nieuwe veengroei. Het aldus gevormde veenpakket wordt samen-
gevat onder de naam Hollandveen.

Tegenwoordig vindt men de oorspronkelijke veenlaag van het
Hollandveen alleen onder de kaden, terwijl in de polder zelf
nauwelijks of geen veen voorkomt.

Ter plaatse van de kade komt in principe het volgende pro-
fiel voor (niet op schaal):



6. Maatgevende boezemstand.

In het rapport "Systematisch onderzoek 1972" van het Centrum is een beschouwing gegeven over het voorkomen van een maatgevende boezemstand op Rijnlands boezem. Op grond hiervan is een maatgevend peil van N.A.P.-0,35 m aangenomen.

7. Stabiliteitsonderzoek.

In hoofdstuk 4.4 is een motivering gegeven van het gewenste stabiliteitsonderzoek in profiel 6. Een beschrijving van het onderzoek en de resultaten is in rapport CO-22243-0/I gegeven, dat als bijlage 7 is toegevoegd.

In de voorgaande jaren zijn met het uitgevoerde onderzoek veel gegevens bekend geworden over de wrijvingseigenschappen in bepaalde lagen. Voor twee van de meest algemeen voorkomende lagen, de laag Hollandveen en (de bovenkant van) de Calaisformatie, zijn deze gegevens statistisch verwerkt in het rapport "Beschouwing van de resultaten van de celproeven van het systematisch kade-onderzoek"(S-74.096). Als belangrijkste conclusie van dit rapport kan worden genoemd dat voor de Calaisformatie en het Hollandveen gemiddelde onder grenswaarden zijn aan te geven, waarmee het sterktegedrag van vele monsters overeenkomt. Plaatselijke afwijkingen naar boven komen regelmatig voor. Ten tijde van het samenstellen van het L.G.M.-rapport was bovengenoemd rapport nog niet gereed. In het onderstaande zal daarom worden getracht een vergelijking te maken van de monsters uit het onderzoek met de gemiddelde ondergrenswaarden. Er kan dan het volgende worden geconcludeerd:

Voor laag 5 ($\gamma = \pm 1,55$), bestaande uit klei, zijn twee celproeven uitgevoerd: De celproefresultaten van monster 10 zijn aan de hoge kant en die van monster 15 B komen overeen met de ondergrenswaarde.

Voor laag 6 ($\gamma = \pm 1,77$), bestaande uit zand, zijn twee celproeven uitgevoerd: De resultaten zijn bij vergelijking iets hoger dan de ondergrenswaarden.

Voor laag 7 ($\gamma = \pm 1,88$), bestaande uit zand, is één celproef uitgevoerd: De resultaten zijn bij vergelijking aan de lage kant.

Voor de veenlagen kan in het algemeen worden gezegd dat de waarden in laag 3 en 4A nagenoeg overeenkomen met de ondergrenswaarden. Van laag 4B is het resultaat nogal aan de lage kant.

Als men de waarden vergelijkt met die van het onderzoek in de Oosteinderpoelpolder, dan blijkt er weinig verschil in sterkte-eigenschappen te bestaan.

Uit de stabiliteitsberekeningen blijkt dat de grootte van de evenwichtsfactor zeer afhankelijk is van de hoogte van het freatisch vlak. Bij een verzadigd binnentalud en een hydrostatisch verloop van de waterspanning wordt de evenwichtsfactor zelfs 1,38. In hoofdstuk 4.4 is echter een berekening gemaakt met waarden, die volgens rapport S-74.096 als gemiddeld ongunstig kunnen worden beschouwd. Deze zouden dus in lengterichting van de kade kunnen voorkomen. De bij deze waarden berekende evenwichtsfactor is 1,24. De stabiliteit van de kade is in dit geval onvoldoende

Uit het voorgaande wordt geconcludeerd dat er, zelfs onder normale omstandigheden, een twijfelachtige stabiliteit op kan treden op drassige kadegedeelten (bv. profiel 2,3 en 5).

8. Beoordeling van de veiligheid van de gehele kade.

Uit de hoofdstukken 2 t/m 7 kan het volgende worden geconcludeerd over de veiligheid van de gehele kade:

- 8.1. De kade langs de Ringsloot Oosteinderpoelpolder kan men vanwege zijn zware afmetingen en het, op de meeste plaatsen, hoogliggende achterland met bebouwing, als veilig kwalificeren. Wel zal moeten worden nagegaan of de aanwezige gas- en waterleidingen (zie 2.3.4.) gevaarlijk zijn voor het waterkerend vermogen. Zij dienen te worden getoetst aan de leidraden voor constructie en beheer van gas- en vloeistofleidingen.
- 8.2. De kade langs de Ringvaart heeft een iets wisselend profiel. De laagopbouw in de kade verschilt nagenoeg niet in lengterichting. Profiel 6 heeft, vergeleken met de andere profielen, een ongunstige configuratie. Het gemeten freatisch vlak ligt echter gunstiger dan in sommige andere gevallen. Van de voor de stabiliteitsberekeningen gebruikte waarden kan worden gesteld dat er redelijkerwijs geen lagere waarden in de kade zullen voorkomen. Uit de berekeningen en het bovenstaande volgt dat de kade veilig kan worden geacht. De stabiliteit van de kade is echter zeer gevoelig voor waterspanningsverhogingen. Uit de metingen van het freatisch vlak volgt dat er plaatsen zijn, waar het binnentalud onder normale omstandigheden met water verzadigd is. Het is aan te bevelen om een nader onderzoek naar andere plaatsen met een hoog freatisch vlak in te stellen en hier het nodige te doen om de veiligheid van de kade te waarborgen.
- 8.3. Voor de kade langs de Molenpoel geldt hetzelfde als voor de kade langs de Ringvaart. Ook hier wordt een nader onderzoek naar de waterspanningen en plaatselijke, daarmee samenhangende, verbeteringen aanbevolen. Bovendien dient de onder 2.3.4. genoemde inlaat te worden hersteld, opdat geen uitspoeling meer op kan treden.

9. Samenvatting.

- 9.1. Er is een onderzoek ingesteld naar de veiligheid van de boezemkaden van de Schinkelpolder (240 ha). De kaden liggen langs de Ringvaart van de Haarlemmermeerpolder en Molenpoel (± 3 km) en langs de Ringsloot Oosteinderpoelpolder ($\pm 1,5$ km). De kaden beschermen een diepliggend agrarisch gebied met enige bebouwing.
- 9.2. De kade langs de Ringsloot Oosteinderpoelpolder is, vanwege zijn zware profiel en vaak hooggelegen achterland zonder verder onderzoek als veilig beoordeeld. Hieraan is de voorwaarde verbonden dat de in de kade liggende gas- en waterleidingen getoetst dienen te worden aan de respectievelijke leidraden voor gas- en vloeistofleidingen van de Technische Adviescommissie voor de Waterkeringen.
- 9.3 De rest van de kade heeft een profiel dat een geringe wisseling vertoont. De helling van het binnentalud en de afstand van de teensloot tot de kruin wisselt in lengterichting. Ook het freatisch vlak wisselt in hoogte en op sommige plaatsen komt kwel uit het binnentalud voor. Qua grondopbouw verschilt de kade weinig in lengterichting. De bovenlaag van wisselend zandig en kleiïg materiaal is waarschijnlijk de oorzaak van de plaatselijke optredende kwel. Onder deze laag bevindt zich de laag Hollandveen en daaronder de formatie van Calais. Uit het onderzoek blijkt dat de veenlaag in lengterichting weinig in dikte en hoogte varieert. De gevonden grondeigenschappen zijn aan de lage kant, maar er valt niet te verwachten dat er nog lagere waarden zullen voorkomen.

De stabiliteit van de kade is bij de normaal optredende freatische lijn (dus niet op de plaatsen met kwel) ruim voldoende ($n = 2,09$) en zal bij een maatgevende boezemstand niet onder de als veilig gestelde waarde komen. Toch is de stabiliteit zeer gevoelig voor waterspanningsverhogingen in de bovenkant van de Calaisformatie. Op kadegedeelten met kwel kan de evenwichtsfactor tot een minimum van 1,24 à 1,38 dalen. Het

is daarom aan te bevelen om een nauwkeurig onderzoek naar de ligging van het freatisch vlak in te stellen en waar dit noodzakelijk is, maatregelen te nemen om de veiligheid van de kade te waarborgen.



Stabiliteitsonderzoek aan een dwarsprofiel
van de boezemkade van de Schinkelpolder
nabij Amstelveen

CO-22243-0-I

September 1974



In het kader van een systematisch onderzoek naar het waterkerend vermogen van de boezemkaden is in opdracht van het Centrum voor Onderzoek Waterkeringen (C.O.W.) door het Laboratorium voor Grondmechanica (L.G.M.) een stabiliteitsonderzoek uitgevoerd aan een dwarsprofiel van de boezemkade van de Schinkelpolder nabij Amstelveen. De resultaten van het onderzoek worden in dit rapport vermeld.

Algemene gegevens betreffende het onderzoek.

Aantal onderzochte profielen : 1
Aantal continuboringen 66 mm : 3
Totale boorlengte : ca 16 m
Aantal celproeven : 16
Periode terreinwerk : 20 en 21-3-1974.



Inleiding.

Dit stabiliteitsonderzoek is een vervolg op een eerder door het L.G.M. uitgevoerd vooronderzoek. De resultaten daarvan zijn in het eindrapport van het C.O.W. vermeld.

Dit vooronderzoek heeft bestaan uit het uitvoeren van 6 middelzware sonderingen en 13 continuboringen \emptyset 29 mm in 4 dwarsprofielen, nl. de nrs. 4, 5, 6 en 7 (zie bijlage P1). In overleg met het C.O.W. werd naar aanleiding van de resultaten van dit vooronderzoek besloten in profiel 6 een volledig stabiliteitsonderzoek te verrichten.

Omvang van het onderzoek.

In het dwarsprofiel zijn 3 continu gestoken boringen van 66 mm diameter uitgevoerd, ter verkrijging van ongeroerde monsters.



In het laboratorium zijn uit de boorresultaten 16 monsters genomen waarop langzame celproeven zijn uitgevoerd om de wrijvingseigenschappen van de diverse in de kade voorkomende grondlagen in volledig geconsolideerde toestand te bepalen.

Naast de volume gewichten, die bij deze celproefmonsters worden verkregen, zijn nog 12 volume gewichten bepaald op monsters genomen uit de diverse grondlagen. De volume gewichten zijn naast de wrijvings-eigenschappen van belang voor de bepaling van de aandrijvende en weerstand biedende krachten bij de stabiliteitsberekeningen.

Na het nemen van de monsters voor de laboratoriumproeven zijn de overige boorresultaten beschreven en gefotografeerd. De foto's zijn als de bijlagen F14 t/m F16 bij dit rapport gevoegd.

De boorresultaten zijn tevens getekend op de bijlage B1, waarbij ook de volume gewichten en de gedeelten waaruit celproefmonsters zijn genomen, zijn aangegeven.

Om een indruk van de laagopbouw te verkrijgen, zijn deze boorprofielen nogmaals getekend in het dwarsprofiel nr. 6 op bijlage D4.

De resultaten van de celproeven zijn grafisch weergegeven op de bijlagen C1 t/m C6.

Het verloop van de freatische lijn in het dwarsprofiel is bepaald aan de hand van open peilbuizen, die door het C.O.W. zijn geplaatst. Deze peilbuizen zijn enige weken waargenomen, tegelijkertijd met de waterstand in de boezem en de kwelsloot. Tevens heeft het C.O.W. de maatgevende boezemwaterstand meegedeeld.

Met de verkregen grondgegevens is de laagopbouw van het profiel bepaald, waarbij aan de diverse lagen bepaalde eigenschappen zijn toegekend, die per laag constant worden verondersteld. Het is duidelijk dat dit model slechts een benadering van de werkelijkheid zal zijn, daar nooit een



continu beeld van de ondergrond wordt verkregen, er spreiding in de proefresultaten optreedt, etc.

Met het rekenmodel is een aantal stabiliteitsberekeningen uitgevoerd, waarbij cirkelvormige glijvlakken zijn toegepast.

De berekeningen zijn met twee verschillende freatische lijnen uitgevoerd, te weten:

FL-1; een freatische lijn, waarvan het verloop is bepaald met behulp van de peilbuiswaarnemingen.

FL-2; een freatische lijn, waarvan het verloop is aangenomen, behorende bij de maatgevende boezemstand van 0,35 m - N.A.P.

Bovendien is ter illustratie voor een extreem hoog verloop van de freatische lijn de stabiliteit berekend (FL-3). Het binnentalud is hierbij verzadigd verondersteld, een veronderstelling, die gezien de ligging van de normale freatische lijn en de hoogte van de boezemwaterstand vermoedelijk te extreem is.

De toegepaste laagverdelingen en de grondeigenschappen, alsmede de resultaten van de stabiliteitsberekeningen, zijn aangegeven op de bijlage G2.

Resultaten.

Het verloop van de celproeven is in het algemeen bevredigend. De proef op monster 15A is mislukt door inzakken van het monster. De oorzaak hiervan is niet duidelijk.

Profiel 6

De aangetroffen grondopbouw van de kade is de volgende:



Tot een diepte van ca 1 m - N.A.P. bevat de kade voornamelijk zand en klei met plaatselijk wat grind. Daar beneden bevindt zich veen tot ca 4 m - N.A.P., gevolgd door een laagje klei met plantenresten van ca 0,8 m dikte. Vervolgens komt een laag kleihoudend, overgaand in siltig, zand voor, op ca 10,5 m - N.A.P. gevolgd door zand.

Het profiel is voor de berekeningen verdeeld in 8 grondlagen. Bij het toekennen van de wrijvingseigenschappen is in het algemeen gerekend met gemiddelden.

De veenlaag tussen ca 1 m - N.A.P. en ca 4 m - N.A.P. is verdeeld in 4 lagen i.v.m. het voorkomen van verschillende veensoorten. Daarvan bestaat het bovenste gedeelte hoofdzakelijk uit veraard veen, waarbij de verdeling is geschied op grond van verschil in volumegewicht en in cohesie (laag 2 en 3). Ook het onderste gedeelte van de veenlaag is door een laagscheiding in tweeën verdeeld (laag 4a en 4b), omdat ten eerste het gedeelte aan de boezemzijde bestaat uit zeggeveen en het grootste gedeelte, aan de polderzijde, uit riet-zeggeveen. Ten tweede ~~is de cohesie gevonden uit de proef op monster 4 nogal laag t.o.v. die verkregen uit de proeven op de monsters 9 en 14B.~~

Wat betreft de keuze van de eigenschappen bij laag 3 is voor de cohesie de mediaan genomen.

Hieronder zijn de minimum evenwichtsfactoren vermeld zoals berekend bij de genoemde freatische lijnen.

De bijbehorende glijcirkels alsmede de laageigenschappen zijn getekend op bijlage G2.

FL-1	n = 2.09
FL-2	n = 1.70
FL-3	n = 1.38



Conclusie.

Uit de resultaten van de berekeningen volgt, dat de kade ter plaatse van dit profiel een voldoende mate van stabiliteit bezit, zelfs bij gehele verzadiging van het binnentalud, hetgeen als de meest ongunstige toestand kan worden beschouwd.

Uit het vooronderzoek is gebleken, dat de laagopbouw van de in deze polder onderzochte profielen een gelijk beeld vertoont (zie onze brief CO-22243-0/19, d.d. 13-3-1974). Dit is het gevolg van het feit, dat de geologische- en historische ontwikkeling van de kaden in het gebied waarin de Oosteinder- en de Schinkelpolder liggen, in het algemeen gelijkaardig is geweest.

Deze omstandigheid leidde er toe, dat in het vooronderzoek de stabiliteit is berekend van profiel 6, met gebruikmaking van de eigenschappen verkregen uit de resultaten van de proeven voor profiel 5 van de Oosteinderpolder (ons nr. CO-21141-9-II).

Na vergelijking van de resultaten van de stabiliteitsberekening van nu met die uit het vooronderzoek, kan worden gezegd, dat de laagverdelingen van het profiel vrijwel gelijk zijn. De veenlaag was toender-tijd als één laag aangenomen.

De freatische lijnen waren wat hoger aangenomen en de grondeigenschappen gemiddeld per laag vertonen in het algemeen geen grote verschillen met uitzondering van de c' -waarden van de laag tussen 5 en 6 m - N.A.P. De in het vooronderzoek berekende evenwichtsfactoren liggen wat lager dan de nu berekende. Dit zal voornamelijk het gevolg zijn van de in het vooronderzoek ongunstiger aanname van de ligging der freatische lijnen. Freatische lijn FL-2 van het vooronderzoek is vergelijkbaar met FL-3 van het in dit rapport berekende profiel; derhalve ook de daarbij berekende evenwichtsfactoren. De lagere evenwichtsfactor die volgt uit het vooronderzoek is in dit geval hoofdzakelijk het gevolg van de wat laag aangenomen c' -waarde in de laag tussen 5 en 6 m - N.A.P. t.o.v. de uiteindelijk gevonden cohesie in het huidige stabiliteitsonderzoek.



Op grond van vorenstaande is het te verwachten, dat de kade over de gehele lengte een voldoende mate van stabiliteit zal bezitten.

Opgesteld door:

J.M. de Wit.

Hoogachtend,

F.J. van Duren.

Bij dit rapport behoren de volgende bijlagen.

- 0 - legenda
- P1 - situatie, schaal 1:25000
- D4 - dwarsprofiel nr. 6, schaal 1:100
- B1 - boorprofielen
- C1 t/m C6 - celproefresultaten
- G2 - resultaten stabiliteitsberekeningen
- F14 t/m F16 - foto's boorresultaten

F.L. = freatische lijn
 P.B. = puls boring
 S.B. = steek boring
 c.b. = continuboring 29 mm
 C.B. = continuboring 66 mm
 p.b = peilbuis
 wsm = waterspanningsmeter

γ = volume gewicht in t/m^3
 p = hand penetrometerwaarde in kg/cm^2
 T.V. = torvane-waarde in kg/cm^2
 c' = cohesie in kg/cm^2
 ϕ' = hoek van inwendige wrijving

x laagjes
 y stukjes
 1 klei
 2 zand fijn
 3 zand
 4 zand grof
 5 veen
 6 kleihoudend
 7 slibhoudend
 8 zandhoudend
 9 humushoudend
 10 veenhoudend
 11 plantenresten
 12 schelpen
 13 grind
 14 houtresten
 15 keileem
 16 leem
 17 puin
 18 koolas
 19 teelaarde

■ = beproefd monster - C = celproef

γ = volume gewicht
















H = horizontale doorlatendheid

V = verticale doorlatendheid

Sa = samendrukkingsproef

R = reserve

⊠ = continuboring 29 mm n = evenwichtsfactor =
 ⊠ = continuboring 66 mm $c' + tg \phi'$ beschikbaar
 ● = puls boring $c + tg \phi$ benodigd voor evenwicht
 ○ = steek boring
 X = oppervlakte boring
 ▼ = diepsondering
 ▽ = middelzware sondering
 Ⓟ = waterspanningsmeter
 Ⓢ = peilbuis

 zand	 klei	 veen	 plantenresten	 hout
 slib	 puin	 grind	 teelaarde	 schelpen
 koolas	 humus	 leem		

