

CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN

Bankastraat 137
's-Gravenhage
Tel. 070 - 64 89 20

Provinciale Waterstaat van Noord-Holland,
t.a.v. de heer Ir. J.P. Heijligers,
Zijlweg 245,
H A A R L E M .

Uw kenmerk: Uw brief van: Ons kenmerk: 3343 's-Gravenhage, 30 mei 1972
Onderwerp: Stabiliteit Westelijke kade^{nr:}
 van de Gemeenschapspolder Bijlagen: 1
Behandeld door:
 de heer H.J. van Donk

1. In overleg met de heren Hemken en Cysouw zijn in de westelijke kade van de Gemeenschapspolder, de Lange Stammerdijk, enkele profielen uitgezocht die door het Centrum aan een nader onderzoek zijn onderworpen. Dit onderzoek zou voorlopig bestaan uit het meten van zakkingen van vastgelegde punten in deze profielen.
2. Mede omdat de zakkingen in twee dwarsprofielen onaanvaardbaar groot waren, heeft het Centrum aan het Laboratorium voor Grondmechanica in Delft (L.G.M.) de opdracht gegeven hier een stabiliteitsonderzoek in te stellen. De beschrijving en resultaten van dit onderzoek staan vermeld in het L.G.M.-rapport CO 20910-I, dat als bijlage bij deze brief is gevoegd.
3. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de kade een onvoldoende stabiliteit bezit.
4. De door het waterschap over de teensloot aangebrachte stempelconstructie vangt weliswaar een gedeelte van de afschuivende grond op, zodat er een iets gunstiger glijvlak zal ontstaan, maar de bij dit glijvlak behorende evenwichtsfactor blijft echter ongunstig.
5. Het is aan te bevelen om de kade op zeer korte termijn te verbeteren.
6. Bij de uitvoering van een verbetering is een goede grondmechanische begeleiding een vereiste, omdat anders de kans bestaat dat de kade zal bezwijken. Hierbij kan gebruik worden gemaakt van de tot nu toe bekende gegevens van de grondeigenschappen.

7. Indien U bovenstaande punten nog nader met ons wenst te bespreken, dan zullen wij U gaarne van dienst zijn.

Het Hoofd van het Centrum,

Kopie gezonden aan:

de heer J. Cysouw

(ir.P.W.Roest)

CENTRUM VOOR ONDERZOEK WATERKERINGEN

Bankastraat 137
's-Gravenhage
Tel. 070 - [] 64 89 20

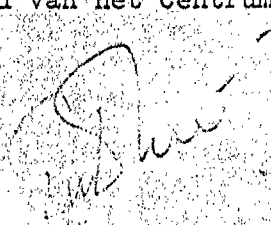
De heer I.A. Littooy
Stationsplein 7
WEESP

Uw kenmerk:	Uw brief van:	Ons kenmerk:	's-Gravenhage, 20 juni 1972
	Stabiliteit westelijke	nr.: 3457	
Onderwerp:	kade van de Gemeenschapspolder	Bijlagen: 2	
Behandeld door:	dhr. H.J. van Donk		

Tot onze spijt is gebleken dat alleen de Provinciale Waterstaat van Noord-Holland een exemplaar van het L.G.M.-rapport over de stabiliteit van de westelijke kade van de Gemeenschapspolder heeft ontvangen.

Hierbij zenden wij U daarom alsnog een exemplaar van dit rapport en een copie van de brief aan de Provinciale Waterstaat.

Het Hoofd van het Centrum


Ir. P.W. Roest

Intern COW-rapport Gemeenschapsplan

A. 71-016

Chronologisch verslag van verrichtingen aan de
Lange Stammerdijk langs de Gaasp

jan. '63 Situatietekeningen met aansluiting Swarspro-
felen; schaal 1:1000; Provinciale Waterstaat
van Noord-Holland: blad tek. nr.

1	A5 31688 N
2	A5 31689 N
3	A5 31690 N
4	A5 31691 N
5	A4 31692 N
6	A4 31693 N

Opgenomen apr. '62 - sept. '62 en getekend Dec. '62
- jan. '63 Swarsprofielen 1:100; Provinciale Water-
staat van Noord-Holland:

DW.P.R. 1^{ste} 35 m. u. v. nrs. 12, 13, 16, 17, 20, 23 en 32

op blad 1 tek. nr. B5 31694 N

DW.P.R. 36^{ste} 71 m. u. v. nrs. 37, 40, 46, 52, 58, 59, 66 en 70

op blad 2 tek. nr. B5 31695 N

DW.P.R. 72^{ste} 95 op blad 3 tek. nr. B5 31696 N

DW.P.R. 12, 13, 17, 23, 40, 46, 58 en 66

op blad 4 tek. nr. B4 31697 N

DW.P.R. 16, 20, 32, 37, 52, 59 en 70

op blad 5 tek. nr. B3 31698 N

apr. '64 LGM-rapport grondonderzoek Stammerdijk,
(C)O-13618/40: brief met bijlagen nrs. 2^{de} 8;
aan Prov. Nat. A.-H.

18 Dec. 1970 e. v.

Correspondentie etc.; zie aant. bij 1973

COW
A.71.016

in
map 4

in map 2

map 1

(2)

20-21 jan. 1971

Visuele herkenning Stammerdijk; aantekeningen t.o.v. genummerde potloodstrepen (LGM-DW.P.R.?) op de situatietekeningen schaal 1:1000, blad 1 t/m 6, tek. nr. 31688 t/m 31693 van de Prov. Nat. M.H.

13 mei 1971

COW-~~verkenning~~^{verkenning} waterpassen DW.P.R. 1 t/m 4

De situatie 1:25000 tek. nr. 71.87 en

kopie DW.P.R. 1:100 tek. nr. A5 71.84

N.B. Omdat de DW.P.R. 1 en 4 niet nader werden onderzocht, werden de COW-profielen 2 en 3 omgenummerd tot LGM-profielen 1 en 2.

Een "overgangsprent" geeft de situatie 1:25000 tek. nr. A2 72.37

In het LGM-rapport CO-20910-I komen de oorspronkelijke COW-DW.P.R. 1 en 4 helemaal niet meer voor; de COW-DW.P.R. 2 en 3 zijn nu definitief dwarsprofiel 1 en 2 geworden.

Deze kopie situatie 1:25.000 werd genummerd A2 72.37 en de profiel tekening 1:100 tek. nr. A3 72.38

14 mei 1971

COW-~~verkenning~~^{verkenning} Soorgaande waterpassing, waarin "vaste" punten in en nabij (LGM)-profielen 1 en 2 werden opgenomen.

13 mei 1971 t/m 30 dec. 1971

In deze periode werden de "vaste" punten zes maal gewaterpast. In ^{de} DW.P.R. 1, ^{3 en 4} bestonden de vaste punten uit piketten 50.5.5 (cm) genummerd 1 t/m 5, tot circa 5 cm boven het maaiveld ingeslagen, en een (plu)-spijker in het asfalt van de weg. In het COW-DW.P.R. 2 werd de situatie niet af, alleen waren hier 4 piketten ingeslagen. Nabij de dwarsprofielen waren vertikaal

vervolg
map 3

kerbonten geschroefds in bomen c.g. houten
palen van elektrische bovenleidingen.
Overzicht van de plaatsen der "vaste" punten;
horizontale afstanden.

