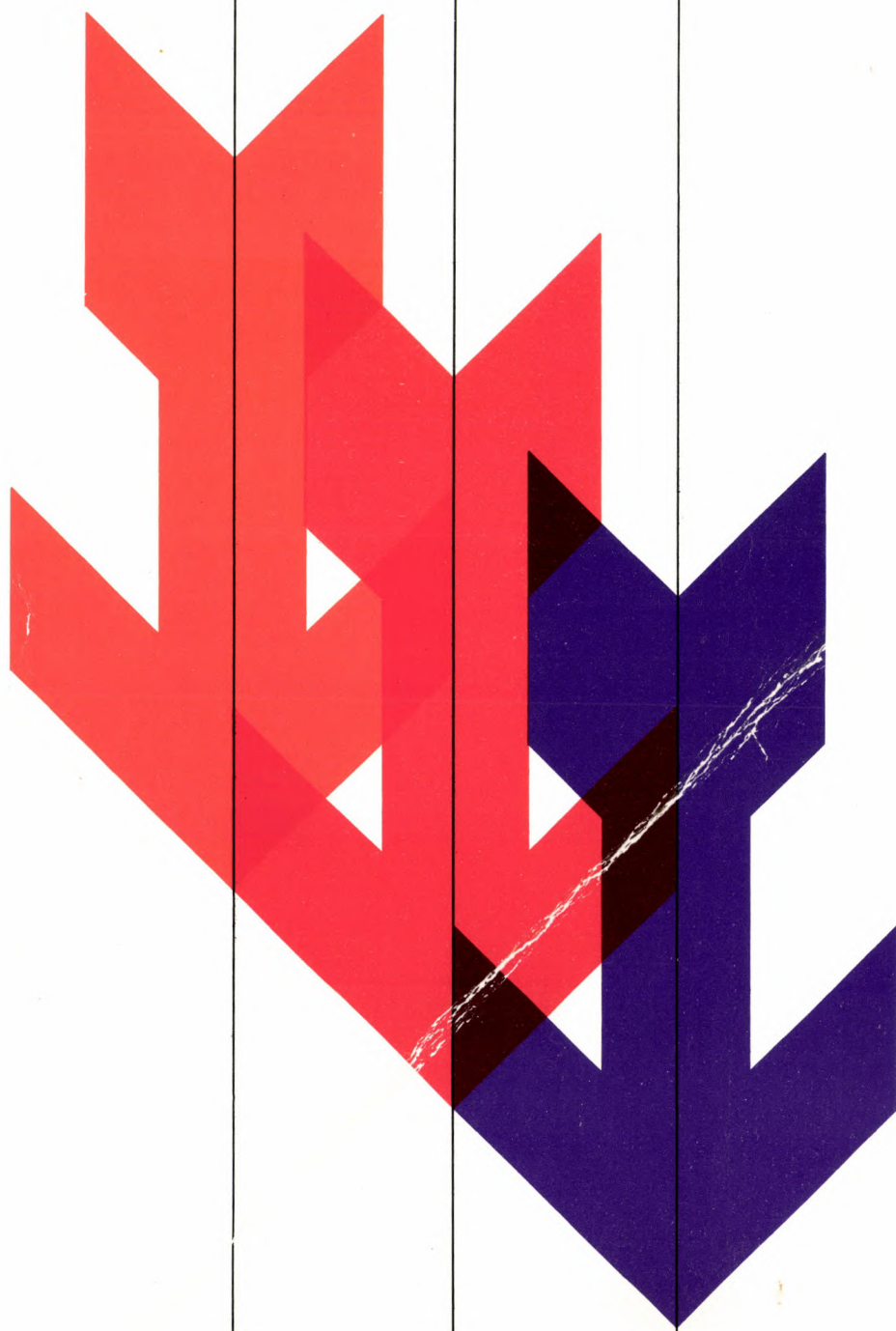


van Dijk techniek

Raiffeisenlaan 34



$$\begin{array}{r} 12 \\ 8+4 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 12 \\ 12 \end{array}$$

(15)



van Dijk bv

bodemonderzoek

Opdracht: 1830
Gemeente: Utrecht

Project: verbouw
Plaatsaanduiding: Raiffeisenlaan 34
Opdrachtgever: Arch. T.W.D. van Wijk
Datum van uitvoering: september 1978

Inhoud:
Advies:
Sonderingen: 2
Boringen:
Waterpasstaat:
Situatie: 1

opzetters $\phi 280$ $g_{3,50m} = \sim 400 kg$
 $F = 90 KN \rightarrow \sigma = 1,5 N/mm^2$