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

BIJLAGE ○

LEGENDA

A₄

CO.22243 - 0

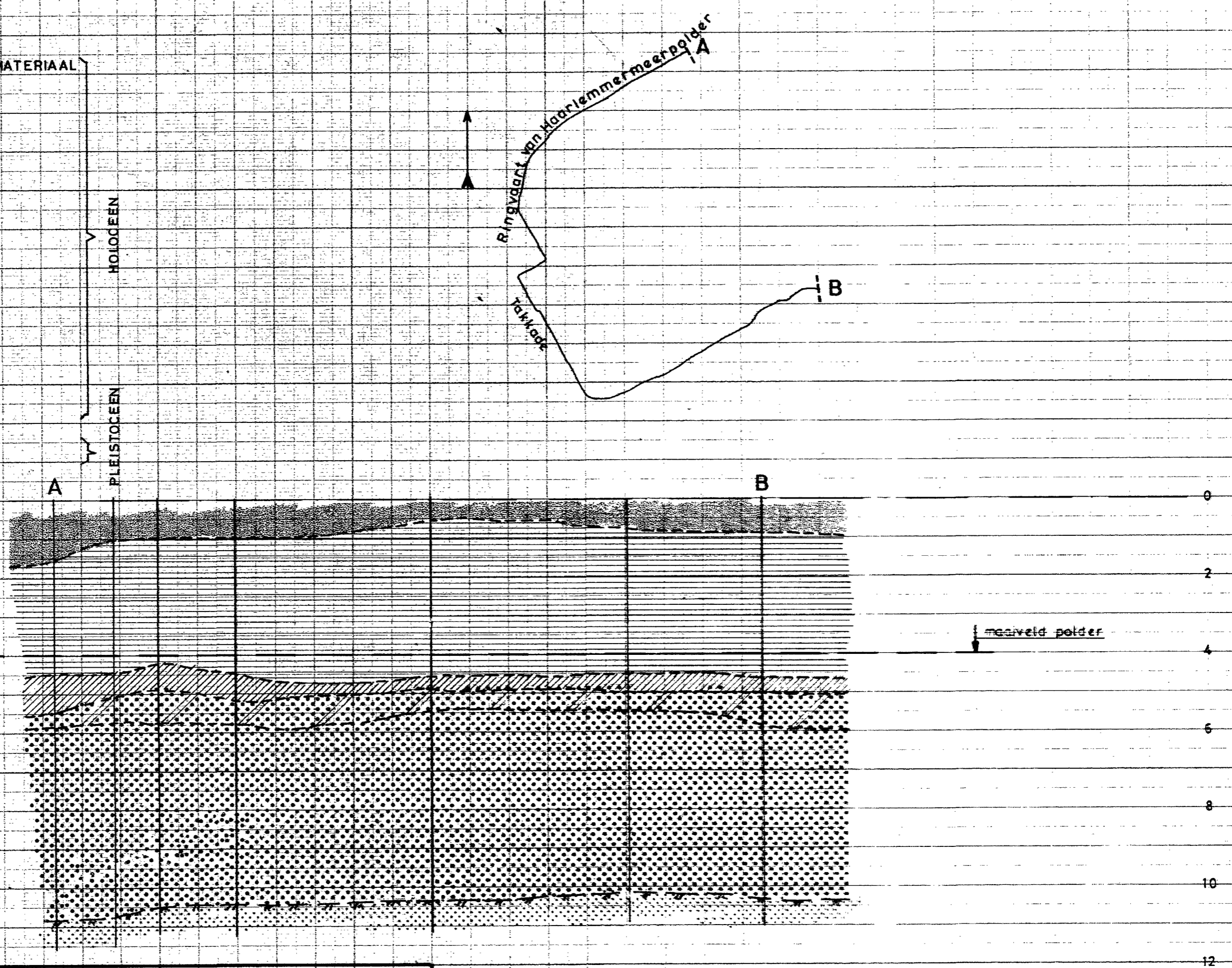


LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT			
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.			
SITUATIE	SCHAAL 1:25000	040315	BIJL: P 2
		30	CO-22243-0
		40	

SITUATIE DWARSPROFIELEN				SCHAAL 1:25000
SCHINKEL POLDER				
CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN	gem	get	gez	A2
	COW	LS		
	1971	3-74		
				WERKNR A-71013 TEK NR 74.60

LEGENDA

- OPGEBRACHT MATERIAAL
- FLUVIATIELE AF.
 - KLEI
 - ZANDIGE KLEI
 - KLEIIG ZAND
 - ZAND
- MARIENE AF.
 - KLEI
 - ZANDIGE KLEI
 - KLEIIG ZAND
 - ZAND
- ORGANOGENE AF.
 - VEEN
 - ZAND
- N.A.P.



horizontale schaal 1:25.000
 verticale schaal 1:100

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

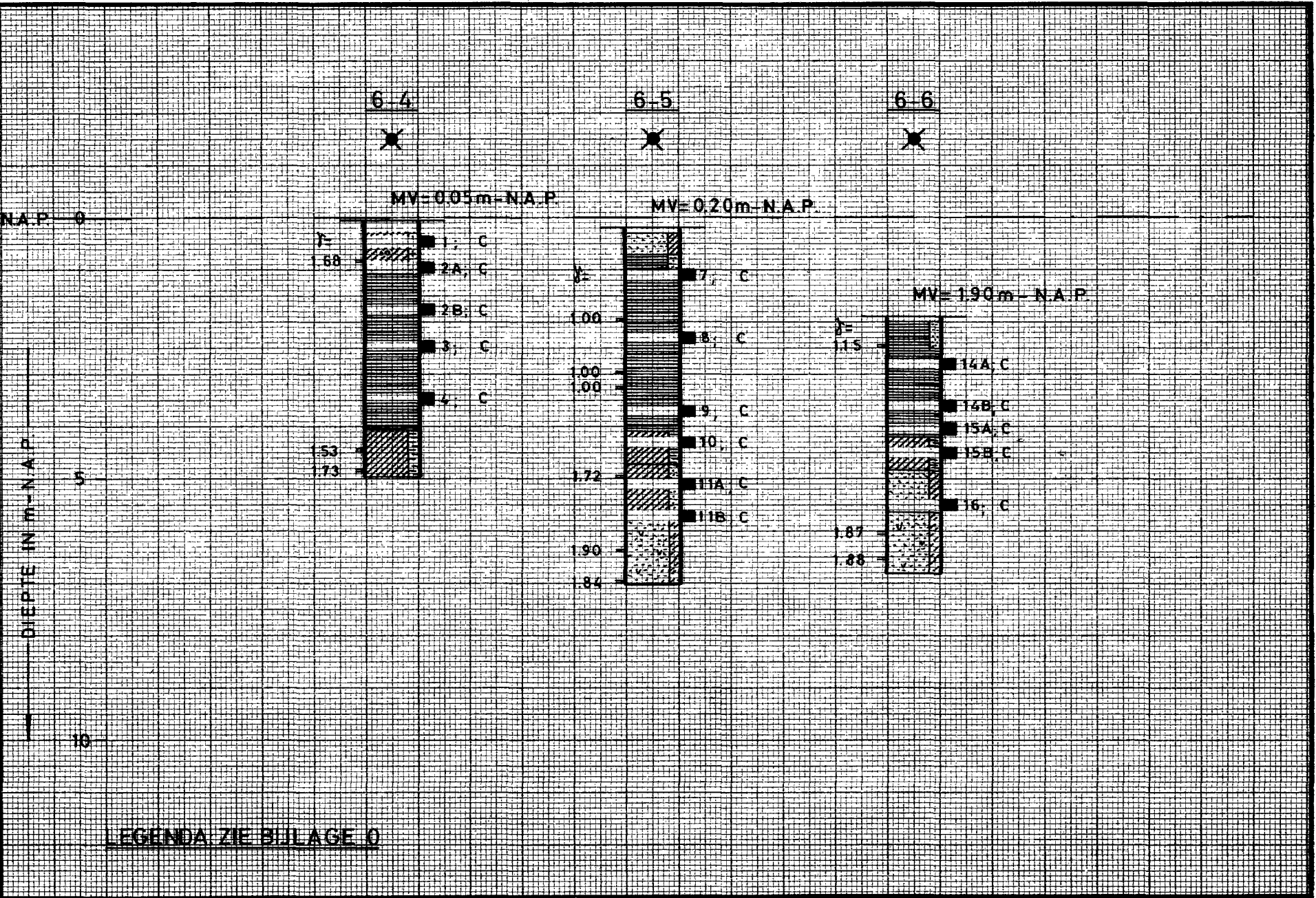
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER

30
50

BIJL. K 1

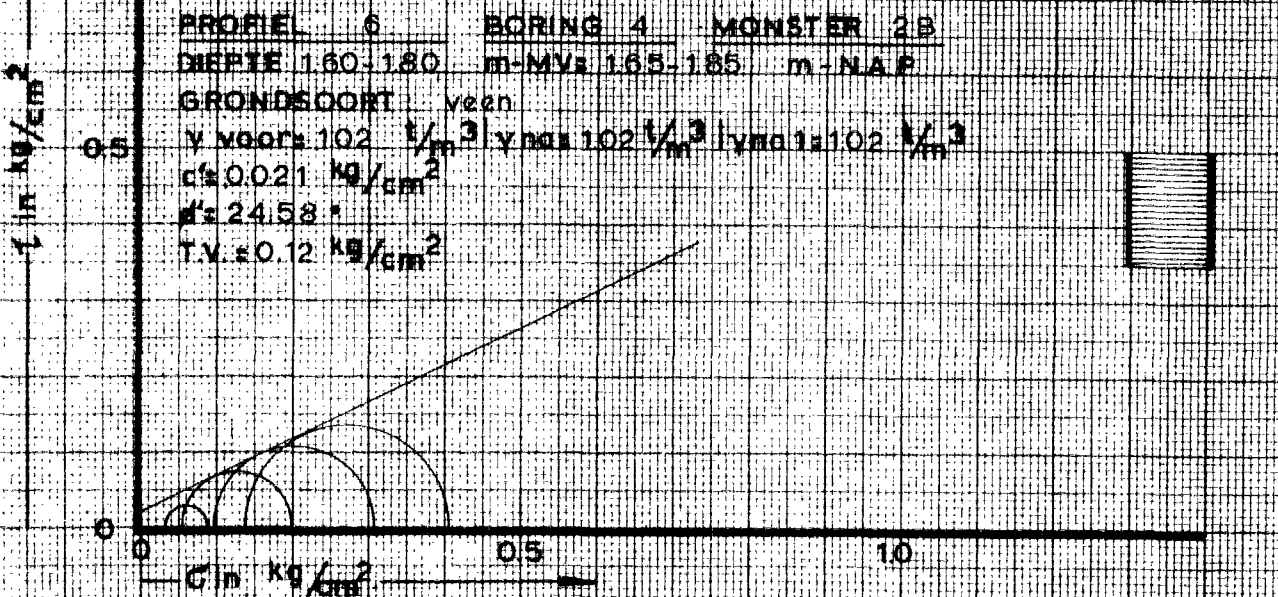
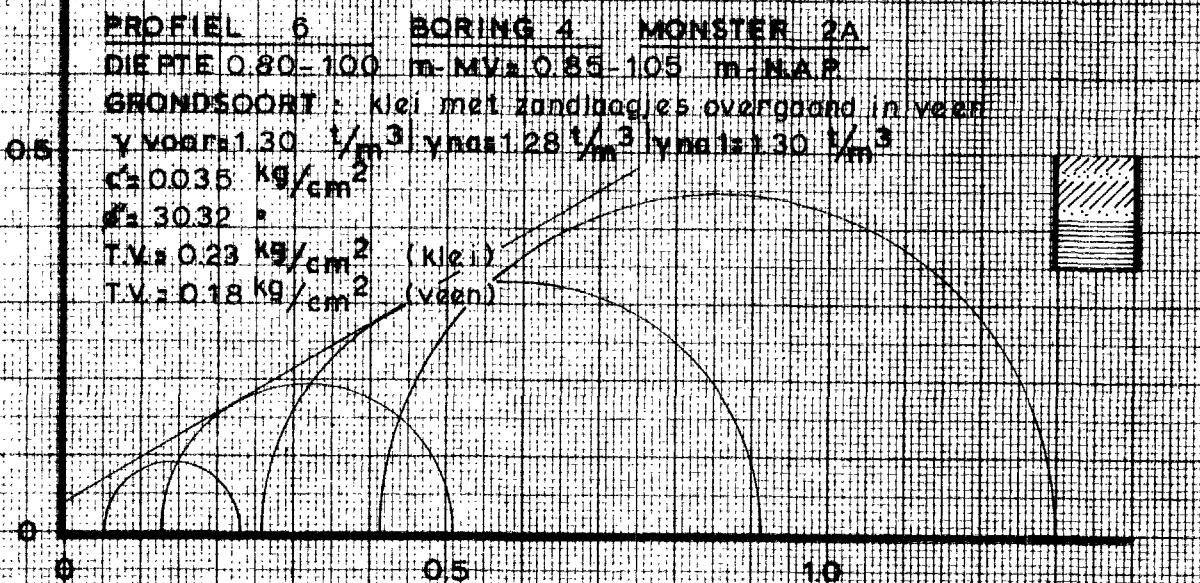
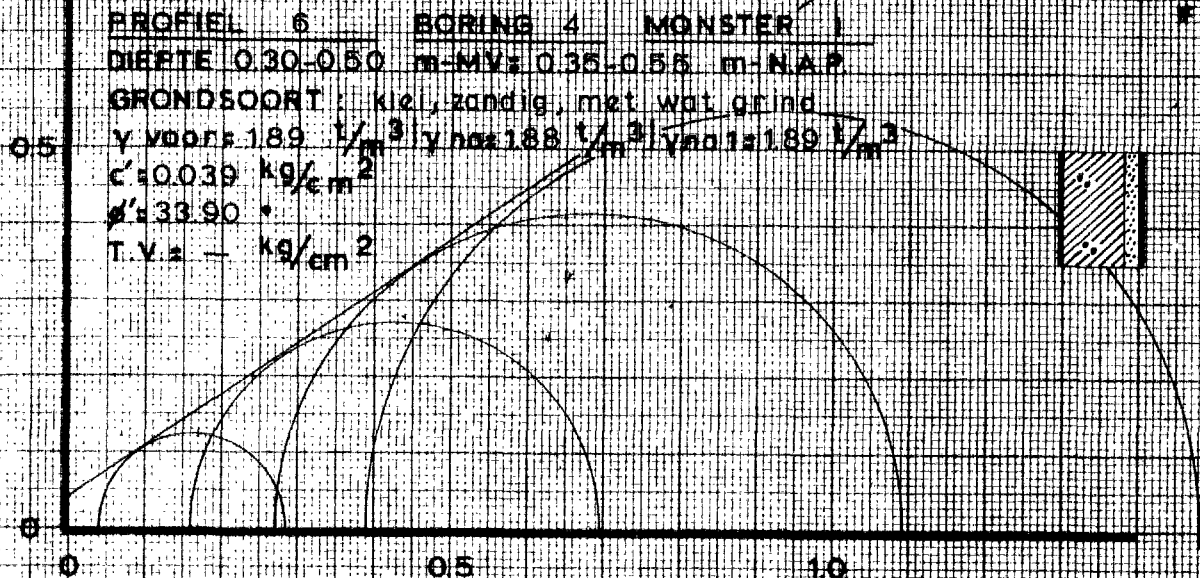
CO-22243-0

GEOLOGISCH PROFIEL



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT
 KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER

BORINGEN 6-4, 6-5 en 6-6
 SCHAAL 1:100
 A₄
 BIJL. B 1
 CO-22243-0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

CELPROEVEN

GW.	BIJL: C	1
A ₄	CO:	22243 -0

PROFIEL 6 BORING 4 MONSTER 3

DIEPTE 2.30-2.50 m-MV: 2.35-2.55 m-N.A.P.

GRONDSOORT: veen

γ_{voors} : 107 $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat} : 115 $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat1} : 108 $\frac{1}{m^3}$

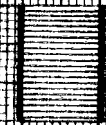
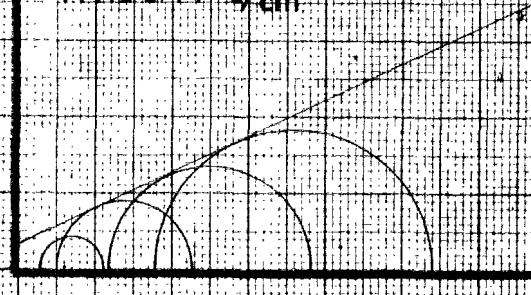
c' : 0.032 $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : 24.84°

T.V.: 0.11 $\frac{kg}{cm^2}$

0.5

0



PROFIEL 6 BORING 4 MONSTER 4

DIEPTE 3.30-3.50 m-MV: 3.35-3.55 m-N.A.P.

GRONDSOORT: veen

γ_{voors} : 100 $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat} : 103 $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat1} : 100 $\frac{1}{m^3}$

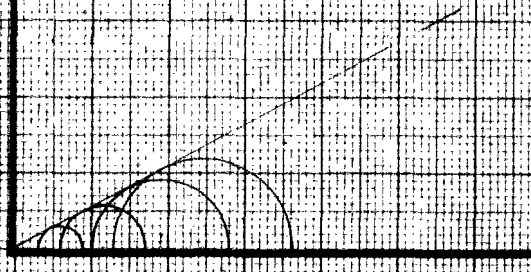
c' : 0.003 $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : 27.40°

T.V.: 0.11 $\frac{kg}{cm^2}$

0.5

0



PROFIEL BORING MONSTER

DIEPTE m-MV: m-N.A.P.

GRONDSOORT:

γ_{voors} : $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat} : $\frac{1}{m^3}$ | γ_{nat1} : $\frac{1}{m^3}$

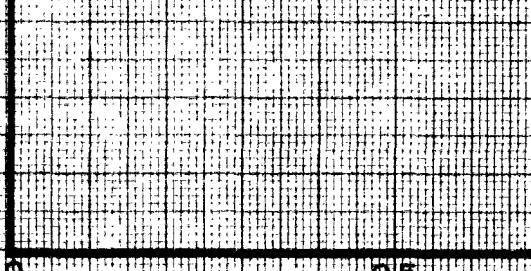
c' : $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : °

T.V.: $\frac{kg}{cm^2}$

0.5

0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

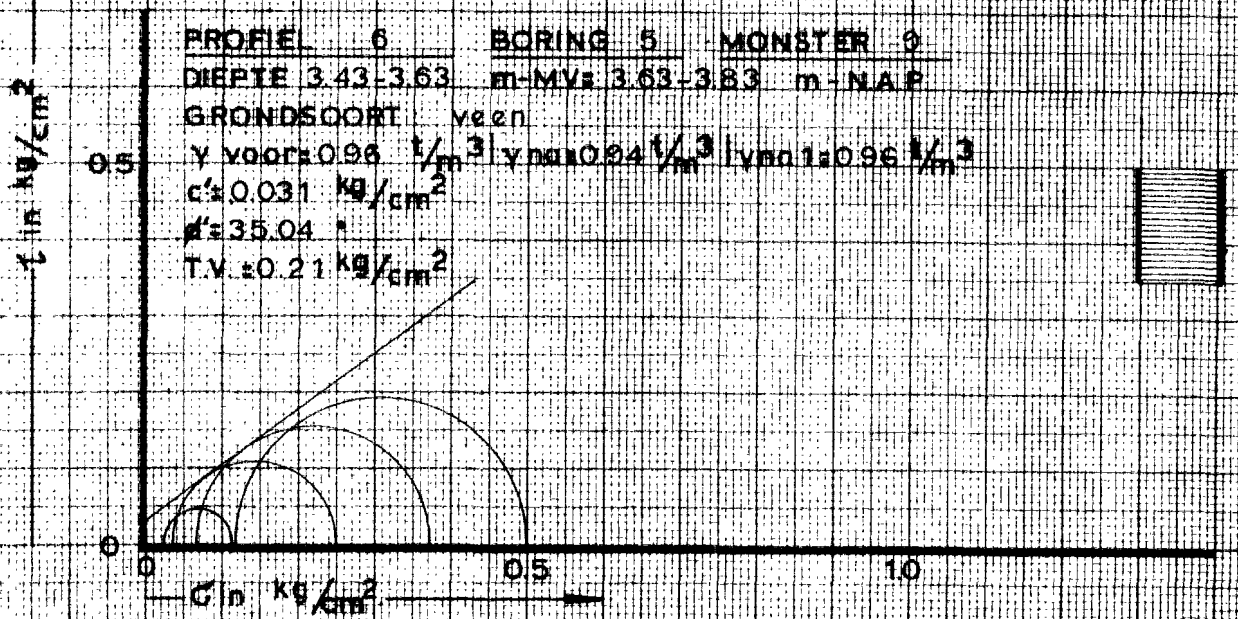
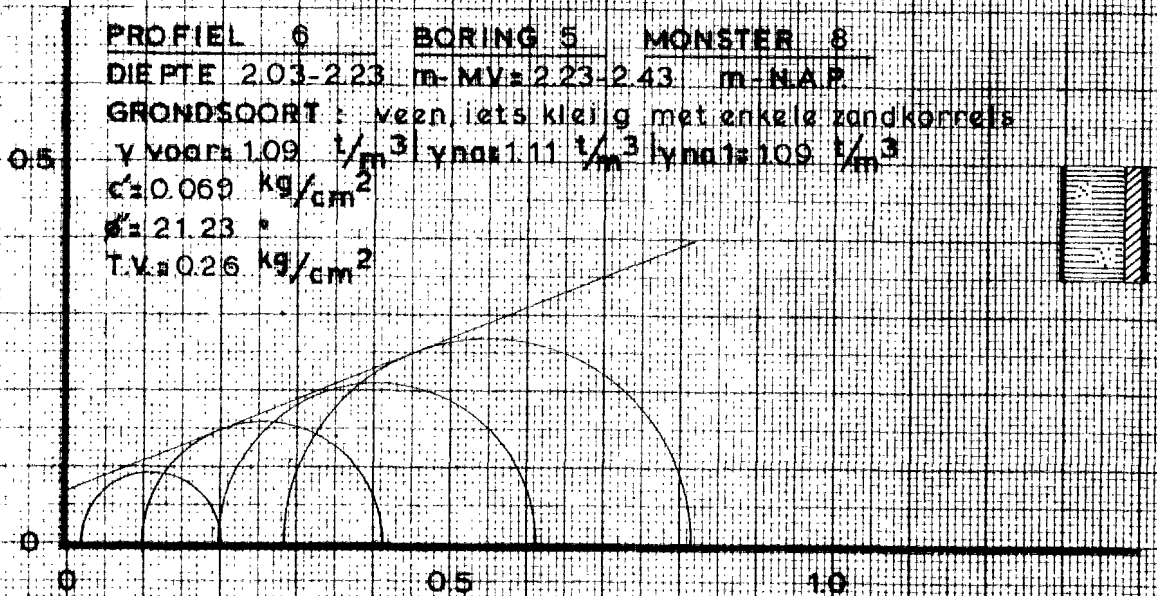
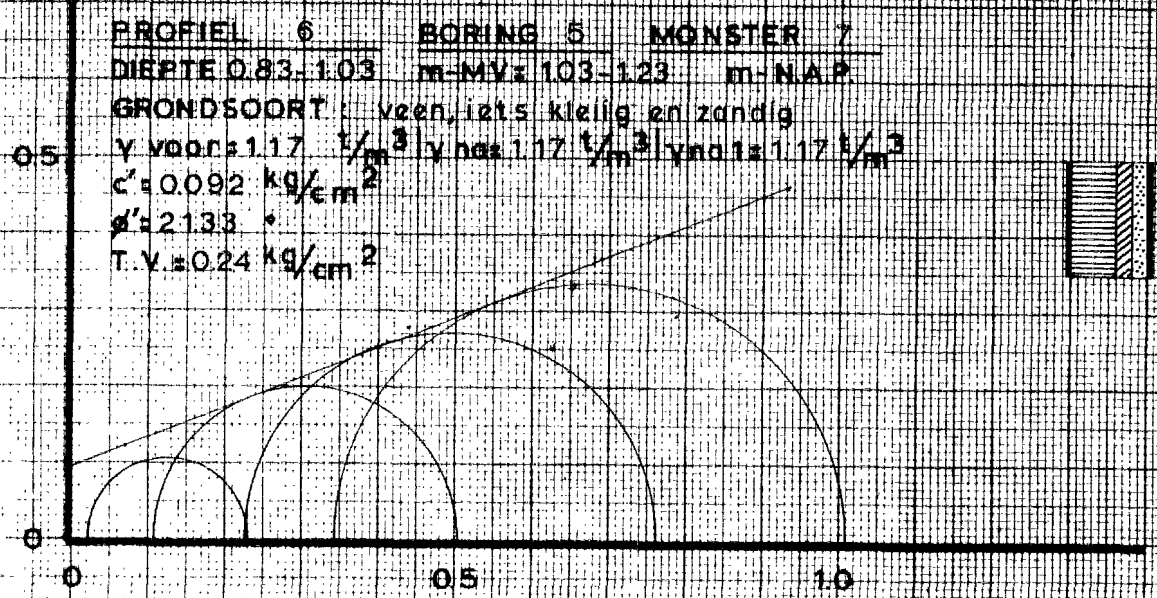
q_w

BIJL: C 2

CELPROEVEN

A₄

CO:
22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

CELPROEVEN

ρ_w	BIJL: C	3
A ₄	CO:	22243 -0

PROFIEL 6 BORING 5 MONSTER 10

DIEPTE 4.03-4.23 m-MV: 4.23-4.43 m-N.A.P.