COW. DW. PR. 1, later niet verder beschouwd:

piket 1 = nulpunt, circa 2,4 m mit de boezem.

spijker = 0 + 3,25 m polserwaarts (p.w.)

piket 2 = 0 + 5,15 m p.w.

" 3 = 0 + 6,25 m p.w.

" 4 = 0 + 7,05 m p.w.

" 5 = 0 + 7,75 m p.w.; circa 0,7 m voor teensloot.

COW. DW. PR. 2, het latere dwarsprofiel 1 van
het LGM. onderzoek; zie overzicht 1:50 op
mm-papier.

COW. DW. PR. 3, het latere dwarsprofiel 2 van
het LGM. onderzoek; zie overzicht 1:50 even-
eens op mm-papier.

COW. DN. PR. 4, later niet verder beschouwd:

piket 1 = nulpunt, circa 1,0 m mit de boezem.

spijker = 0 + 1,70 m p.w.

piket 2 = 0 + 3,70 m

" 3 = 0 + 4,60 m

" 4 = 0 + 5,45 m

" 5 = 0 + 6,80 m p.w.; circa 0,7 m voor teensloot.

jan. 1972

Overzicht van de verplaatsingsmetingen op
folio. ruitjes-papier.

jan. 1972
rekenwerk

LGM. boringen i.v.m. stabiliteitsonderzoek;

zie rapport CO-20910-I. Gegevens γ , c' en

~~af 1978~~ φ' i.p.v. gestoken monsters.

~~af 1978~~

~~COW. bijkomende profielen van de blinde kanten~~

14 feb. 1972 - 21 mrt. 1972

In deze periode werden per profiel twee peilbuizen geplaatst;

ze werden tezamen met de boezemstand en het peil van

de teensloot vijf maal waargenomen en toen getrokken.

De gegevens zijn niet meer voor handen; de resultaten
werden echter verwerkt in het LGM. rapport CO-20910-I

map 6

map 5

(4)

7 mrt. 1972

Swart-wit foto's DW.P.R. 1 (ex COW-DW.P.R. 2); zie COW-fotoarchief nr. 7.39 en 7.41.

29 mrt. 1972

Plaatsing schroefankers door de Meetkundige Dienst (MD) in DW.P.R. 1 en 2 i.v.m. Zettingmetingen.

5 apr. 1972

COW-herkenningsploeg aanvullende waterpassing in DW.P.R. 1 (ex COW-DW.P.R. 2) en DW.P.R. 2 (ex COW-DW.P.R. 3):

DW.P.R. 1	0+8,95 m	polderwaarts	NAP-2,48 m	kant bodem
" 1	0+8,95 m	p.w.	NAP-2,24 m	slootwater
" 1	0+9,35 m	p.w.	NAP-2,05 m	} sloothant
" 1	0+10,60 m	p.w.	NAP-1,95 m	
" 1	0+18,70 m	p.w.	NAP-2,02 m	achterland
DW.P.R. 2	0+9,30 m	polderwaarts	NAP-2,54 m	kant bodem
" 2	0+9,30 m	p.w.	NAP-2,24 m	slootwater
" 2	0+9,65 m	p.w.	NAP-1,87 m	} sloothant
" 2	0+10,95 m	p.w.	NAP-1,67 m	
" 2	0+19,90 m	p.w.	NAP-1,75 m	achterland

Deze gegevens zijn niet verwerkt op de profieltekeningen, echter wel op de bijlagen G1 en G2 van het LGM-rapport CO-20910-I

17 apr. 1972 - 6 nov. 1972

Zettingmetingen "De Gaasp" door de MD onder verkennummer 4.0-5. Zie ovm. feb. 1978.

18 dec. 1970 - 15 nov. 1973

Correspondentie en werkkaart. In deze map tevens een bericht uit de NRC van 15 nov. 1973: "Dijkbreuk bedreigt Driemond". Dit betreft door Amsterdam genomen noodmaatregelen indien de Lange Stammerdyk zou beruigen.

17 mei 1972

LGM rapport CO-20910-I

Stabiliteitsonderzoek aan een tweetal profielen van de Stammerdyk langs de Gemeenschapspolder.

in map 3

map 1

map 6

in map 3

jul. 1975 - jan. 1978

Aantekeningen COW; hoofdzakelijk m. b. t.
het loskrijgen van de resultaten van de verplaatsingsmetingen door de M.D.

18 feb. 1978

M.D. verslag uitwerking zettingsmetingen
"De Gaasp".

Opmerkingen.

Naar in het verslag Gaasp staat, wordt bedoeld Gaasp.

De gemelde schroefankers met ongeveer ronde kop
hebben een ^{totale} lengte van circa 1,25 m; van onder
af bestaan de ~~schroef~~ankers uit een punt van
ongeveer 0,15 m en een wegaarboor van ~~area~~
~~0,85 m~~ 0,85 m lengte en 0,15 m diameter.

De ankers werden sachtjes tot het massieve
ingereschoefd. De resultaten van de metingen
spreken voor zich, ze kunnen echter niet verder
worden gebruikt omdat de metingen niet lang
genoeg zijn doorgezet. Bovendien is er geen
"aansluiting" met de verplaatsingsmetingen van
het COW; ~~in~~ tussen de metingen van het
COW in 1971 en de M.D. in 1972 werden de
taluds van de profielen 1 en 2 verstoord door
gemaakte LGM. boringen, opgraven PTT. kabels
(alleen D.W.P.R.1) en grondaanvullingen.

22 maart 1978.



A-71.016

Stabiliteitsonderzoek aan een
tweetal profielen van de Stammerdijk
langs de Gemeenschapspolder

CO-20910-I

17 mei 1972.



In het kader van een onderzoek naar de standzekerheid 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 tweetal profielen van de Stammerdijk langs de Gemeenschaps-polder. De resultaten van het onderzoek worden in dit rapport vermeld.

* * *

Omvang onderzoek

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in twee dwarsprofielen, genummerd 1 en 2, welke door het C.O.W. in het terrein zijn uitgezocht. De plaats van de profielen staat aangegeven op bijlage P-1.

In elk profiel zijn twee continu gestoken boringen met een diameter van 66 mm uitgevoerd. De totale lengte van de 4 boringen is ca. 17,5 m. De resultaten van de boringen zijn weergegeven op de bijlagen B-1 en B-2.

In het laboratorium zijn op totaal 13 grondmonsters celproeven verricht ter bepaling van de wrijvings-eigenschappen van de diverse grondlagen in volledig geconsolideerde toestand. De resultaten van de celproeven staan vermeld op de bijlagen C-1 t/m C-5. De ligging van de celproefmonsters is getekend in de boorprofielen van de bijlagen B-1 en B-2.



Met de verkregen grondeigenschappen zijn stabiliteitsberekeningen uitgevoerd met behulp van cirkelvormige glijvlakken. De resultaten van deze berekeningen worden in het vervolg van dit rapport vermeld. De bij de berekeningen toegepaste laagverdelingen in de profielen, alsmede de gebruikte grondeigenschappen en de gevonden minimum glijcirkels zijn getekend op de bijlagen G-1 en G-2.