GRONDSOORT: klei met plantenresten en dunne zandlaagjes

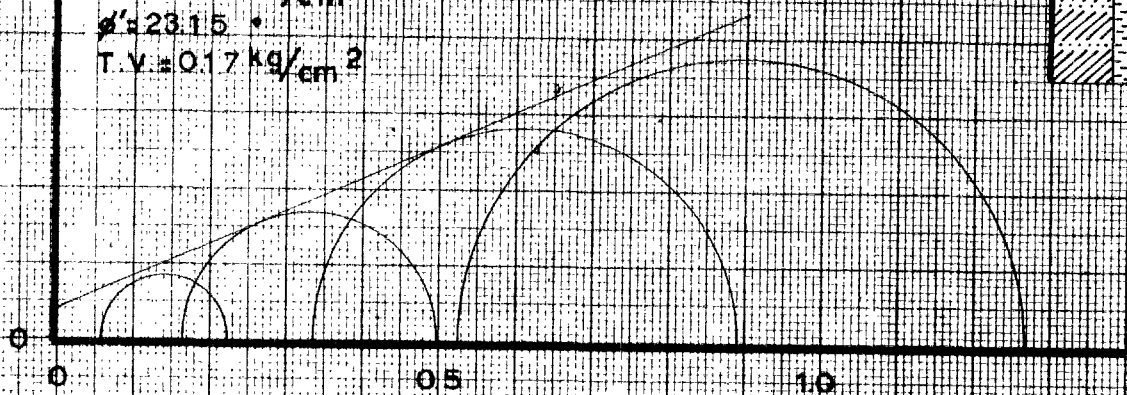
γ_{voors} : 156 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{nat} : 164 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{natz} : 158 $\frac{t}{m^3}$

c' : 0.037 $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : 23.15 °

T.V.: 0.17 $\frac{kg}{cm^2}$

0.5



PROFIEL 6 BORING 5 MONSTER 11A

DIEPTE 4.83-5.03 m-MV: 5.03-5.23 m-N.A.P.

GRONDSOORT: zand, kleihoudend met plantenresten

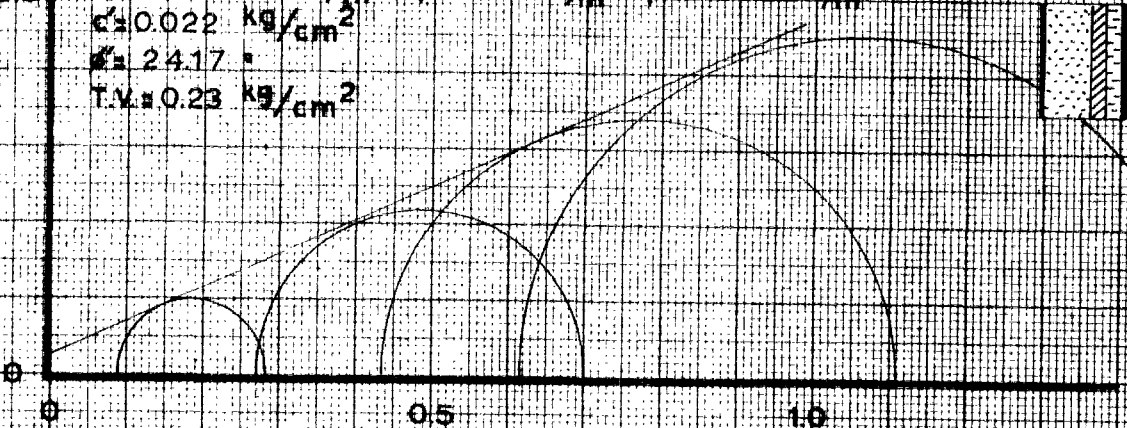
γ_{voors} : 178 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{nat} : 185 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{natz} : 180 $\frac{t}{m^3}$

c' : 0.022 $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : 24.17 °

T.V.: 0.23 $\frac{kg}{cm^2}$

0.5



PROFIEL 6 BORING 5 MONSTER 11B

DIEPTE 5.43-5.63 m-MV: 5.63-5.83 m-N.A.P.

GRONDSOORT: zand, siltig met enkele schelp- en plantenresten

γ_{voors} : 187 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{nat} : 187 $\frac{t}{m^3}$ | γ_{natz} : 191 $\frac{t}{m^3}$

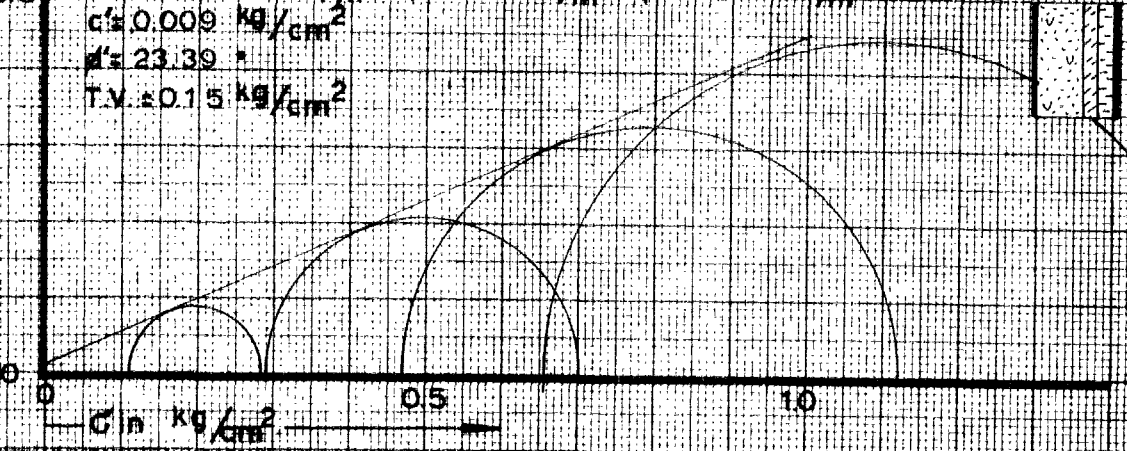
c' : 0.009 $\frac{kg}{cm^2}$

ϕ' : 23.39 °

T.V.: 0.15 $\frac{kg}{cm^2}$

0.5

t in kg/cm²



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

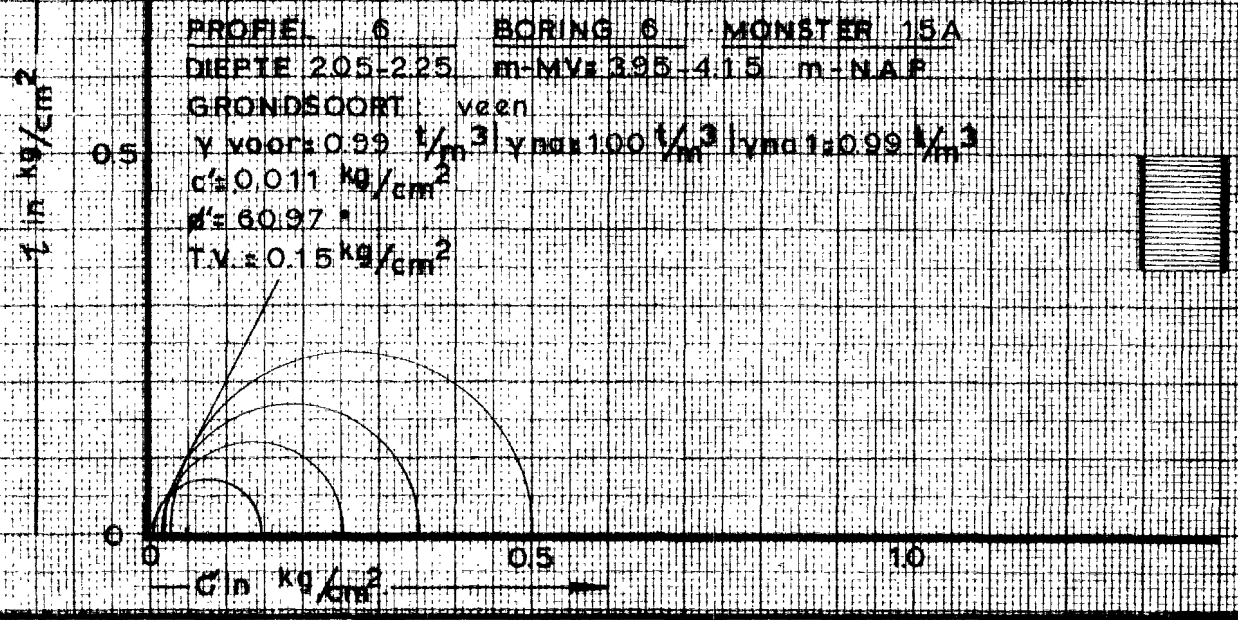
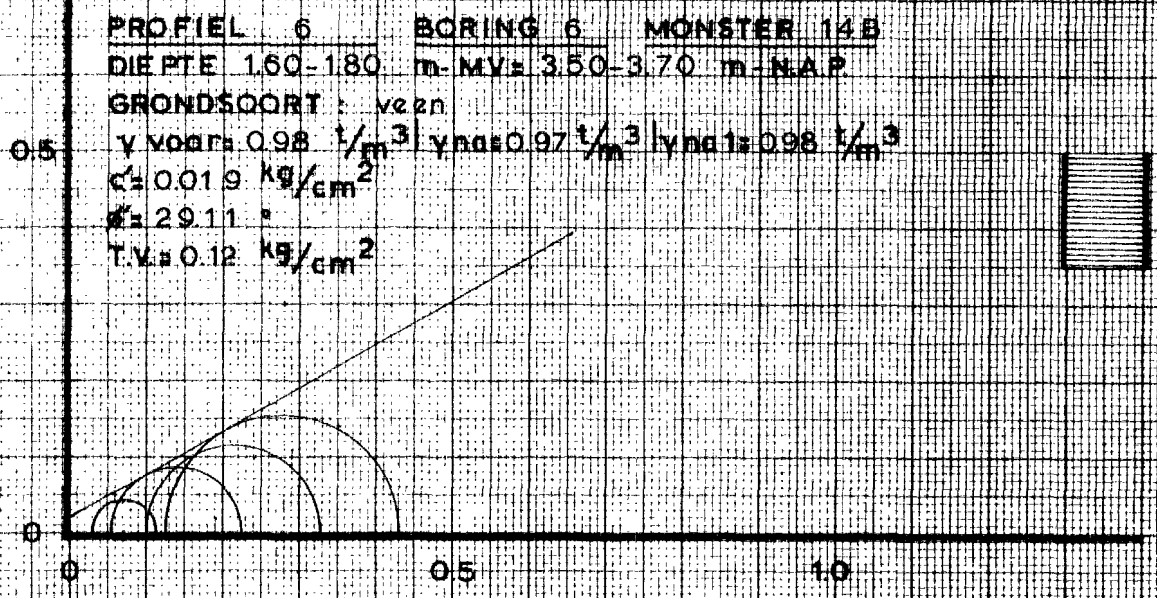
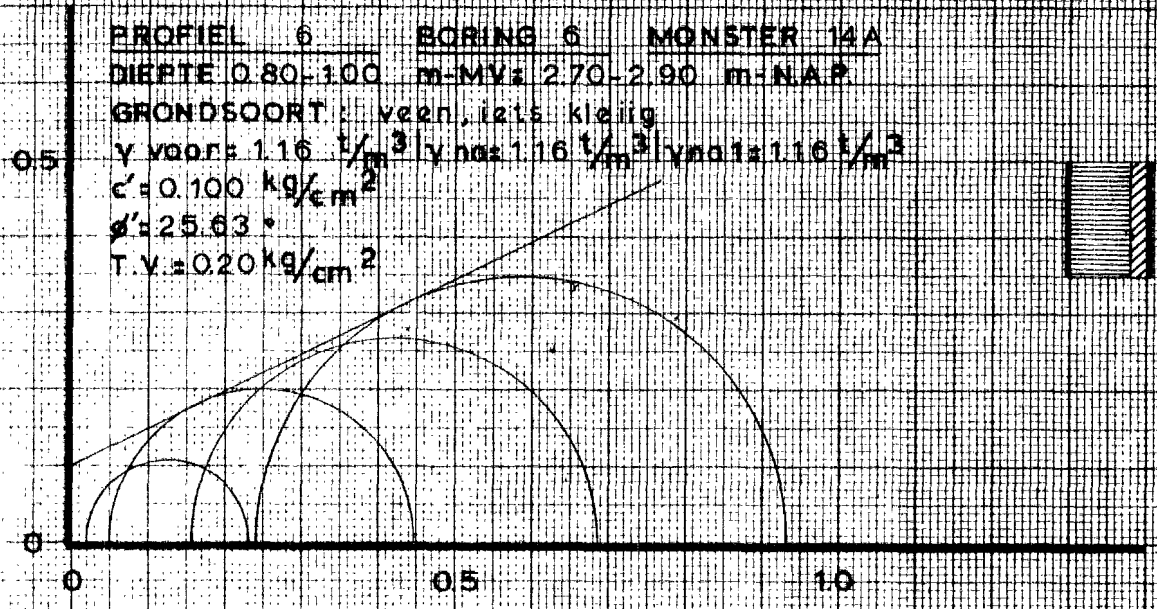
PHW

BIJL: C 4

CELPROEVEN

A₄

CO: 22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

RW

BIJL: C 5

CELPROEVEN

A₄

CO:
22243 -0

PROFIEL 6 BORING 6 MONSTER 15B

DIEPTE 2.50-2.70 m-MV: 4.40-4.60 m-N.A.P.

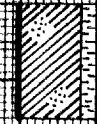
GRONDSOORT: klei met plantresten en enkele zandinschakelingen

γ voor: 149 $\frac{t}{m^3}$ γ_{nat} : 159 $\frac{t}{m^3}$ γ_{d1} : 152 $\frac{t}{m^3}$

$c' = 0.029 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 19.27^\circ$

T.V.: 0.11 kg/cm^2



0.5

0



0 0.5 1.0

PROFIEL 6 BORING 6 MONSTER 16

DIEPTE 3.50-3.70 m-MV: 5.40-5.60 m-N.A.P.

Schalbenresten en plantresten

GRONDSOORT: zand, siltig tot iets kleiig, met enkele klaiters, as

γ voor: 183 $\frac{t}{m^3}$ γ_{nat} : 186 $\frac{t}{m^3}$ γ_{d1} : 185 $\frac{t}{m^3}$

$c' = 0.055 \text{ kg/cm}^2$

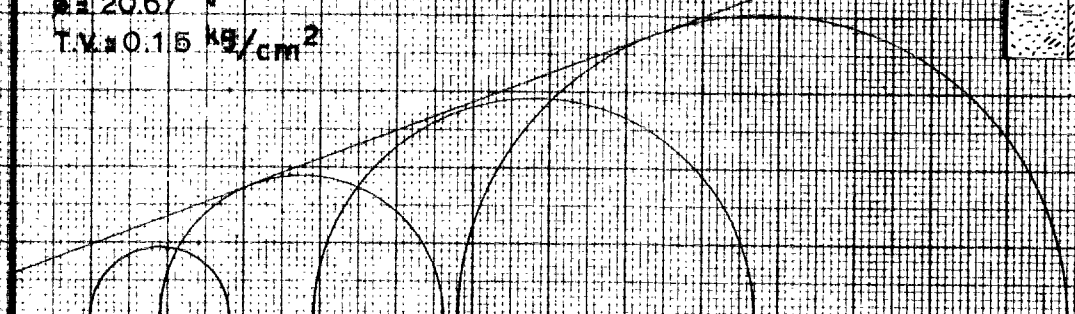
$\phi' = 20.67^\circ$

T.V.: 0.15 kg/cm^2



0.5

0



0 0.5 1.0

PROFIEL BORING MONSTER

DIEPTE m-MV: m-N.A.P.

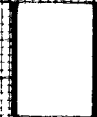
GRONDSOORT

γ voor: $\frac{t}{m^3}$ γ_{nat} : $\frac{t}{m^3}$ γ_{d1} : $\frac{t}{m^3}$

$c' = \text{kg/cm}^2$

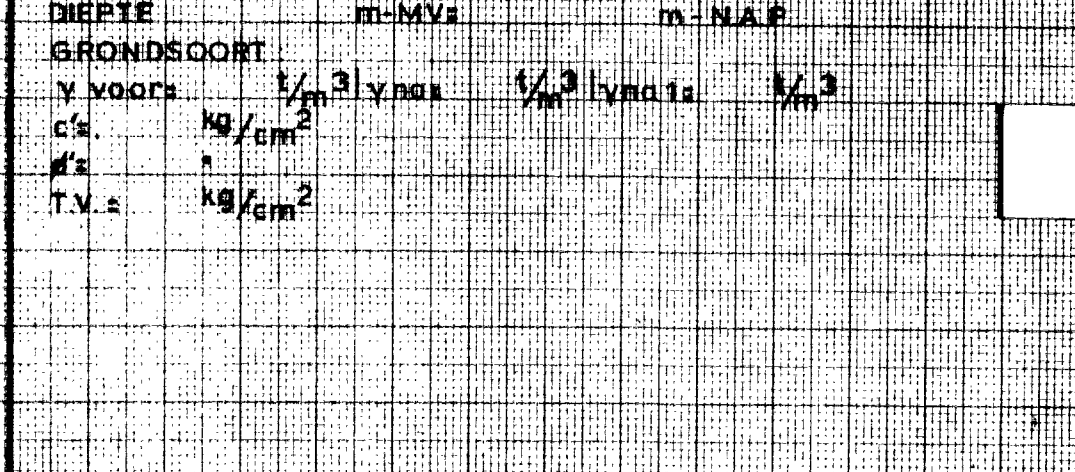
$\phi' = ^\circ$

T.V.: kg/cm^2



0.5

0



0 0.5 1.0

tau in kg/cm^2

sigma in kg/cm^2

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

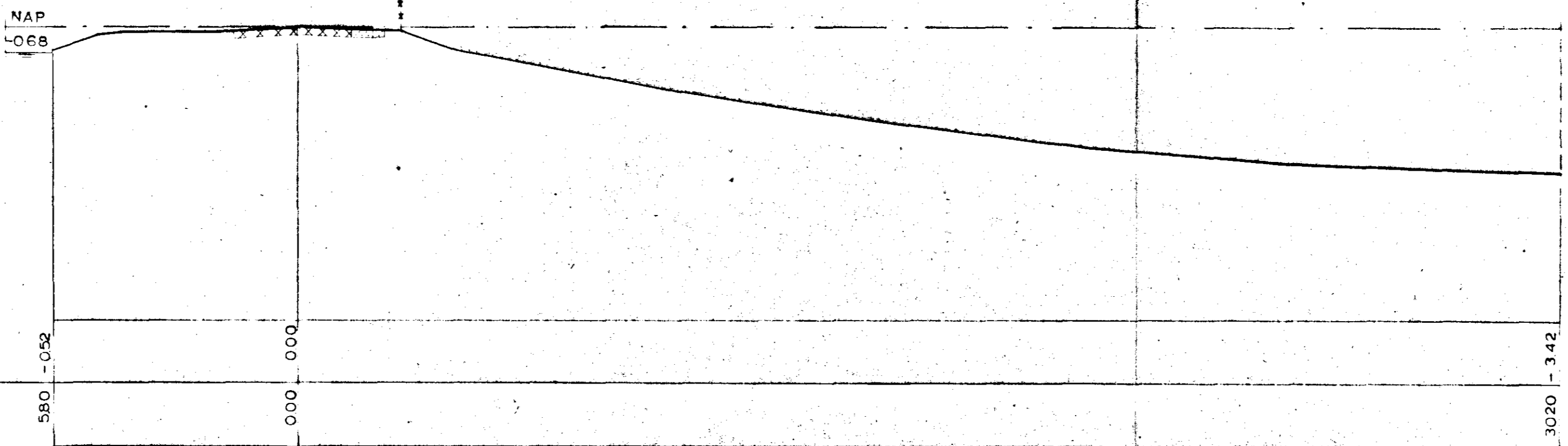
RW

BIJL: C 6

A₄

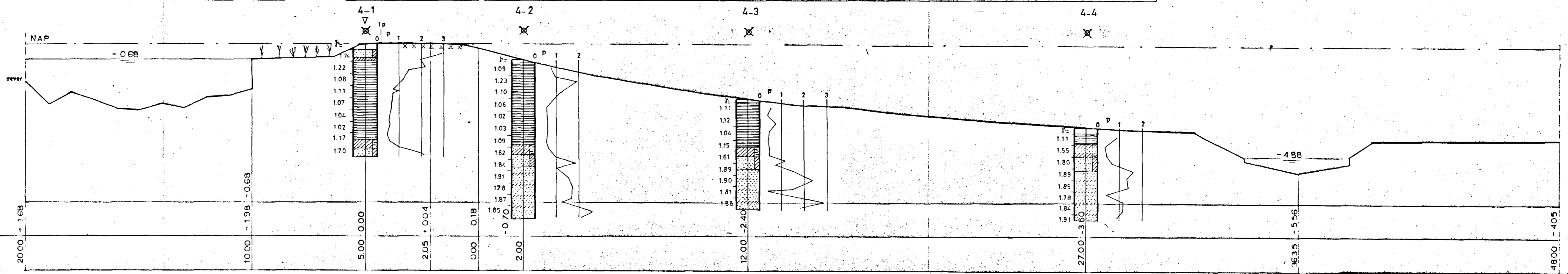
CO:
2224 3 -0

CELPROEVEN



3

HOOGTE IN m
tov NAP
AFSTAND IN m
tov 0-PUNT



4

HOOGTE IN m
tov NAP
AFSTAND IN m
tov 0-PUNT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.
DWARSPROFIELEN 3 en 4

1/10	BIJL. D 1
30	CO-22243-0
90	

SCHAAL 1:100

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

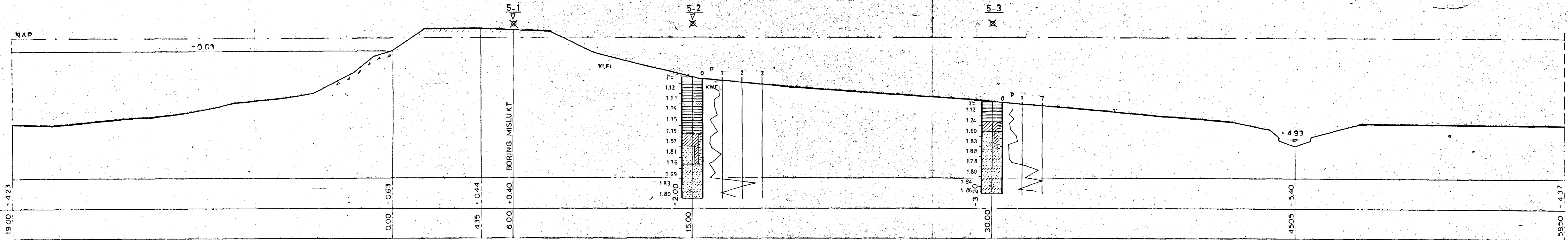
DWARSPROFIELEN 3 en 4
SCHINKELPOLDER

94m	981	982
HV	L.S.	
70/74	70/74	

CENTRUM VOOR ONDERZOEK
WATERKERINGEN

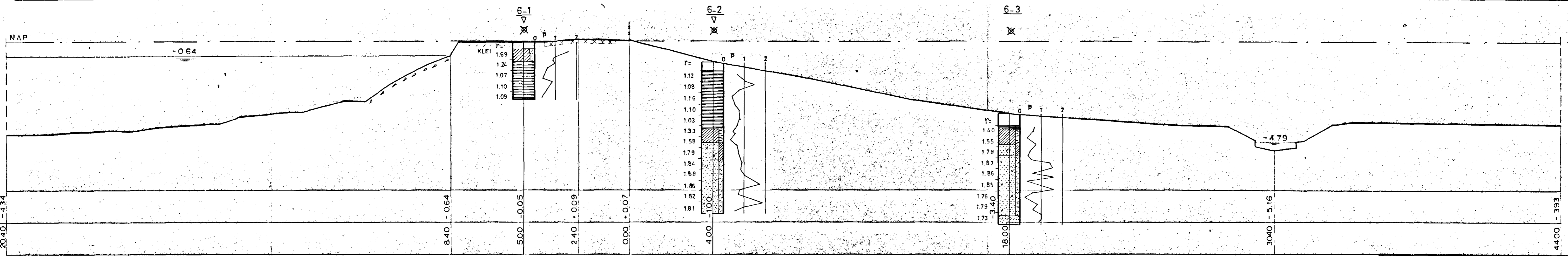
BIJLAGE
SCHAAL 1:100
A5 WERKNR
TEK NR 74 66

5



HOOGTE IN m tov. NAP	-4.23
AFSTAND IN m tov. O-PUNT	19.00

6



HOOGTE IN m tov. NAP	-4.34
AFSTAND IN m tov. O-PUNT	20.40

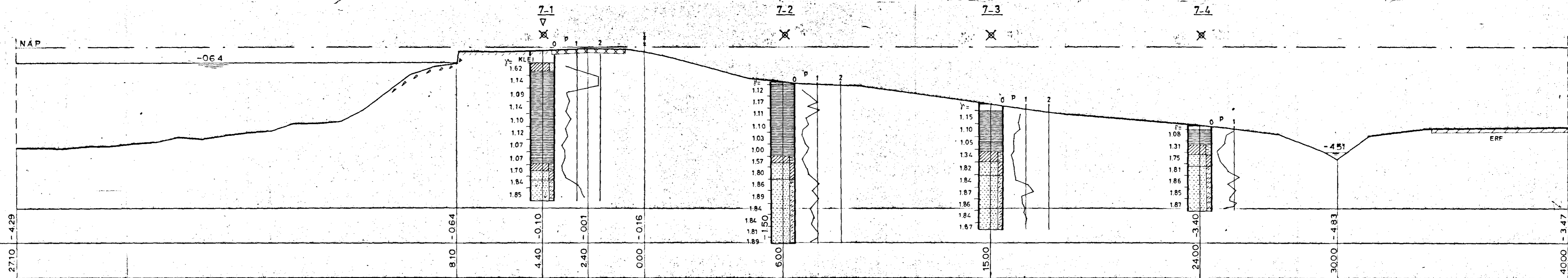
LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT	
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.	BIJL. D 2
DWARSPROFIELEN 5 en 6	CO-22243-0

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

DWARSPROFIELEN 5 en 6		BIJLAGE	
SCHINKELPOLDER		SCHAAL 1:100	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK	gem	get	gez
WATERKERINGEN	R v. E	L. S.	
	1-74	2-74	
A5	WERKNR		TEK NR 74 67

7

HOOGTE IN m tov NAP
AFSTAND IN m tov O-PUNT

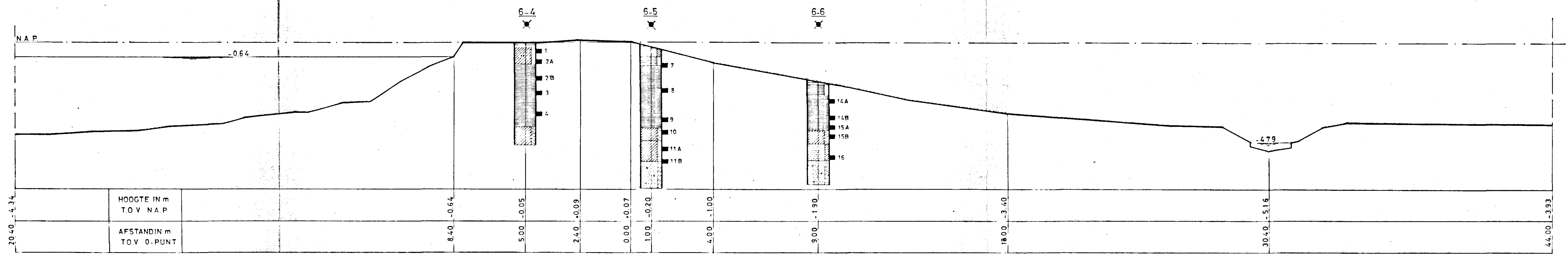


LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT
 KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.
 DWARSPROFIEL 7
 SCHAAAL 1:100
 BIJL. D 3
 CO-22243-0

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

DWARSPROFIELEN 7
 SCHINKELPOLDER
 CENTRUM VOOR ONDERZOEK
 WATERKERINGEN
 BIJLAGE
 SCHAAAL 1:100
 WERKNR
 TEK NR 74.68

6

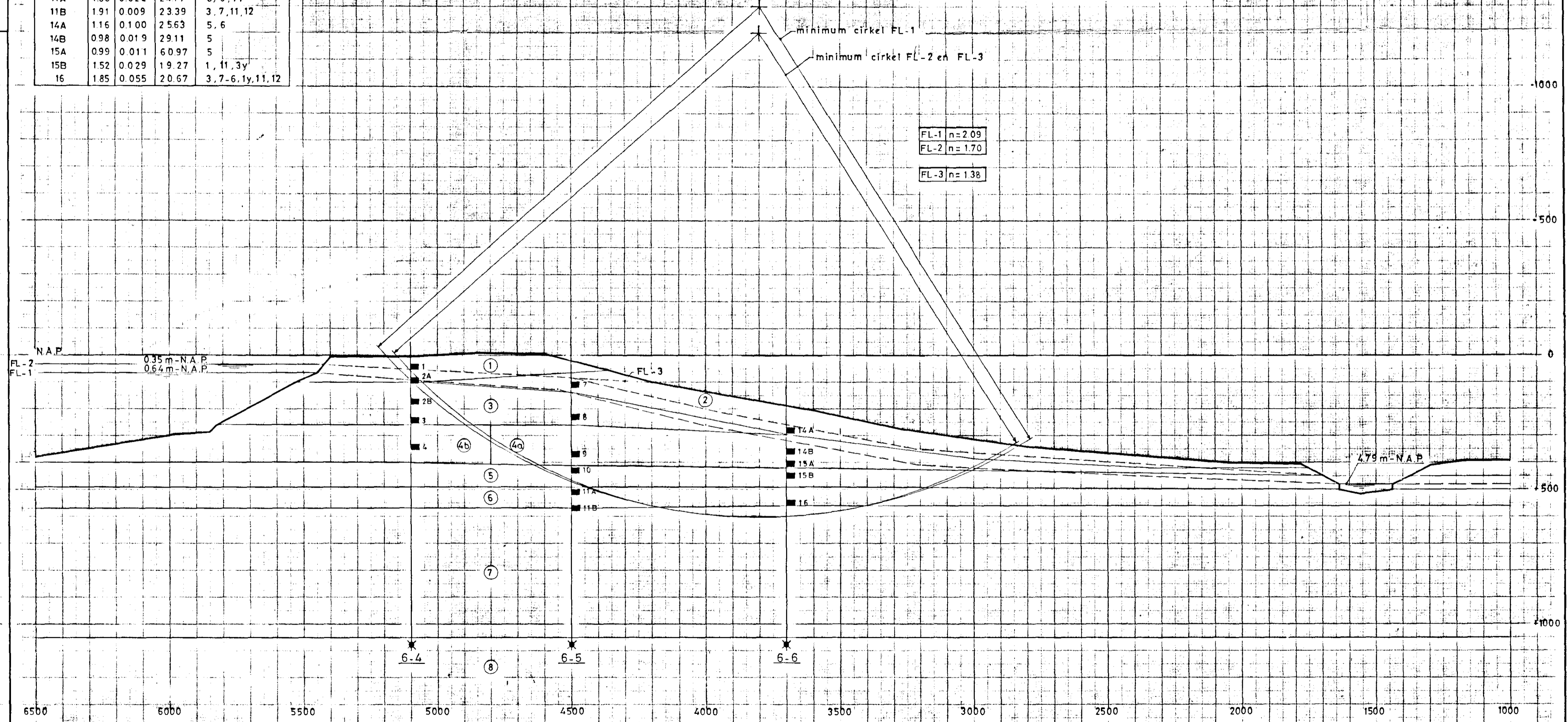


LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT	
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.	BIJL: D 4
DWARSPROFIEL 6	CO-22243-0
SCHAAL 1:100	30 80

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

MONSTER	r	c'	φ'	GRONDSOORT
1	1.89	0.039	33.90	1, 8, 13
2A	1.30	0.035	30.32	1, 3x, 5
2B	1.02	0.021	24.58	5
3	1.08	0.032	24.84	5
4	1.00	0.003	27.40	5
7	1.17	0.092	21.33	5, 6, 8
8	1.09	0.069	21.23	5, 6, (3y)
9	0.96	0.031	35.04	5
10	1.58	0.037	23.15	1, 11, 3x
11A	1.80	0.022	24.17	3, 6, 11
11B	1.91	0.009	23.39	3, 7, 11, 12
14A	1.16	0.100	25.63	5, 6
14B	0.98	0.019	29.11	5
15A	0.99	0.011	60.97	5
15B	1.52	0.029	19.27	1, 11, 3y
16	1.85	0.055	20.67	3, 7-6, 1y, 11, 12

LAAG	r	c'	φ'	MONSTERS	GRONDSOORT
①	1.79	0.037	32.11	1-2A	1, 8
②	1.16	0.096	23.48	7-14A	5, 8
③	1.05	0.032	23.55	2B-3-8	5
④a	1.00	0.019	29.11	9-14B-15A	5
④b	1.00	0.003	27.40	4	5
⑤	1.54	0.033	21.21	10-15B	1, 11
⑥	1.77	0.039	22.42	11A-16	3, 11
⑦	1.88	0.009	23.39	11B	3, 7
⑧	1.90	0.000	25.00	aangénomen	3



FL-1 n=2.09
 FL-2 n=1.70
 FL-3 n=1.38

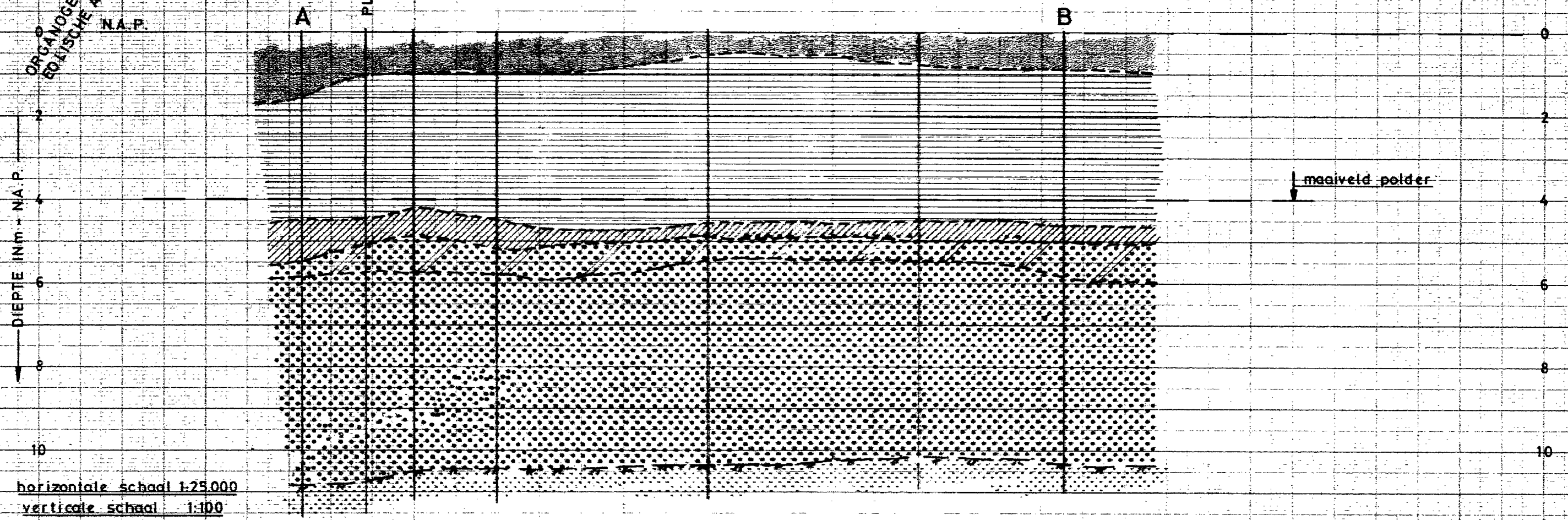
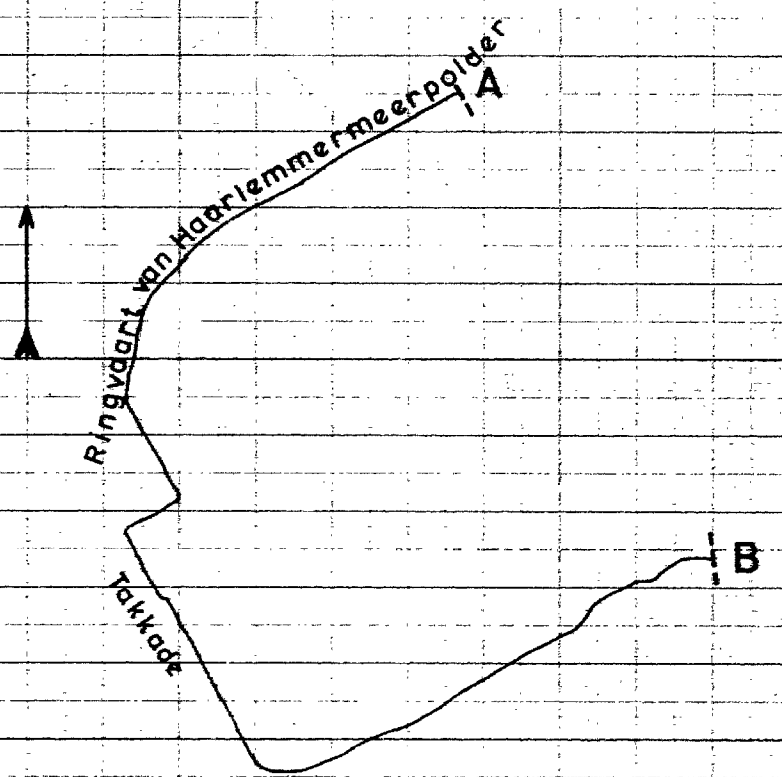
LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT
 KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER
 GLIJVLAKKEN PROFIEL 6
 SCHAAL 1:100
 BIJL. G 2
 CO-22243-0

LEGENDA ZIE BIJLAGE 0

LEGENDA

- OPGEBRACHT MATERIAAL
- FLUVIATIELE AF:
 - KLEI
 - ZANDIGE KLEI
 - KLEIIG ZAND
 - ZAND
- MARIENE AF:
 - KLEI
 - ZANDIGE KLEI
 - KLEIIG ZAND
 - ZAND
- ORGANOGENE AF:
 - VEEN
 - ZAND
- ROZISCHE AF:
 - N.A.P.