De profielen en het verloop van de freatische lijn zijn opgemeten door de meetdienst van het C.O.W.

* * *

Resultaten

De werkwijze welke bij de twee profielen is gevolgd om te komen tot een berekeningsmodel voor de stabiliteitsberekeningen is als volgt geweest.

Aan de hand van de boorresultaten en de verkregen grondeigenschappen is een laagopbouw van de profielen bepaald, waarbij elke laag homogeen wordt verondersteld. Getracht wordt om met de beschikbare gegevens een zo goed mogelijke benadering van de werkelijkheid te verkrijgen.

Het is duidelijk dat door de algemeen sterk heterogene opbouw van de boezemkaden slechts van een benadering sprake kan zijn.

De stabiliteitsberekeningen zijn vervolgens uitgevoerd voor de volgende gevallen:

- a. een freatische lijn verlopend volgens de metingen (FL-1); dit is een momentopname behorende bij een buitenwaterstand van ca. 35 cm beneden N.A.P.



- b. een aangenomen freatische lijn (FL-2) behorende bij een buitenwaterstand gelijk aan het maximale peil van N.A.P. (maalpeil = 0,15 m - N.A.P. in Amstelland).

Profiel 1 Bijlagen P-1, B-1, C-1, C-2, G-1,
F-1 en F-2.

De ondergrond bestaat tot een diepte van ca. 4 à 4,5 m beneden N.A.P. bij boring 1-2, en tot ca 3,5 m beneden N.A.P. bij boring 1-3, voornamelijk uit klei, al of niet vermengd met zand, puin of plantenresten. Onder dit grondpakket is tot de verkende diepte van 5 à 5,5 m beneden N.A.P. veen aanwezig, iets met klei vermengd.

De voorgenomen boring 1-1 in de kruin van de kade kon door de aanwezigheid van puin niet worden uitgevoerd.

Voor de stabiliteitsberekeningen is het profiel in 5 grondlagen onderverdeeld. De gebruikte grondgegevens en de gevonden minimum glijcirkels staan weergegeven op bijlage G-1. Voor de grondlagen 4 en 5 zijn wrijvingseigenschappen toegepast welke zijn verkregen uit celproeven van profiel 2.

De gevonden evenwichtsfactoren zijn de volgende:

FL-1	n= 1,13
FL-2	n= 1,07

* *
* *



Profiel 2 Bijlagen P-1, B-2, C-3 t/m C-5, G-2,
F-3 en F-4.

Ook bij dit profiel kon de voorgenomen boring 2-1 in de kruin van de kade niet worden uitgevoerd door de aanwezigheid van puin.

De grondlagenopbouw is, zoals uit de boorresultaten blijkt, ongeveer gelijk aan die bij profiel 1. Bij boring 2-3 ligt de bovenkant van het veen wat hoger (ca. 2,5 m - N.A.P.) dan bij de overeenkomstige boring 1-3 in profiel 1.

Voor de berekeningen is het profiel in 5 lagen onderverdeeld. Op bijlage G-2 zijn de gevonden minimum glijcirkels getekend en de gebruikte grondeigenschappen in een tabel verzameld.

De gevonden evenwichtsfactoren zijn de volgende:

FL-1	$n = 1,10$
FL-2	$n = 0,91$

* * *

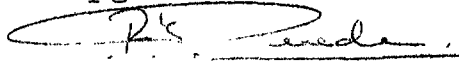
Samenvatting en conclusies

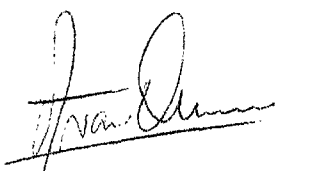
De kade heeft ter plaatse van de onderzochte profielen tamelijk steile taluds met hellingen van 1 : 1,5 à 1 : 2,5.

De kade is opgebouwd uit klei, vermengd met zand en puin, tot een diepte van 3 à 4,5 m - N.A.P.; hier onder is een veenpakket aanwezig tot tenminste de verkende diepte van 5 à 5,5 m - N.A.P. De bovenzijde van het veen ligt onder de kruin aanmerkelijk dieper dan aan de teen van de kade. De berekende evenwichtsfactoren zijn bij beide profielen onaanvaardbaar laag. De gevonden waarden duiden erop dat de kade aan sterke vervormingen onderhevig moet zijn, vooral bij hoog boezemwater, hetgeen voor het waterkerend vermogen van de kade een ongewenste toestand is.

* * *

Opgesteld door:


ir. R.J. van Zweden.


F.J. van Duren.

Bij dit rapport behoren de volgende bijlagen:

- O : legenda
- P-1 : situatie
- B-1, B-2 : boorprofielen
- D-1 : dwarsprofielen
- C-1 t/m C-5 : resultaten celproeven
- G-1, G-2 : resultaten stabiliteitsberekeningen
- F-1 t/m F-4 : 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