HOLOCEEN
PLEISTOCEEN



horizontale schaal 1:25.000
verticale schaal 1:100

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER

GEOLOGISCH PROFIEL

NO	BIJL. K 1
30	CO-22243-0
50	

F.L. = treatische lijn
 P.B. = puls boring
 S.B. = steek boring
 c.b. = continuboring 29 mm
 C.B. = continuboring 66 mm
 p.b = peilbuis
 wsm = waterspanningsmeter

- x laagjes
- y stukjes
- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde

γ = volume gewicht in t/m^3
 p = hand penetrometerwaarde in kg/cm^2
 T.V. = torvane-waarde in kg/cm^2
 c' = cohesie in kg/cm^2
 ϕ' = hoek van inwendige wrijving

■ = beproefd monster - C = celproef

γ = volume gewicht

H = horizontale doorlatendheid

V = verticale doorlatendheid

Sa = samendrukkingsproef

R = reserve

⊗ = continuboring 29 mm

n = evenwichtsfactor =

⊗ = continuboring 66 mm

$\frac{c' + tg \phi'}{c + tg \phi}$ beschikbaar

● = puls boring

c + tg ϕ benodigd voor evenwicht

⊙ = steek boring

X = oppervlakte boring

▽ = diepsondering

▽ = middelzware sondering

⊕ = waterspanningsmeter

⊕ = peilbuis



zand



klei



veen



planten-
resten



hout



slib



puin



grind



teel-
aarde



schelpen



koolas



humus



leem



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

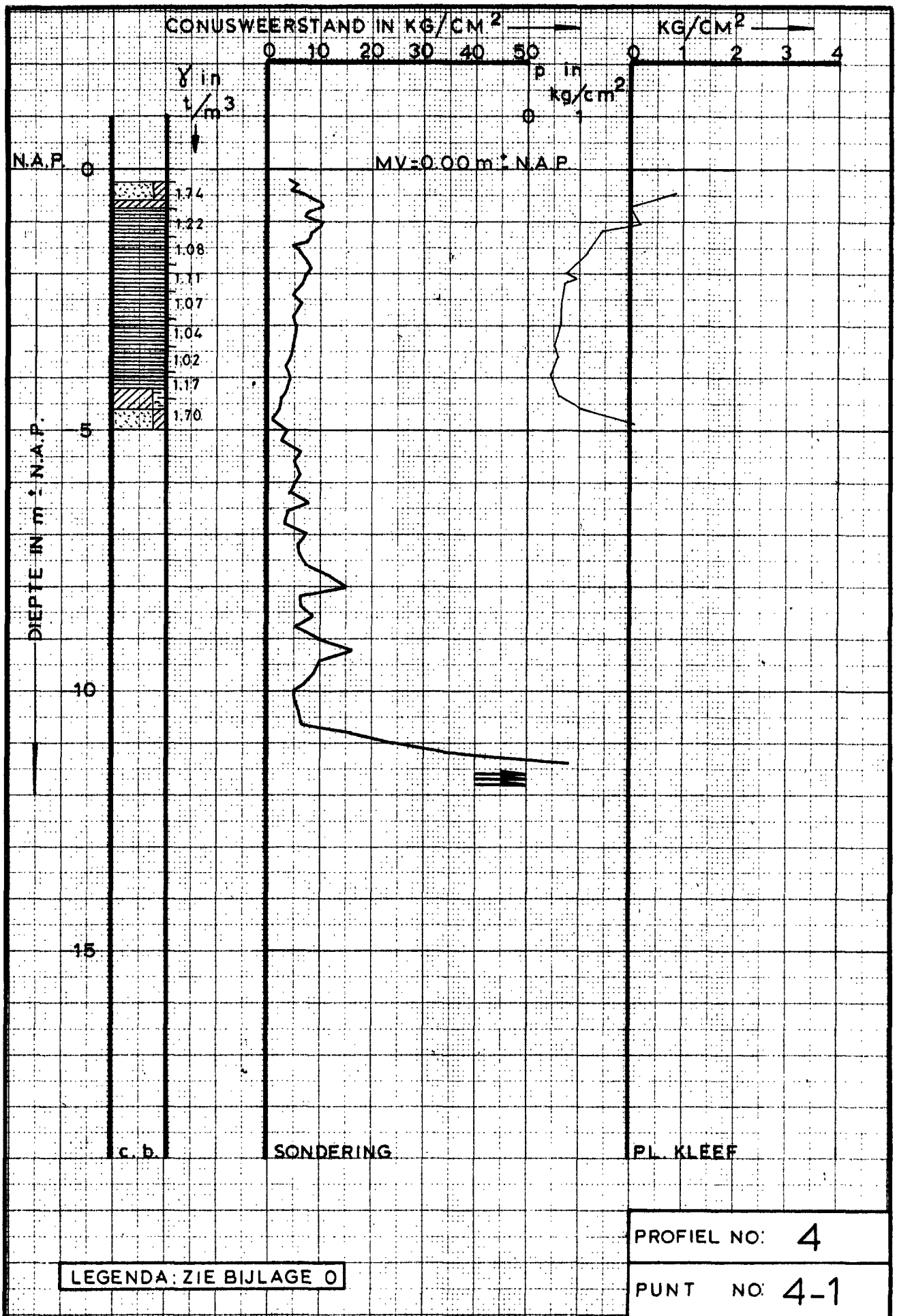
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

BIJLAGE ○

LEGENDA

A₄

CO-22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

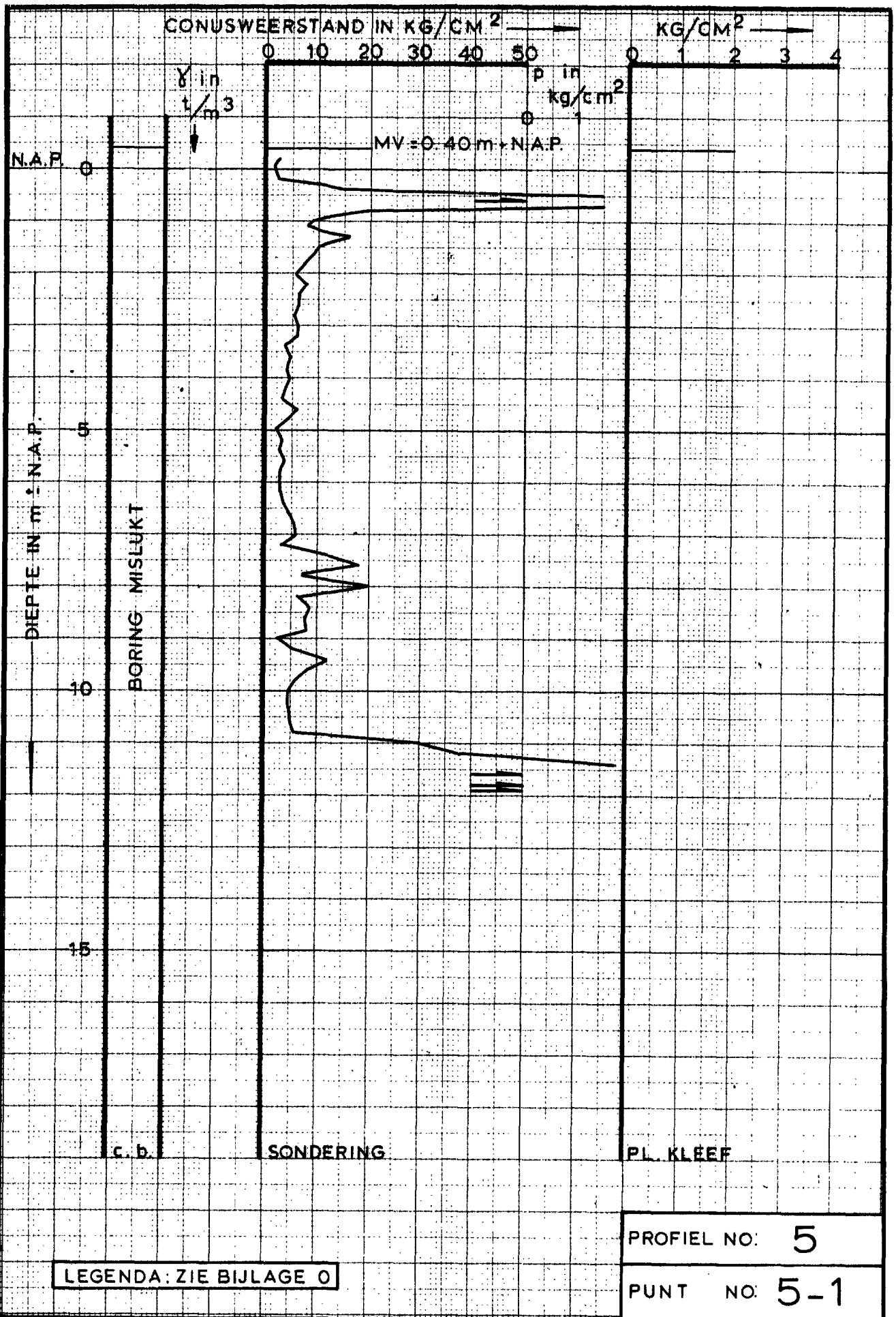
BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

R10
P10/20

BIJL: S 1

A₄

CO: 22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

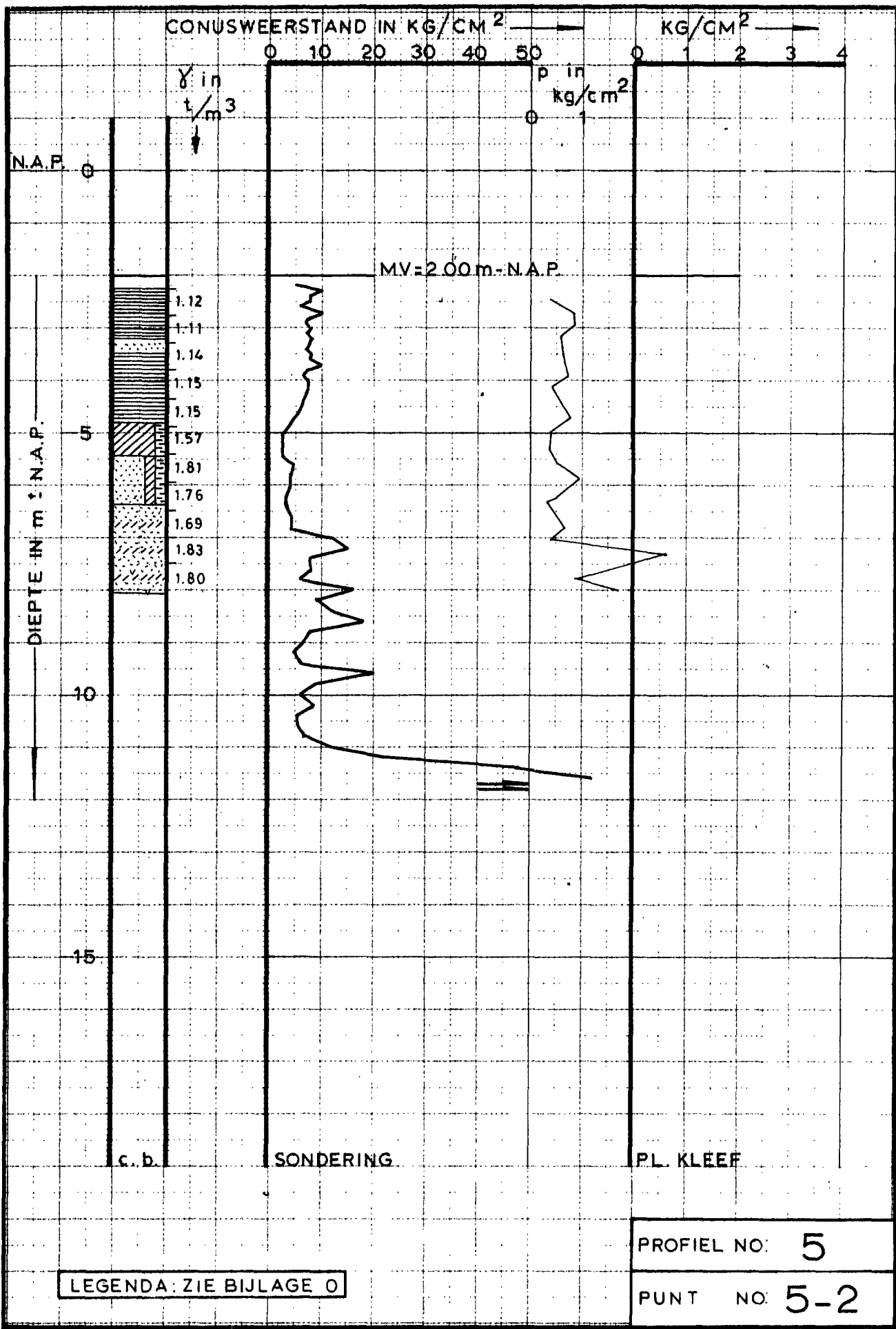
BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

RW
24030

A₄

BIJL: S 2

CO-22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

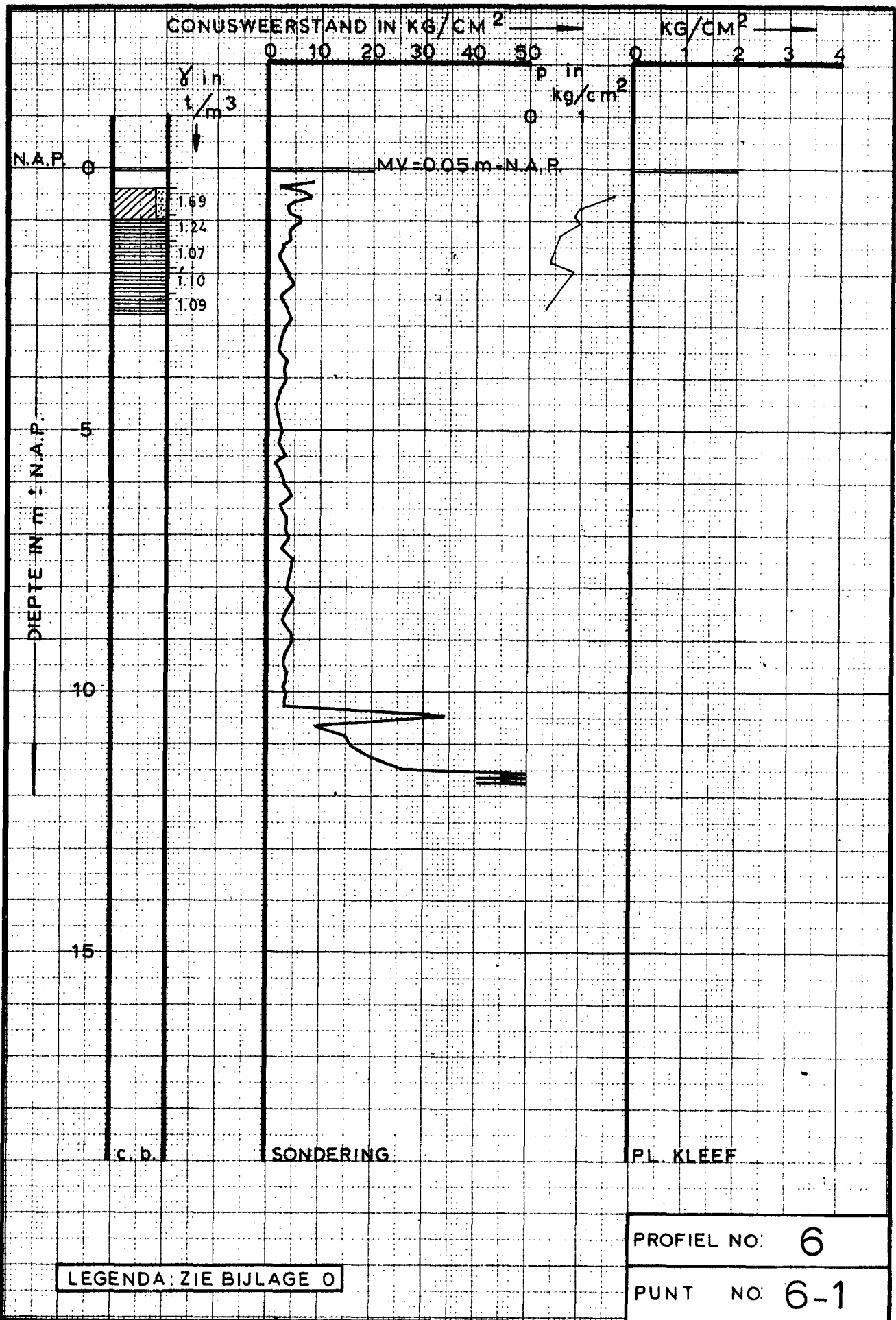
RW
2020

BIJL. S 3

BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

A₄

CO. 22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

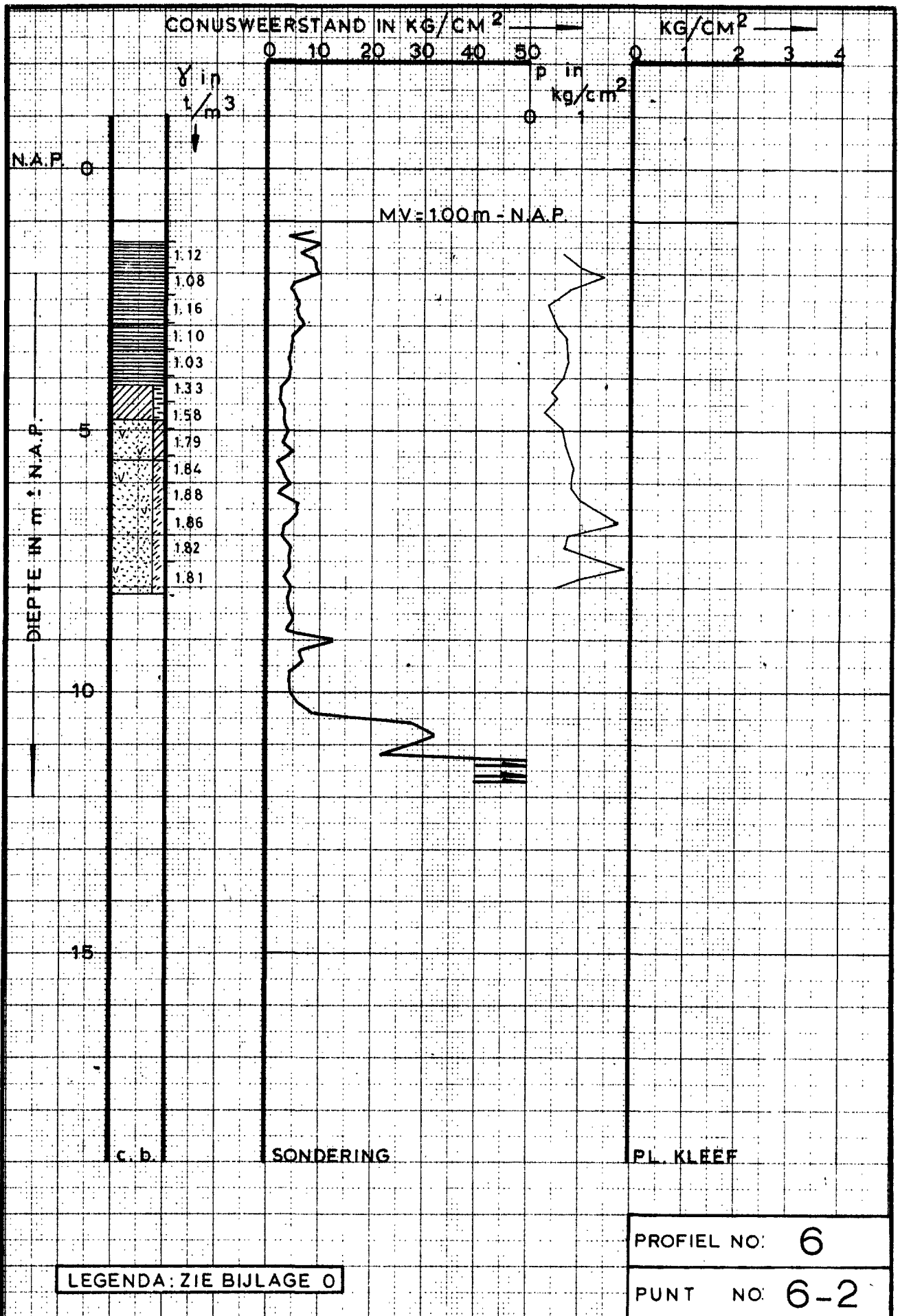
BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

RW
740304

A₄

BIJL: S 4

CO-22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

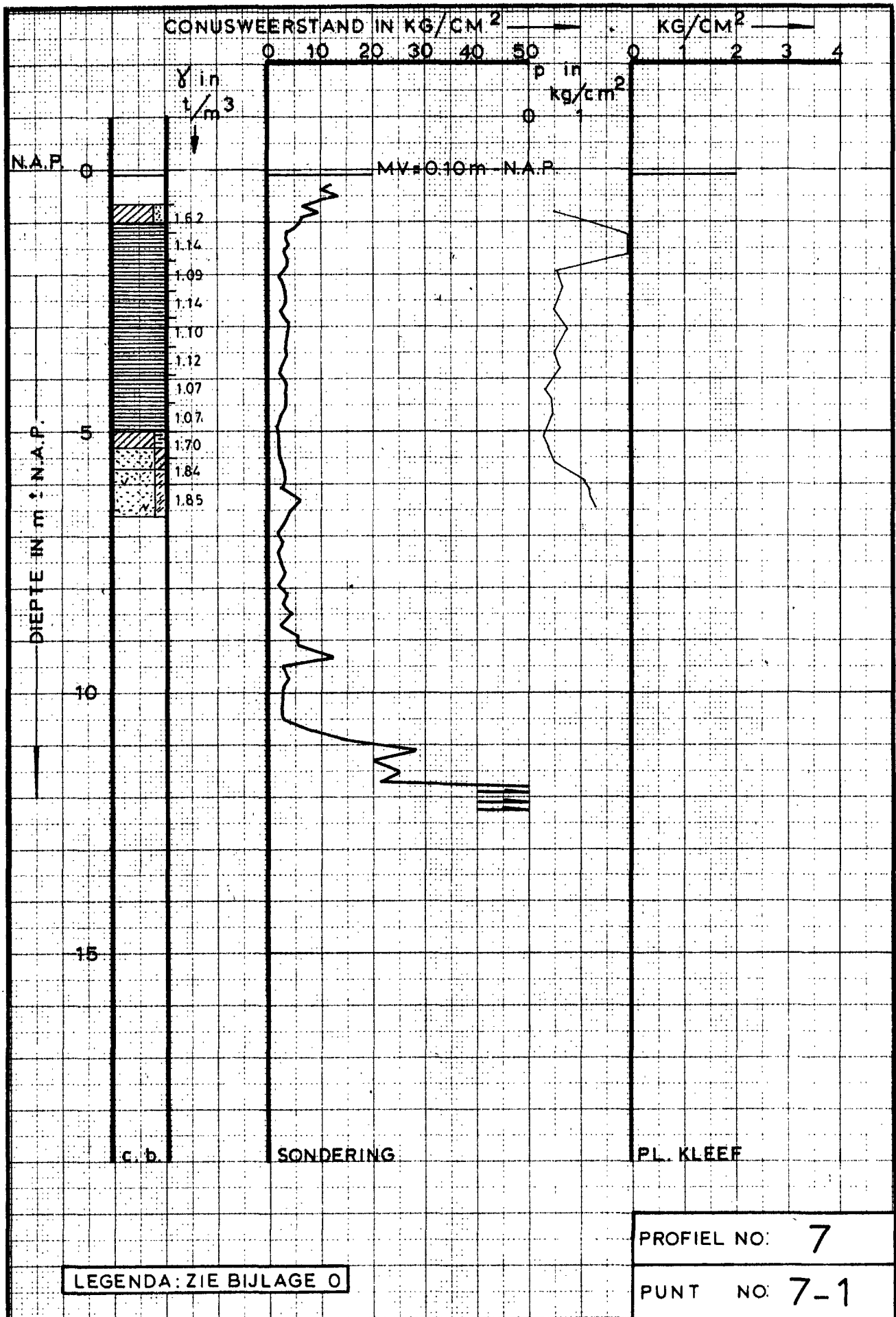
BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

RW
240300

A₄

BIJL: S 5

CO-22243 -0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

BORING, SONDERING EN PL. KLEEF

RVO
2007

A₄

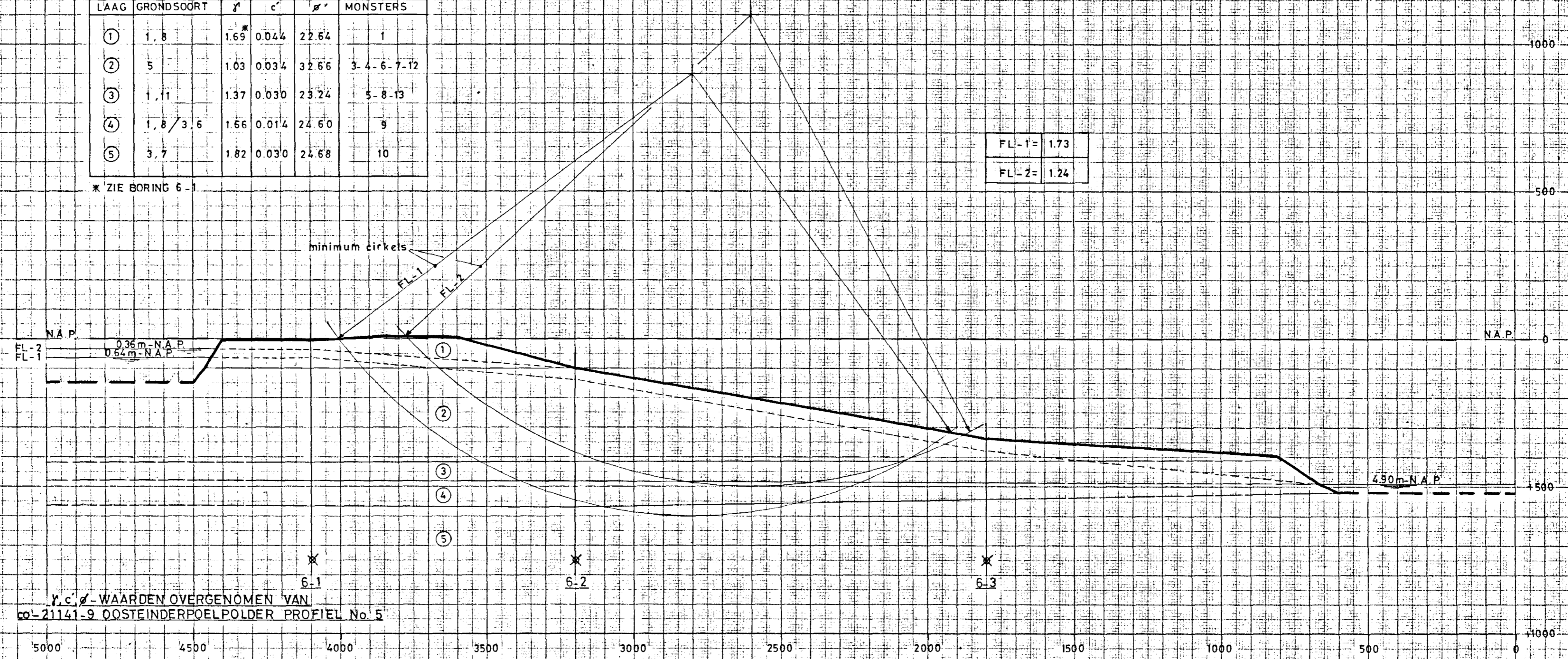
BIJL: S 6

CO-22243 -0

LAAG	GRONDSOORT	γ'	c'	ϕ'	MONSTERS
①	1.8	1.69*	0.044	22.64	1
②	5	1.03	0.034	32.66	3-4-6-7-12
③	1.11	1.37	0.030	23.24	5-8-13
④	1.8/3.6	1.66	0.014	24.60	9
⑤	3.7	1.82	0.030	24.68	10

* ZIE BORING 6-1

FL-1=	1.73
FL-2=	1.24



γ, c, ϕ - WAARDEN OVERGENOMEN VAN
CO-21141-9 OOSTEINDERPOELPOLDER PROFIEL No. 5

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER

SCHAAL 1:100

No.	740309
3 0	
6 0	

BIJL. G 1

CO-22243-0

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

GLIJVLAKKEN PROFIEL 6

CO 22243-0

BORING 4-1

025 130 236 341 441

- MV

-5
1-0
-5
2-0
-5
3-0
-5
4-0
-5
5-0
-5
6-0
-5
7-0
-5
8-0
-5
9-0
-5
100



A 174 108 107 102 170

B 122 111 104 117

VOLUME - GEWICHT

— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 sliohoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 4-1

BIJL. F 1

A₄

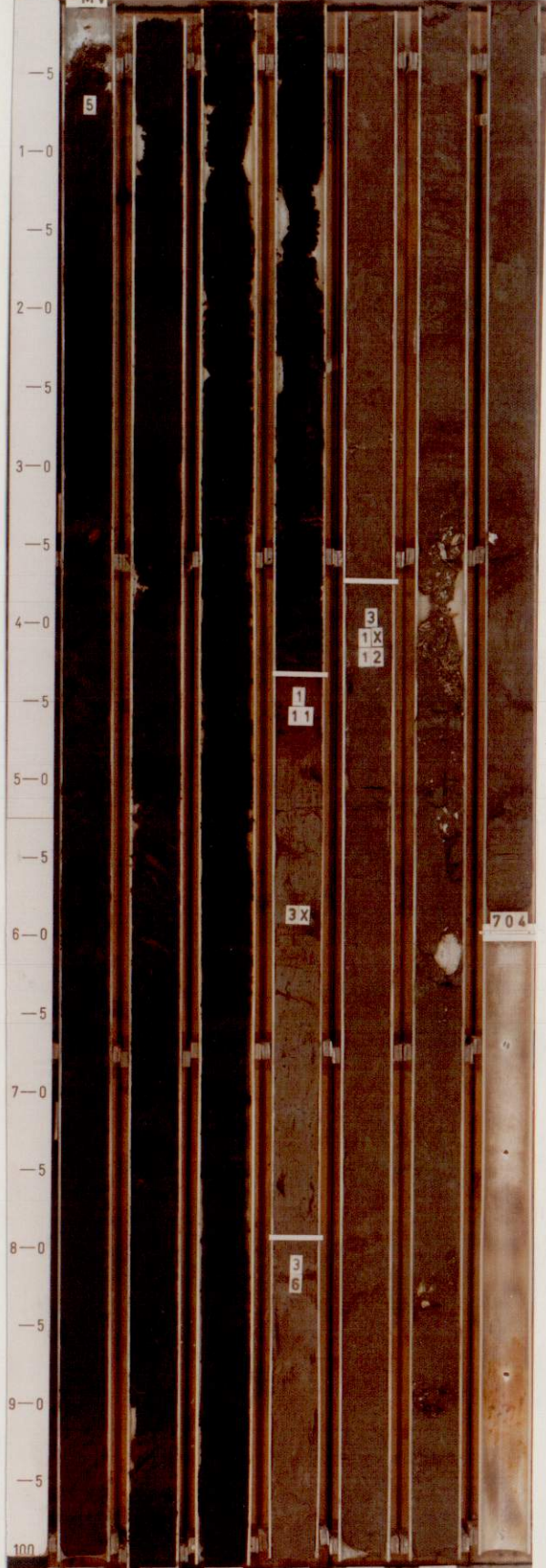
CO 22243-0

CO 22243-0

BORING 4-2

015 121 227 334 440 546 646

-MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 4-2

.	BIJL. F 2
A ₄	CO-22243-0

CO-22243-0

BORING 4-3



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 4-3

BIJL. F 3

A₄

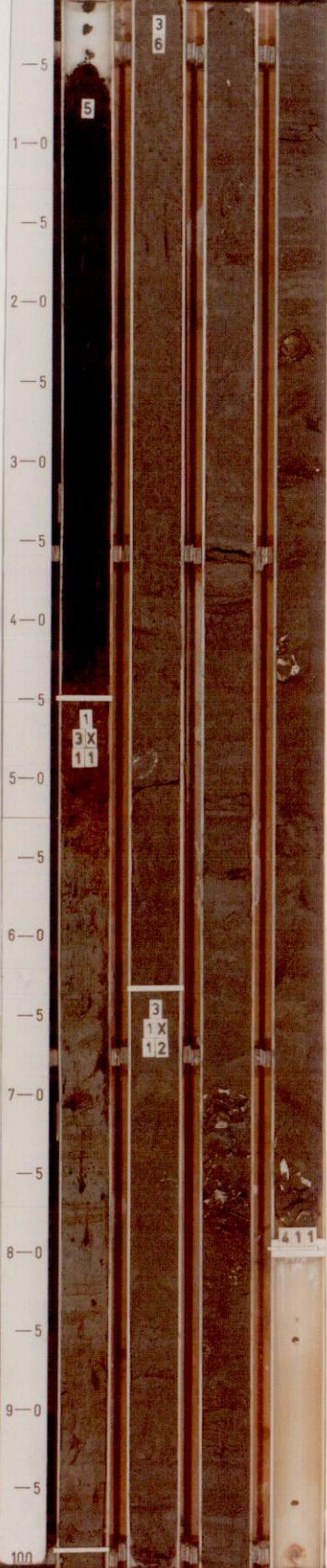
CO-22243-0

CO 22243-0

BORING 4-4

025 130 235 335

- MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

A 111 180 185 184

B 155 189 178 191

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 4-4

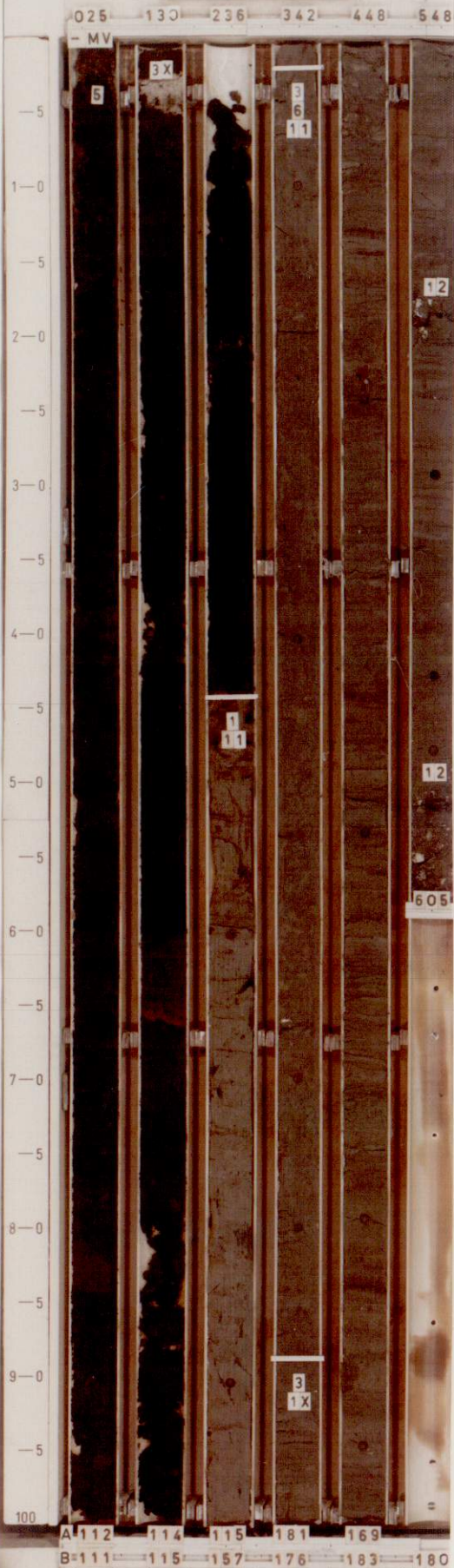
BIJL. F 4

A₄

CO:22243-0

CO 22243-0

BORING 5-2



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 5-2

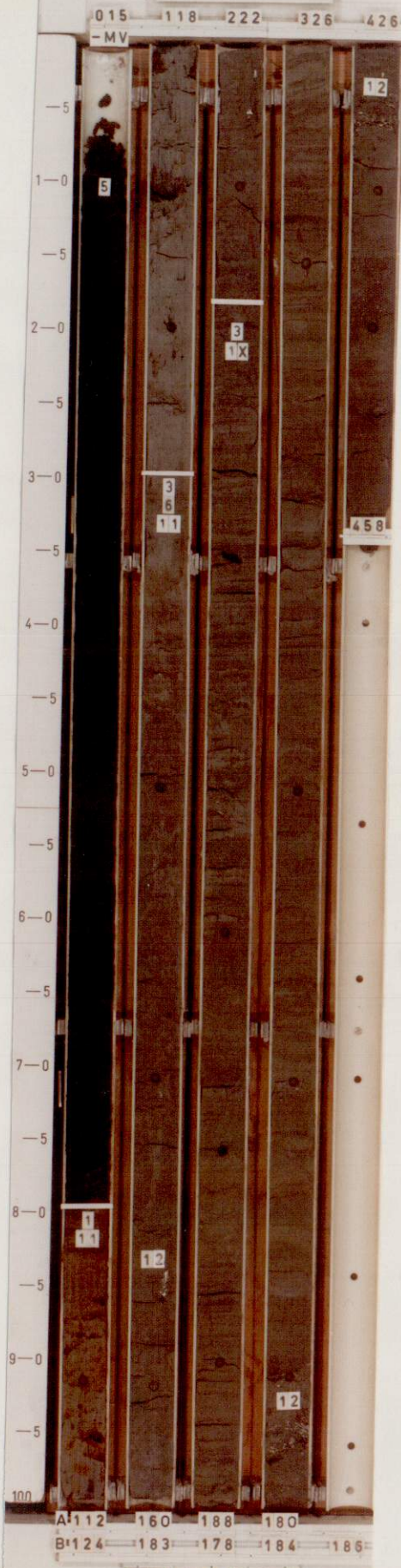
BIJL. F 5

A₄

CO 22243-0

CO 22243-0

BORING 5-3



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 5-3

		BIJL. F6
A ₄		CO:22243-0

CO 22243-0

BORING 6-1

030 130 230

- MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 6-1

BIJL. F7

A₄

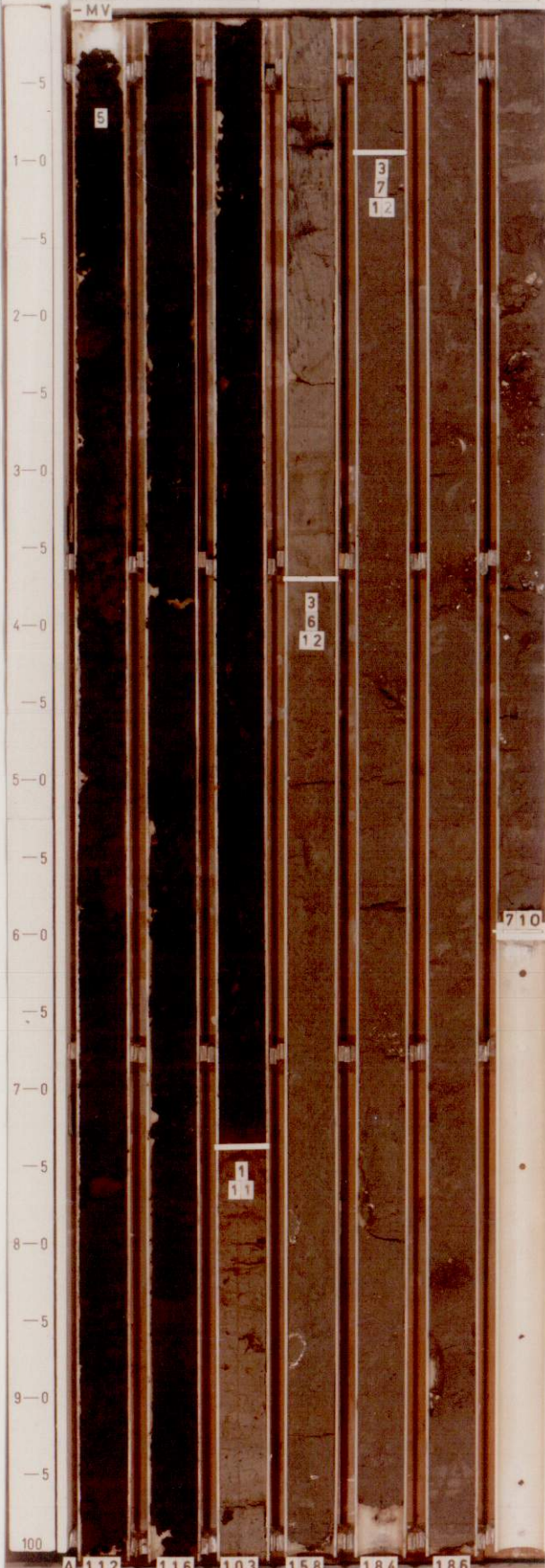
CO 22243-0

CO-22243-0

BORING 6-2

040 142 244 346 449 552 652

-MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 6-2

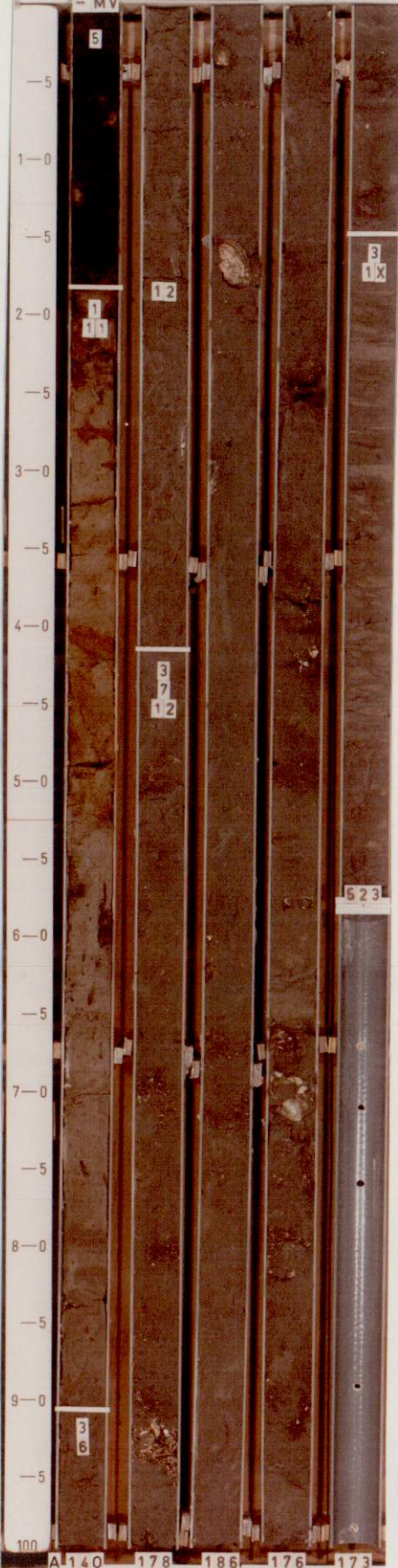
		BIJL. F8
A ₄		CO-22243-0

CO 22243-0

BORING 6-3

055 158 262 366 466

- MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

A-140 178 186 176 173
B-155 182 185 179

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 6-3

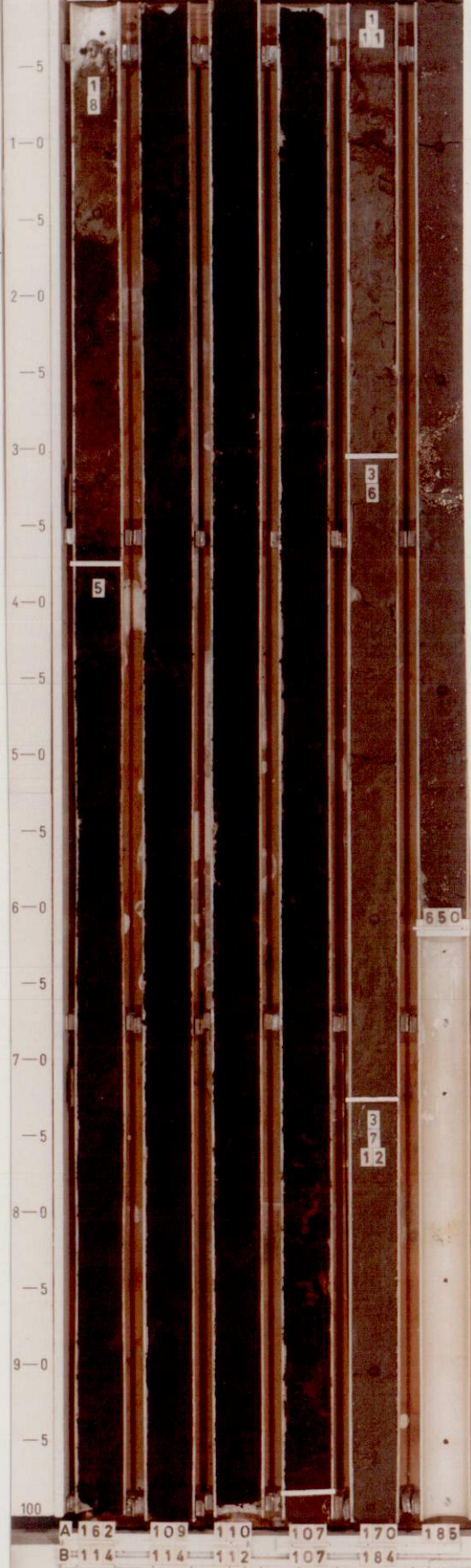
		BIJL. F9
A ₄		CO-22243-0

CO 22243-0

BORING 7-1

054 163 272 381 490 590

-MY



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slihoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