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

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

X laagjes

 = beproefd monster - C = celproef

γ = volume gewicht

H = horizontale doorlatendheid

V = verticale doorlatendheid

Sa = samendrukkingsproef

 = continuboring 29 mm

 = continuboring 66 mm

 = puls boring

 = steek boring

X = oppervlakte boring

V = diepsondering

∇ = middelzware sondering

ϕ = waterspanningsmeter

ϕ = peilbuis

n = evenwichtsfactor =

$c' + tg \phi'$ beschikbaar

c + tg ϕ benodigd voor evenwicht

 zand

 klei

 veen

 planten-
resten

 hout

 slib

 puin

 grind

 teel-
aarde

 schelpen

 koolas

 humus







LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

BIJLAGE 

LEGENDA

A₄

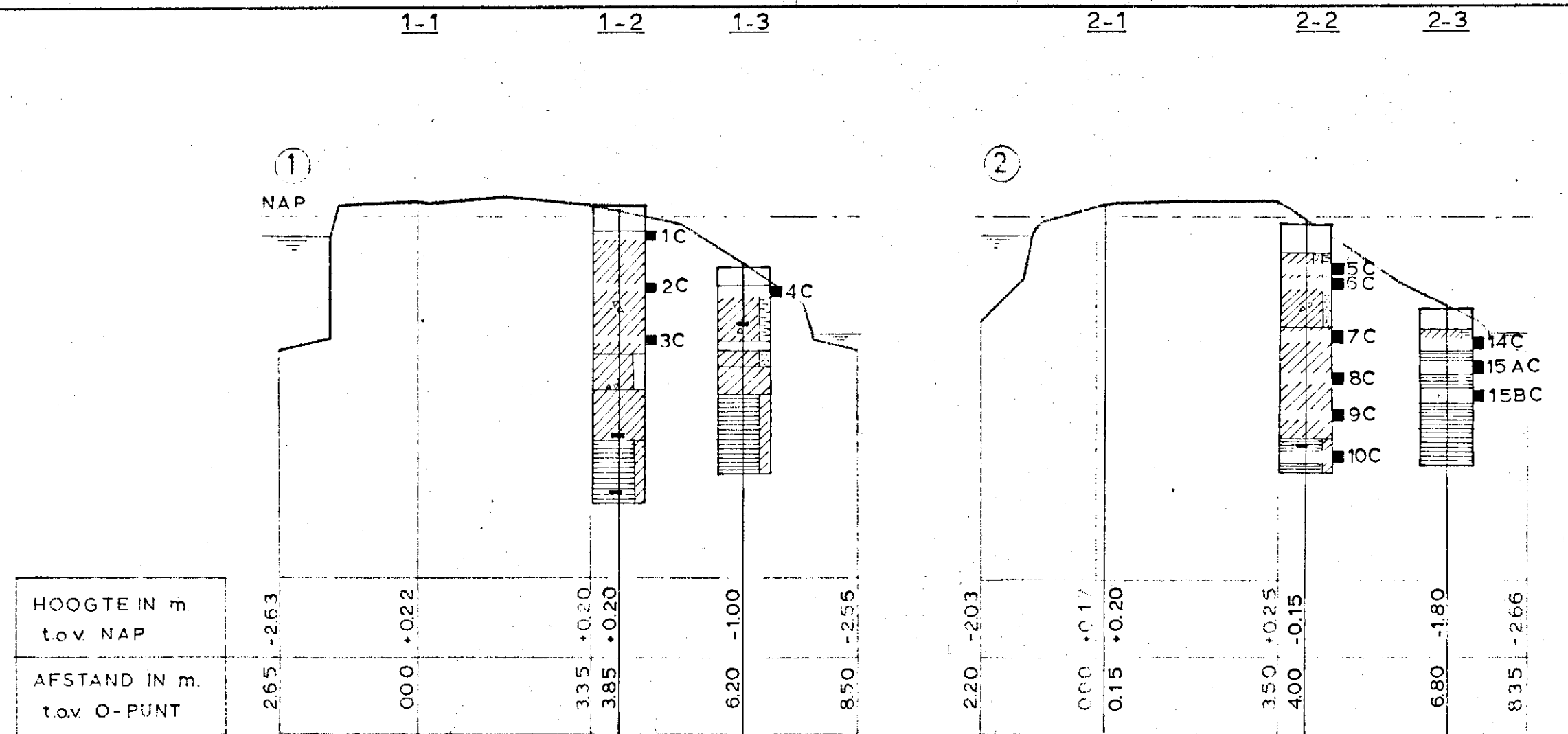
CO - 20910



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT			
KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.			
SITUATIE schaal 1:25.000		9W	BIJL: P 1
		30/40	CO: 20910

SITUATIE DWARSPROFIELEN			BIJLAGE	
GEMEENSCHAPSPOLDER			SCHAAL: 1:25.000	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK		Getek.	Acc.	A 2 Nr. 72.37
WATERKERINGEN		L.S. 21/3		

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT		
KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.	W0	BIJL: D 1
DWARSPROFIELEN 1 + 2	$\frac{30}{50}$	CO : 20910

DWARSPROFIELEN 1 en 2		BIJLAGE	
GEMEENSCHAPSPOLDER		SCHAAL 1:100	
CENTRUM VOOR ONDERZOEK	Getek.	Acc.	A3 N ^o 72.38
WATERKERINGEN	15/3 J.O.		

1-2

1-3

N.A.P.

DIEPTE IN m - N.A.P.

0

MV = 0.20 m - N.A.P.

1

2

3

5

MV = 100 m - N.A.P.

4

LEGENDA: ZIE BIJLAGE D

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

AN

BIJL: B1

BORINGEN PROFIEL 1

A₄

CO - 20910

2-2

2-3

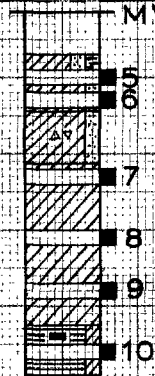
N.A.P.

0

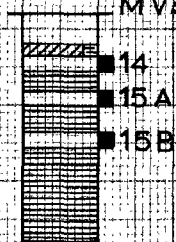
MV=0.15m - N.A.P.

DIEPTEN m - N.A.P.

5



MV=1.80m - N.A.P.

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

QW

BIJL: B 2

BORINGEN PROFIEL 2

A₄

CO : 20910

PROFIEL 1 BORING 2 MONSTER 1

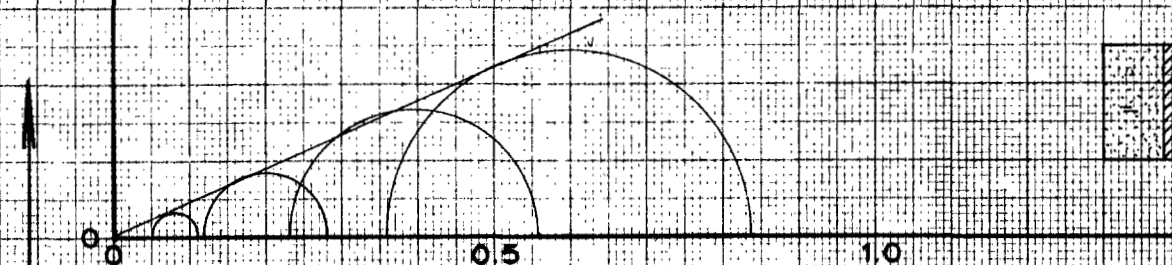
DIEPTE 0.50-0.65 m - MV = 0.30-0.45 m - N.A.P.

GRONDSOORT zand, kleihoudend, enkele puinstukjes, enkele

0.5 $\gamma_{voor} = 1.81 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.83 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.86 \text{ t/m}^3$ plantenresten.

$c' = 0 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.12 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 23.66^\circ$



PROFIEL 1 BORING 2 MONSTER 2

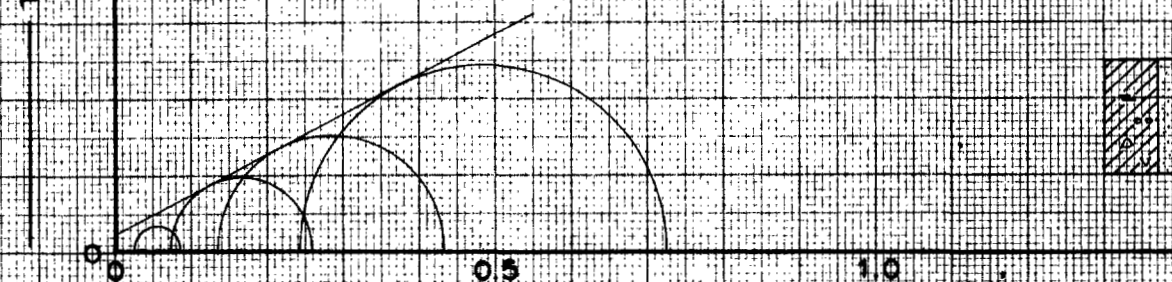
DIEPTE 1.50-1.65 m - MV = 1.30-1.45 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei, sterk zandhoudend met veel wortelresten,

0.5 $\gamma_{voor} = 1.67 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.65 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.71 \text{ t/m}^3$ grind, puin

$c' = 0.17 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.10 \text{ kg/cm}^2$ en schelpen