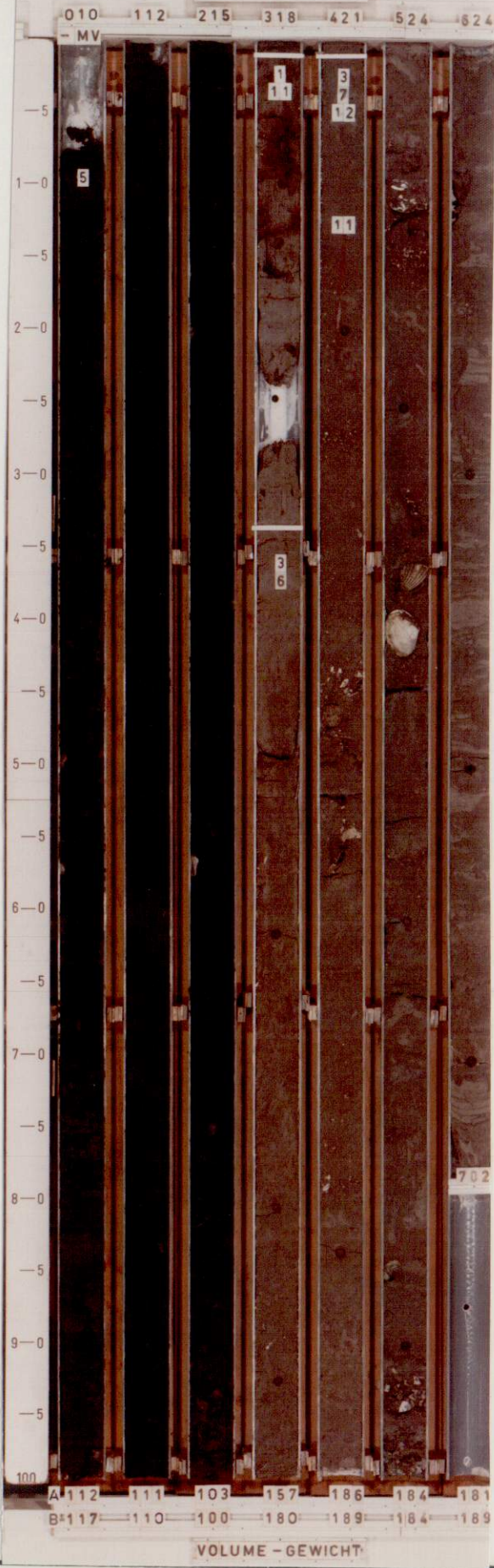
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 7-1

		BIJL. F 10
A ₄		CO 22243-0

CO 22243-0

BORING 7-2



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slihoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 7-2

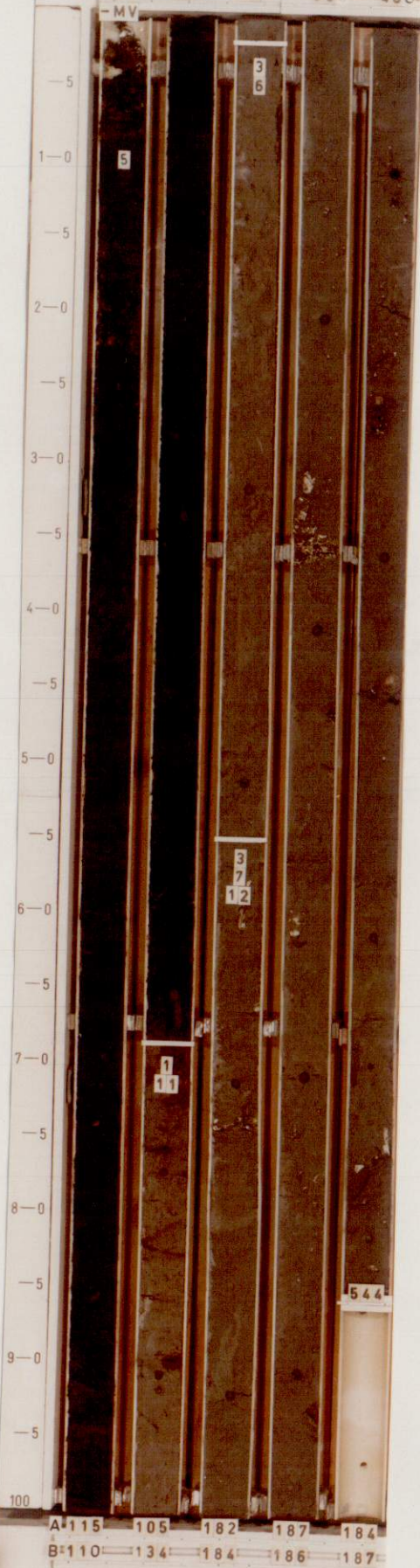
		BIJL. F11
A ₄		CO 22243-0

CO 22243-0

BORING 7-3

030 140 250 360 460

-MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

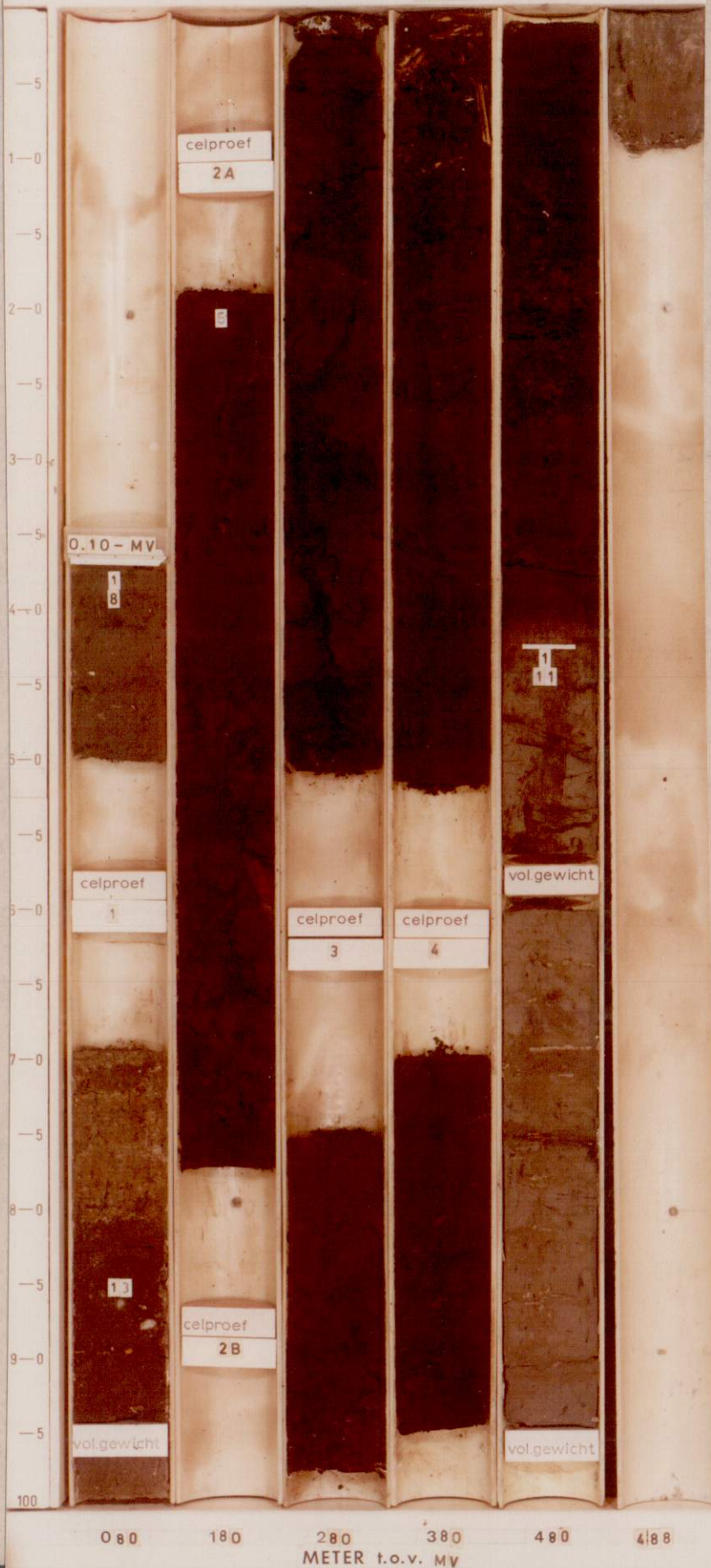
KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 7-3

.		BIJL. F12
A ₄		CO:22243-0

CO 22243 - 0

BORING 6 - 4



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slihoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKEL POLDER.

FOTO BORING : 6-4

BIJL. F 14

A₄

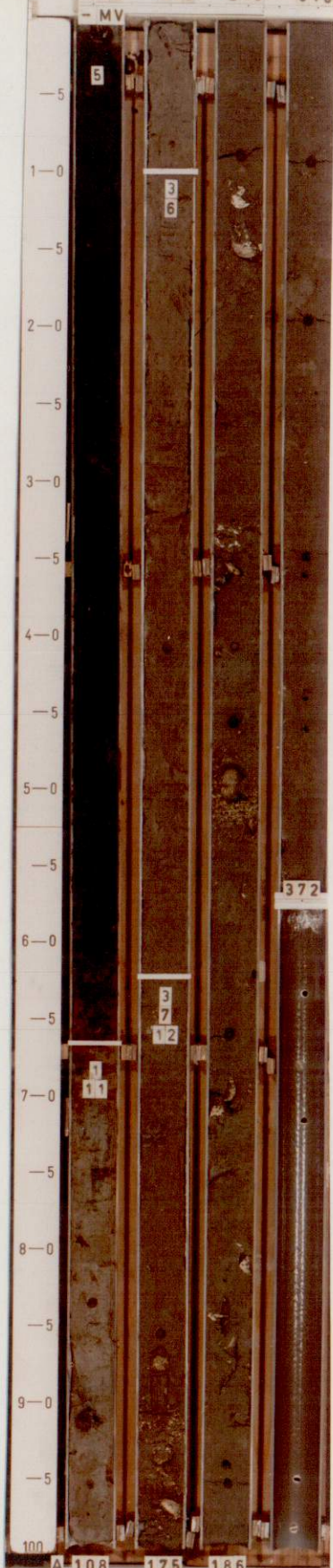
CO 22243 - 0

CO 22243-0

BORING 7-4

015 115 216 316

- MV



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

VOLUME - GEWICHT

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

BIJL. F13

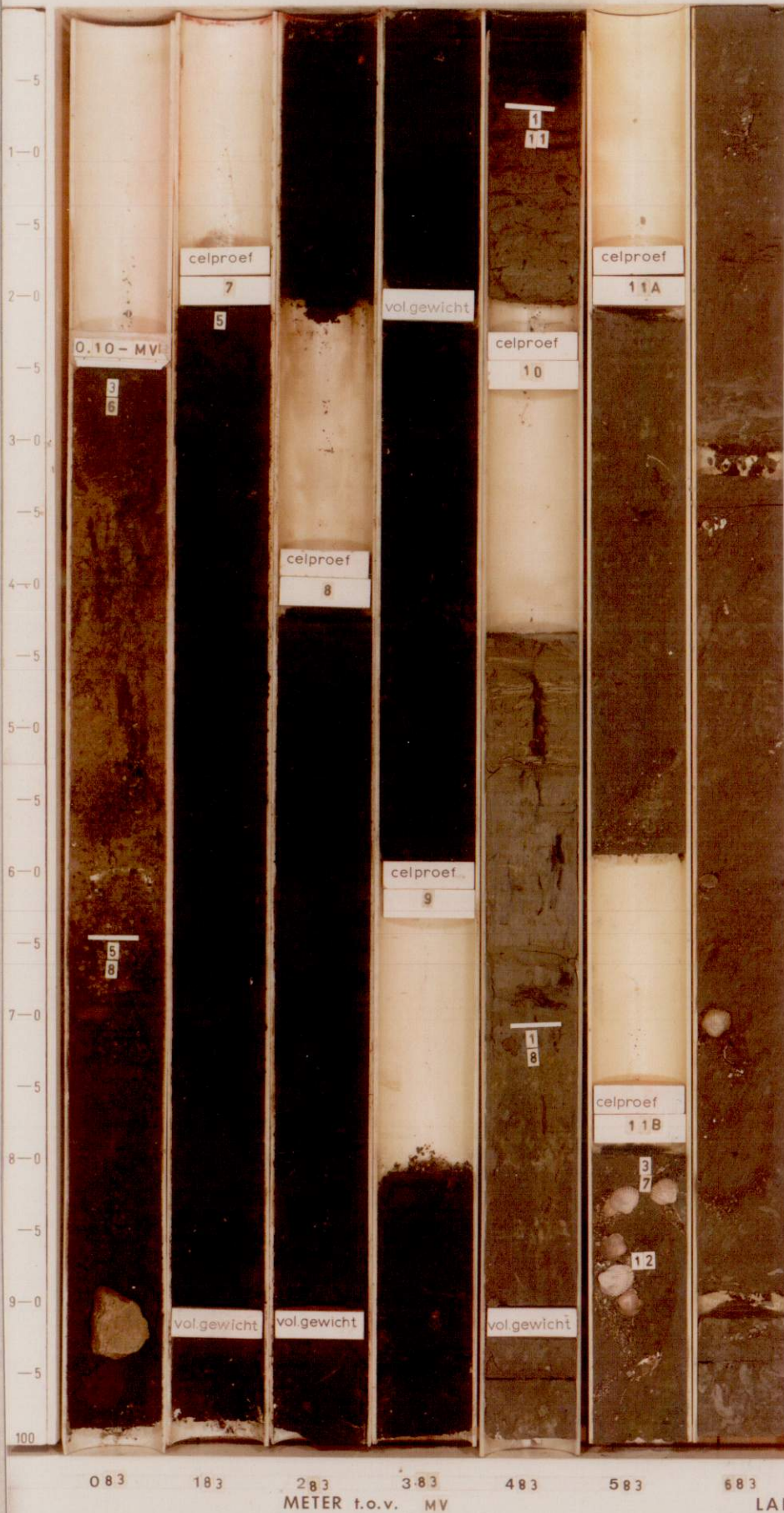
FOTO BORING : 7-4

A₄

CO:22243-0

CO 22243 - 0

BORING 6 - 5



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 6-5

BIJL. F 15

A₄

CO:22243 -0

CO-22243-0

BORING 6-6



— LEGENDA —

- 1 klei
- 2 zand fijn
- 3 zand
- 4 zand grof
- 5 veen
- 6 kleihoudend
- 7 slibhoudend
- 8 zandhoudend
- 9 humushoudend
- 10 veenhoudend
- 11 plantenresten
- 12 schelpen
- 13 grind
- 14 houtresten
- 15 keileem
- 16 leem
- 17 puin
- 18 koolas
- 19 teelaarde
- x laagjes
- y stukjes

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

FOTO BORING : 6-6

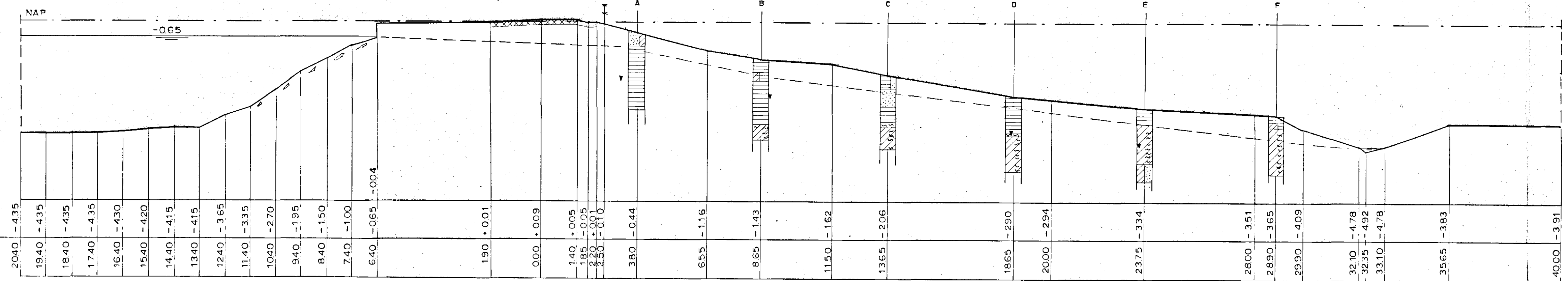
BIJL. F 16

A₄

CO-22243-0

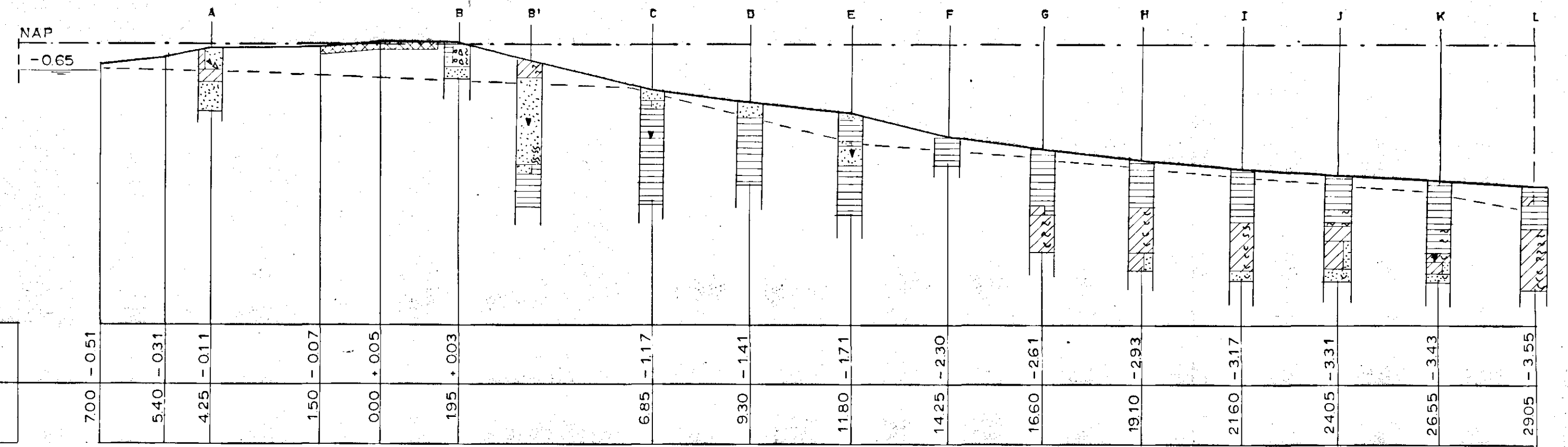
1

HOOGTE IN m. tov. NAP
AFSTAND IN m. tov. O-PUNT



2

HOOGTE IN m. tov. NAP
AFSTAND IN m. tov. O-PUNT



VERKLARING:

- ZAND
- KLEI
- VEEN
- GRIND
- PUIN
- HOUT
- KOLENAS
- SCHELLEN
- VEENSTUKJES
- PLANTENRESTEN

--- FREAT LIJN
 HART FILTER

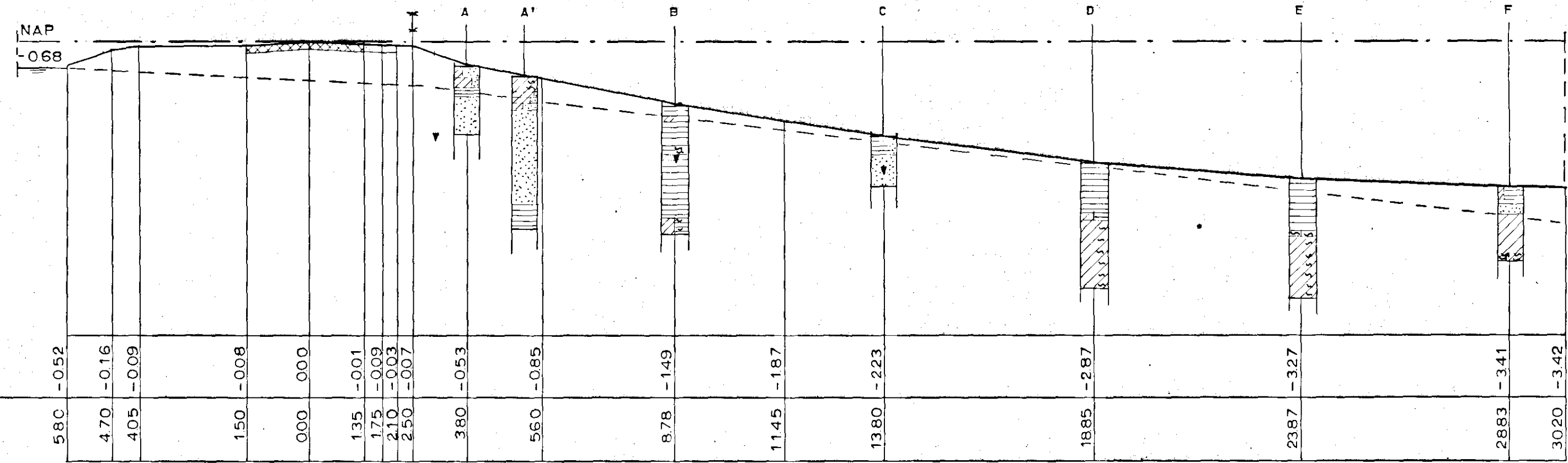
DWARSPROFIELEN 1 en 2
SCHINKELPOLDER

CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN	SCHAAL: 1 : 100	
	GEMETEN H.A.V. 70/74	BIJLAGE 2
	GETEK. L.S. 10/8	WERKNR. A 5 TEK.NR. 74 61

3

HOOGTE IN m.
tov. NAP

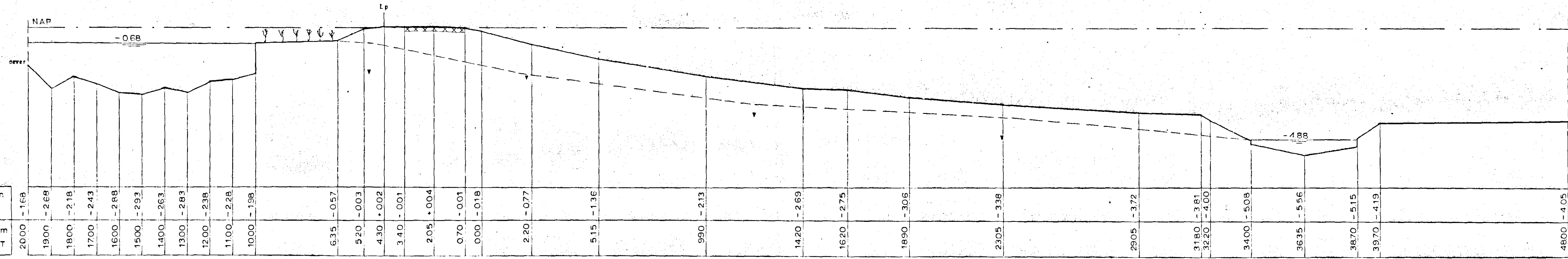
AFSTAND IN m.
tov. O-PUNT



4

HOOGTE IN m.
tov. NAP

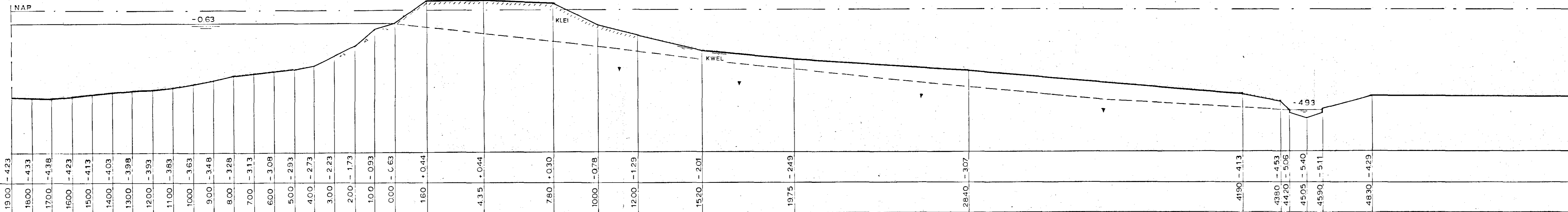
AFSTAND IN m.
tov. O-PUNT



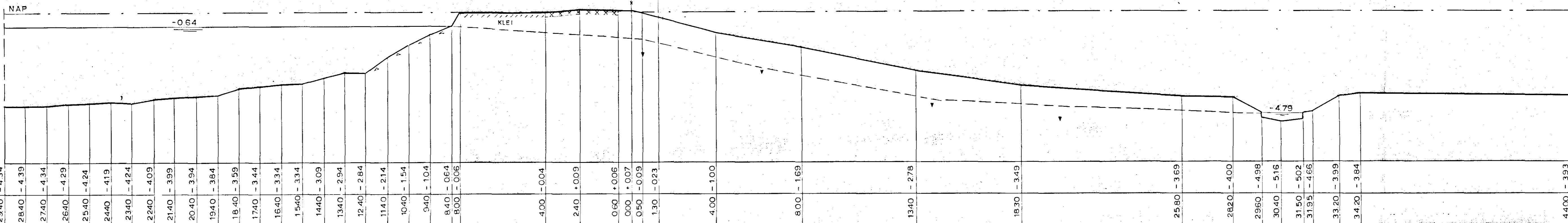
- VERKLARING:
- ZAND
 - KLEI
 - VEEN
 - GRIND
 - PUIN
 - HOUT
 - KOLENAS
 - SCHELLEN
 - VEENSTUKJES
 - PLANTENRESTEN
 - HART FILTER
 - FREAT LIJN

DWARSPROFIELEN 3 en 4			
SCHINKELPOLDER			
CENTRUM VOOR ONDERZOEK		SCHAAL: 1 : 100	
WATERKERINGEN		GEMETEN H.A.V. 70/74	BIJLAGE 3
		GETEK. L.S. 10/78	WERK NR. A5
			TEK. NR. 7462

5



6



--- FREAT LIJN
▼ HART FILTER

DWARSPROFIELEN 5 en 6
SCHINKELPOLDER

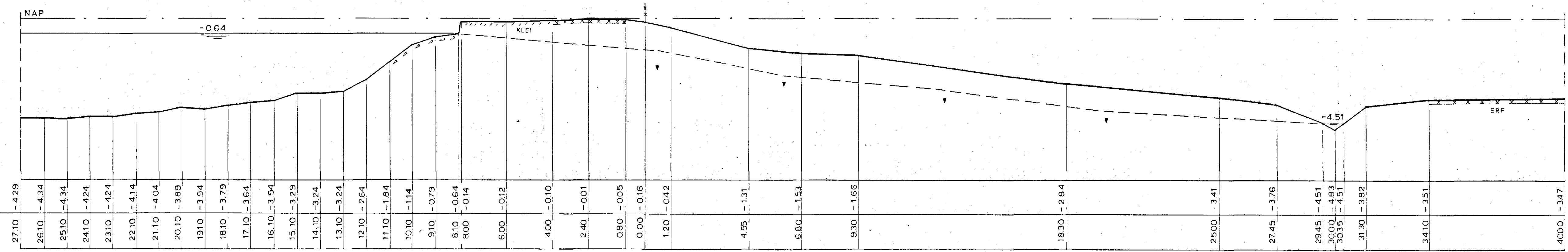
CENTRUM VOOR ONDERZOEK
WATERKERINGEN

gem	get	gez
R v E 1-74	L S 2-74	

BIJLAGE 4
SCHAAL 1:100
A5 WERKNR.
TEK. NR 74 63

7

HOOGTE IN m tov. NAP
AFSTAND IN m tov. O-PUNT



--- FREAT LIJN
 ▽ HART FILTER

DWARSPROFIELEN 7 SCHINKELPOLDER			BIJLAGE 5	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN			SCHAAL 1:100	
	gem	get	gez	A5
	H.V.	L.S.		
	1-74	2-74		WERKNR. TEK NR 74 64



Centrum voor Onderzoek Waterkeringen,
Bankastraat 137,
's-Gravenhage.

A-74.003

onderwerp Kadeonderzoek Schinkelpolder

bijlagen :

dact/type Kjc/vAm

kenmerk : dt.: 26-10-1973 ons kenmerk : CO-22243-0/18 dt.: 74-03-07

Zoals is afgesproken geven wij U hierbij een overzicht van de geologische opbouw van het gebied waarin de bovenvermelde polder is gelegen.

Lijst van gebruikte literatuur:

- 1) Archiefgegevens van boringen en sonderingen uitgevoerd door het L.G.M.
- 2) Geologische kaart van Nederland no. 25 kwartblad III.
- 3) Toelichting bij nieuwe Geologische kaarten van Nederland.
- 4) "Geologie van Nederland" door Dr. F.J. Faber.
- 5) "Aardrijkskundig woordenboek" door Dr. v.d. Aa.

Algemene gegevens:

In het profiel van bijlage K1 zijn naast archiefgegevens ook de resultaten van de laatste onderzoeken verwerkt.

Bij de interpretatie van de sondeerresultaten werd de grafiek van Dr. Ir. Begemann gebruikt, waarbij grondsoorten zijn gekoppeld aan de verhouding van plaatselijke kleef en sondeerwaarde.

Op de bijlage P2 is het betreffende deel van de Geologische kaart van Nederland op schaal 1:25000 overgenomen. Deze kaart verschaft gegevens over de bovenste lagen in de kaden en in het achterland van de kaden.



Topografie: (zie Topografische kaart no. 25 blad D schaal 1:25000).

De betrokken polder ligt op het grondgebied van de gemeente Amstelveen in de provincie Noord-Holland.

De polder wordt begrensd door:

In het Noorden de Ringvaart van de Haarlemmermeer

in het Oosten de Bosrandweg (geen boezem)

in het Zuiden de Oosteinderweg

in het Westen de Molenpoel (de Takkade).

Overzicht van de geologische geschiedenis.

Tijdens de laatste ijstijd (in het laat Pleistoceen) werden de periglaciaire afzettingen (Formatie van Twente) gevormd, welke door eolische zanden (dekzanden) worden vertegenwoordigd.

Op de grens Pleistoceen - Holoceen wordt de enkele dm dikke laag van het Basisveen verwacht. Of de veenlaag t.p.v. deze polder inderdaad aanwezig is, is uit de bestaande gegevens (alleen sondeergrafieken) moeilijk op te maken. Het is mogelijk, dat dit veen bijna of volledig door de transgredierende zee werd weggeslagen.

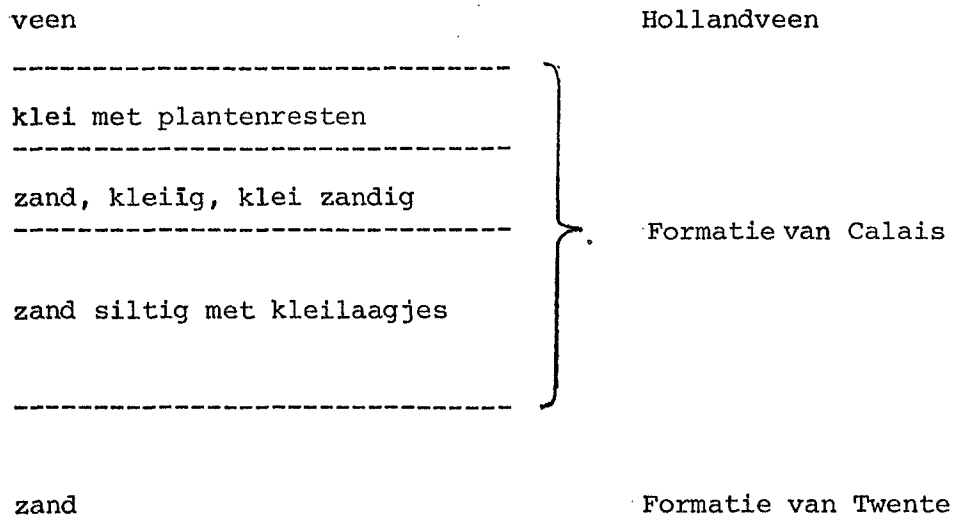
Bij de genoemde zeespiegelrijzing werd een marien pakket afgezet, dat over het algemeen bovenin uit kleiïge en onderin uit fijne siltige zanden bestaat. (Formatie van Calais).

De hierop volgende daling van de zeespiegel, gepaard gaande met de vorming van de duinbarrière langs de kust, gaf aanleiding tot nieuwe veengroei. Het aldus gevormde veenpakket wordt samengevat onder de naam Hollandveen.

Over de manier van ontvening van deze polder is ons weinig bekend. Tegenwoordig vindt men de oorspronkelijke veenlaag van het Hollandveen alleen onder de kaden, terwijl in de polder zelf nauwelijks of geen veen voorkomt.

Samenvatting (zie ook bijlage K1).

Ter plaatse van de kade komt in principe het volgende profiel voor (niet op schaal):



Opgesteld door:

P. Krajíček.

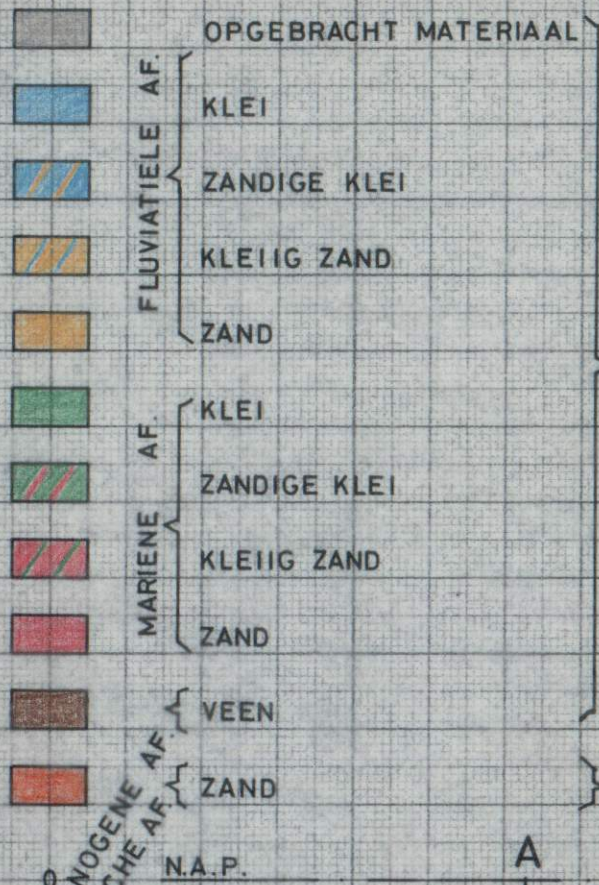
Hoogachtend,

F.J. van Duren.

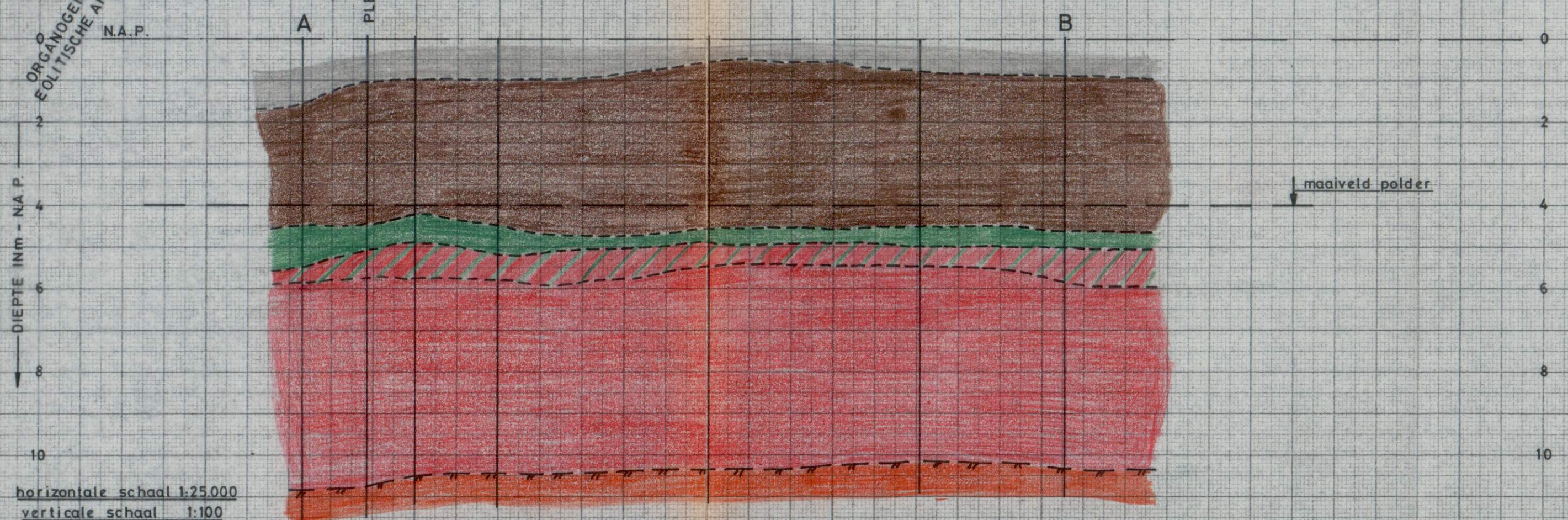
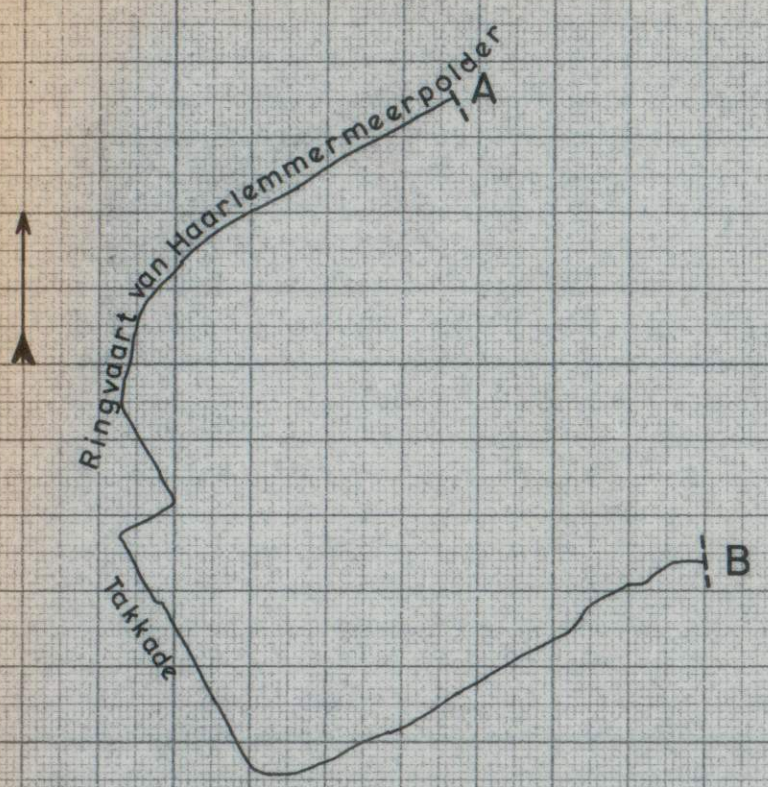
Bijlagen:

- P2 Uittreksel van Geologische Kaart schaal 1:25000
- K1 Geologisch lengteprofiel van de boezemkaden
schaal 1:25000 lengte
schaal 1:100 hoogte.

LEGENDA



HOLOCEEN
PLEISTOCEEN



horizontale schaal 1:25.000
verticale schaal 1:100

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK SCHINKELPOLDER.

GEOLOGISCH PROFIEL

Handwritten initials and numbers
30
50

BIJL. K 2
CO-22243-0