$\phi' = 27.84^\circ$



PROFIEL 1 BORING 2 MONSTER 3

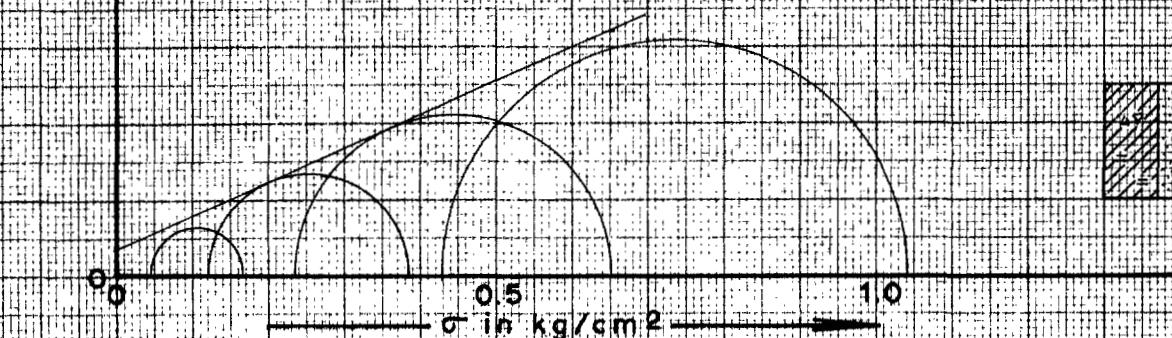
DIEPTE 2.50-2.65 m - MV = 2.30-2.45 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei, sterk zandhoudend met puinstukjes, enkele

0.5 $\gamma_{voor} = 1.70 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.76 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.72 \text{ t/m}^3$ veensporen.

$c' = 0.033 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.16 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 23.57^\circ$



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

CELPROEVEN.

9W

A₄

BIJL: C 1

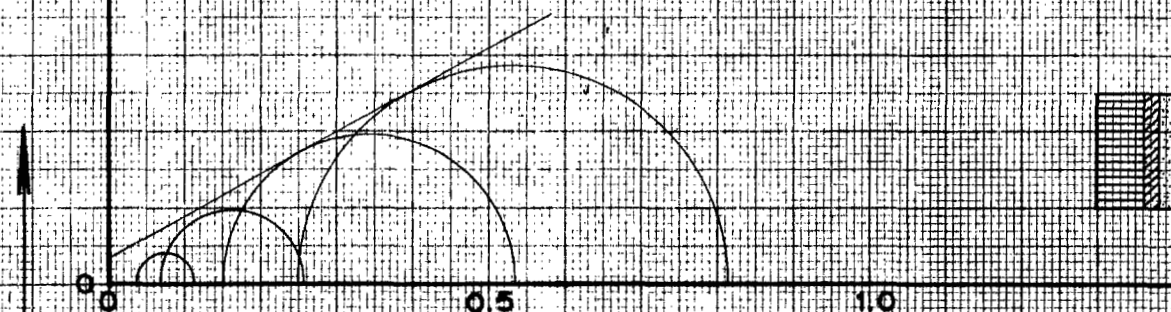
CO: 20910

PROFIEL 1 BORING 3 MONSTER 4

DIEPTE 0.41-0.56 m - MV=1.41-1.56 m - N.A.P.

GRONDSOORT veen, klei-zandhoudend

0.5
-
V_{voor}=134 t/m³ γ_{nat}=138 t/m³ γ_{nat1}=136 t/m³
c'=0.032 kg/cm² TV=0.08 kg/cm²
φ'=28.43°



PROFIEL BORING MONSTER

DIEPTE

GRONDSOORT

0.5
τ in kg/cm²
V_{voor}= t/m³ γ_{nat}= t/m³ γ_{nat1}= t/m³
c'= kg/cm²
φ'=

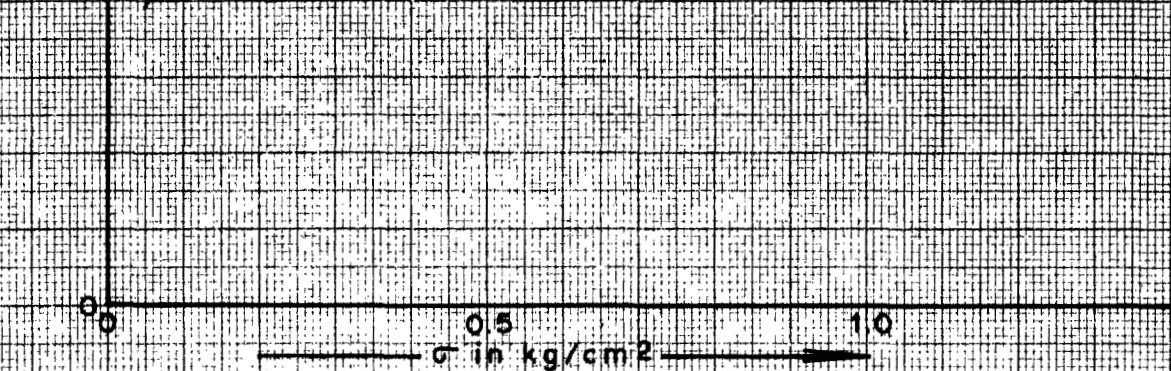


PROFIEL BORING MONSTER

DIEPTE

GRONDSOORT

0.5
V_{voor}= t/m³ γ_{nat}= t/m³ γ_{nat1}= t/m³
c'= kg/cm²
φ'=



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

CELPROEVEN.

PW

A₄

BIJL: C 2

CO: 20910

PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 5

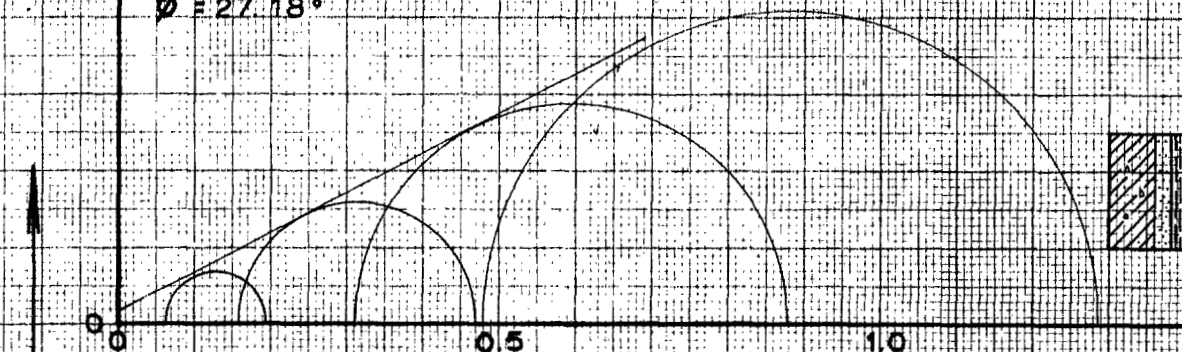
DIEPTE 0.75-0.95 m - MV: 0.90-1.10 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei, zandhoudend met humus, grindjes

$\gamma_{voor} = 1.77 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.84 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.79 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.014 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.14 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 27.18^\circ$



PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 6

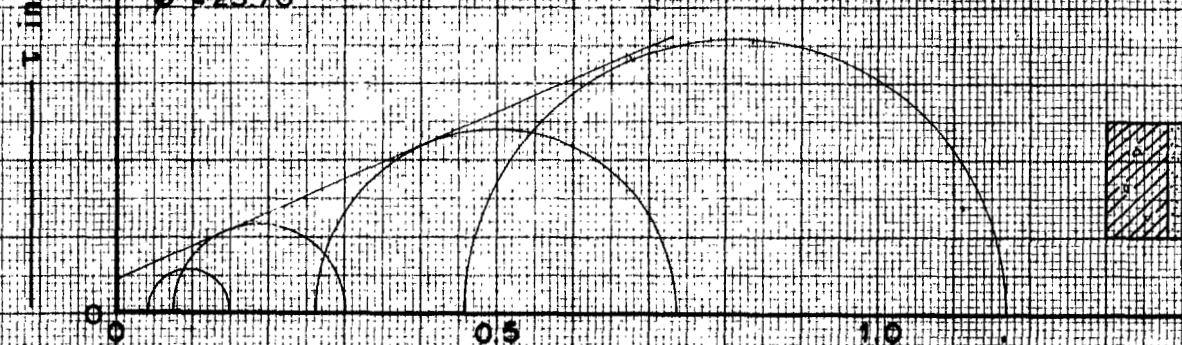
DIEPTE 1.05-1.25 m - MV: 1.20-1.40 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei, iets zandhoudend met puin, grind en schelpen

$\gamma_{voor} = 1.89 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.80 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.91 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.042 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.23 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 23.70^\circ$



PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 7

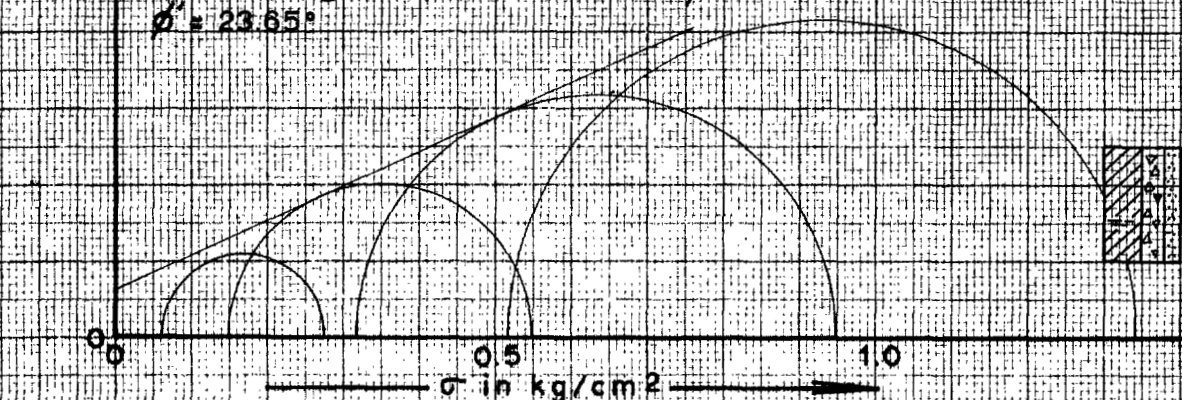
DIEPTE 2.05-2.25 m - MV: 2.20-2.40 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei met puin, iets zandhoudend, plantenwortels

$\gamma_{voor} = 1.57 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na} = 1.64 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{na1} = 1.59 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.066 \text{ kg/cm}^2$ $TV = 0.23 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 23.65^\circ$



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

CELPROEVEN.

PW

BIJL: C 3

A₄

CO: 20910

PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 8

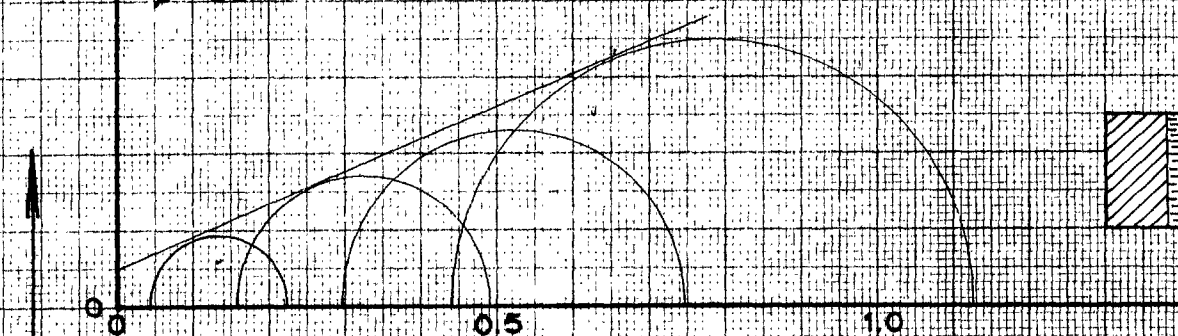
DIEPTE 2.85-3.05 m - MV: 3.00-3.20 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei met iets plantenresten

$\gamma_{\text{voor}} = 146 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na}} = 153 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na1}} = 147 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.043 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 22.77^\circ$



PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 9

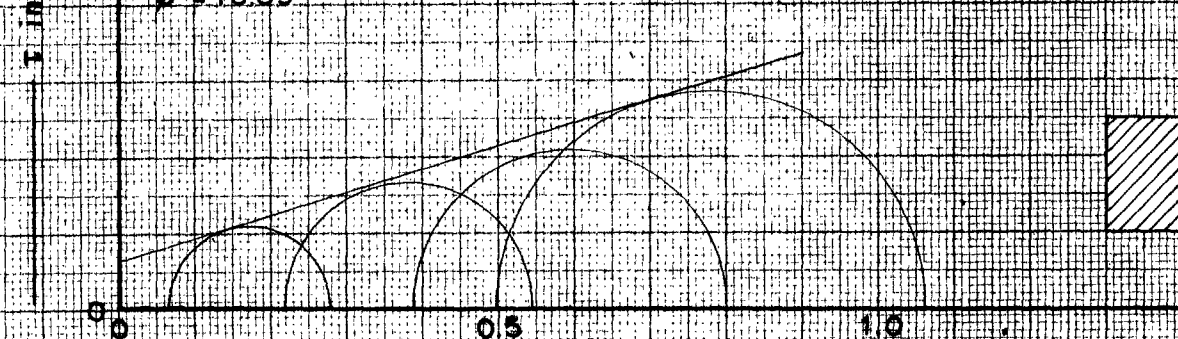
DIEPTE 3.55-3.75 m - MV: 3.70-3.90 m - N.A.P.

GRONDSOORT klei, stijf

$\gamma_{\text{voor}} = 132 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na}} = 141 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na1}} = 134 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.059 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 16.83^\circ$



PROFIEL 2 BORING 2 MONSTER 10

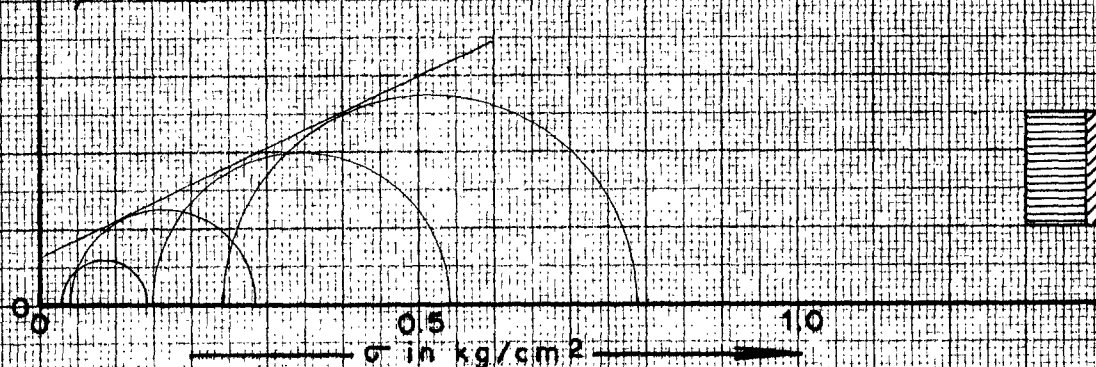
DIEPTE 4.35-4.55 m - MV: 4.50-4.70 m - N.A.P.

GRONDSOORT veen, iets kleihoudend

$\gamma_{\text{voor}} = 104 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na}} = 105 \text{ t/m}^3$ $\gamma_{\text{na1}} = 104 \text{ t/m}^3$

$c' = 0.056 \text{ kg/cm}^2$

$\phi' = 25.58^\circ$



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.

CELPROEVEN.

AW

A₄

BIJL: C4

CO: 20910

CELPROEVEN.

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOEDER.

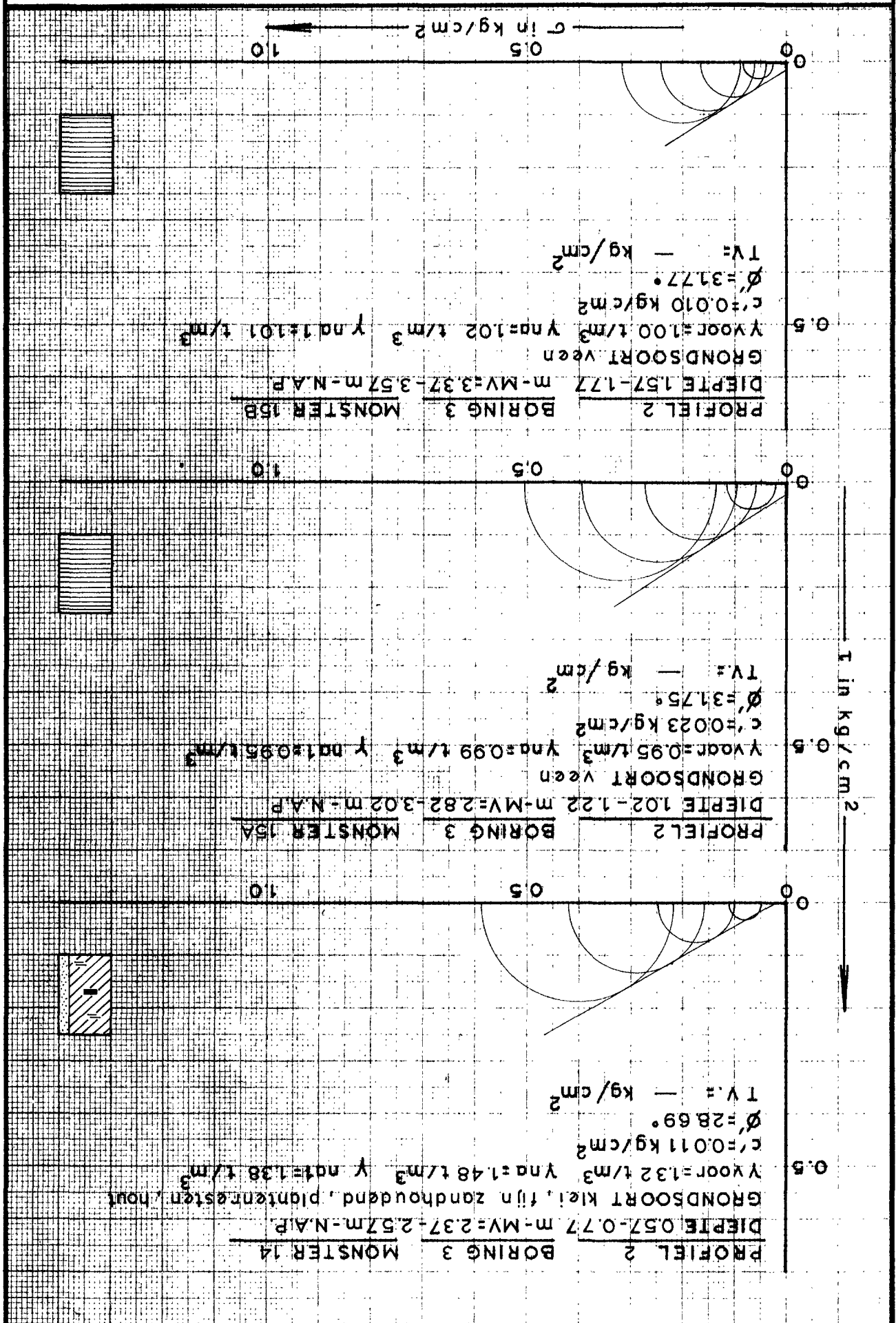
CO*20910

A₁

BIL: C5

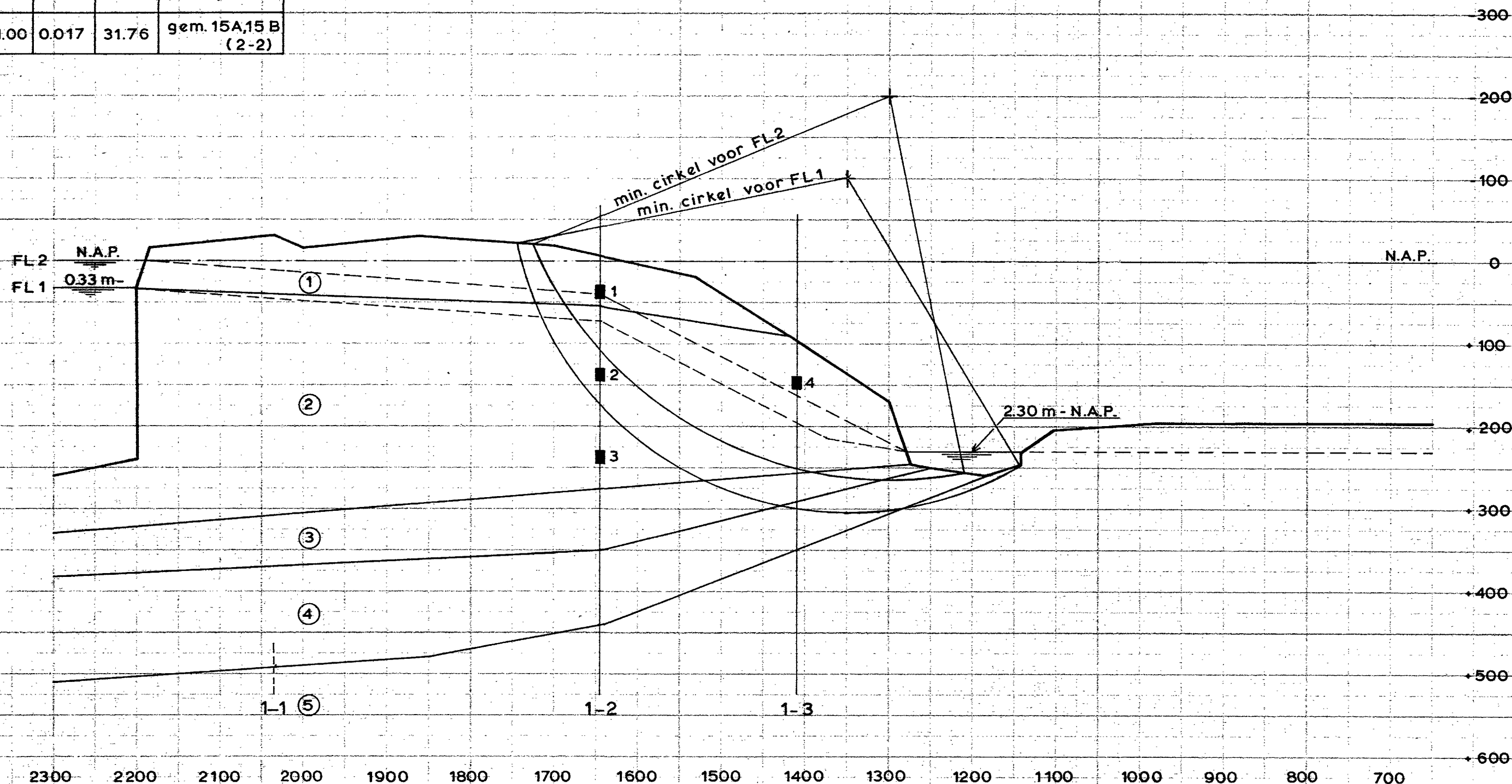
GML

LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT



laag	grondsoort	δ	c'	ϕ'	monster
①	3,1,17	181	0	23.66	1
②	1,11	168	0.025	25.71	gem. 2,3
③	1,8	170	0.033	23.57	3
④	1	139	0.051	19.80	gem. 8,9 (2-2)
⑤	5,6	1.00	0.017	31.76	gem. 15A,15 B (2-2)

FL 1	n = 113
FL 2	n = 107



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT

KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER

RW
30
50

BIJL: G 1

CO-20910

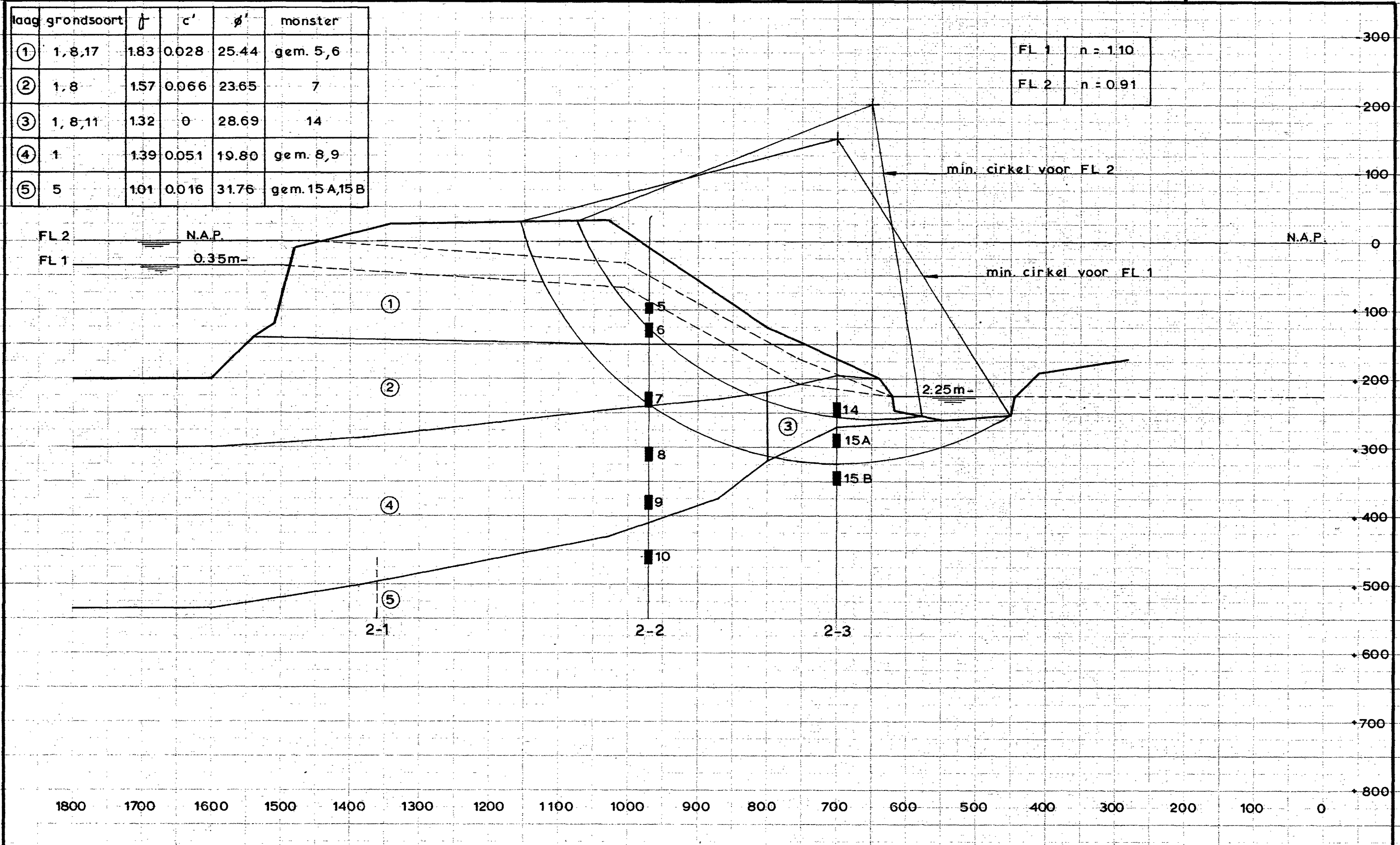
DWARSPROFIEL 1

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0

SCHAAL 1:50

laag	grondsoort	β	c'	ϕ'	monster
①	1, 8, 17	1.83	0.028	25.44	gem. 5, 6
②	1, 8	1.57	0.066	23.65	7
③	1, 8, 11	1.32	0	28.69	14
④	1	1.39	0.051	19.80	gem. 8, 9
⑤	5	1.01	0.016	31.76	gem. 15 A, 15 B

FL 1	$n = 1.10$
FL 2	$n = 0.91$



LABORATORIUM VOOR GRONDMECHANICA TE DELFT		
KADEONDERZOEK GEMEENSCHAPSPOLDER.		BIJL: G2
DWARSPROFIEL 2	$\frac{30}{50}$	CO: 20910

LEGENDA: ZIE BIJLAGE 0
SCHAAL 1:50