Uitgevoerd door:
van Dijk techniek
Strijkviertel 30
deMeern
tel.: 03406-1745
telex: 47915
postbus: 29

15696

DIENST BOUWEN EN WONEN (R.O.V.U.)		
Dat.	26 SEP 1978	
No.	D3629/1 178511	
Te behandelen door dat par		
Beno 27/9		
GEB.		
Afgedaan		
Gedeponeerd		
23140		

diepte in meters

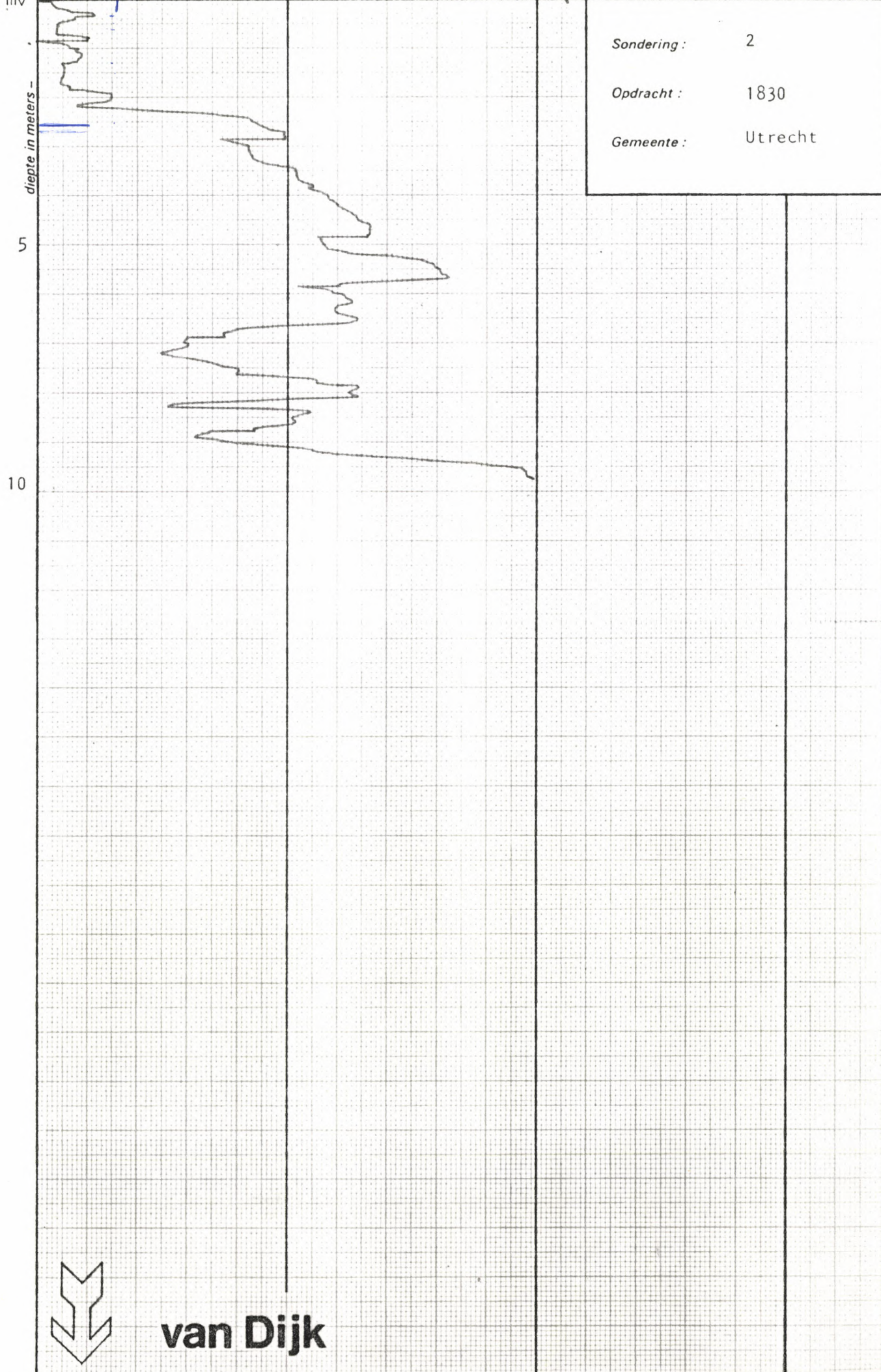
5

10

Sondering : 1
Opdracht : 1830
Gemeente : Utrecht



van Dijk



Sondering : 2
Opdracht : 1830
Gemeente : Utrecht



van Dijk

5202

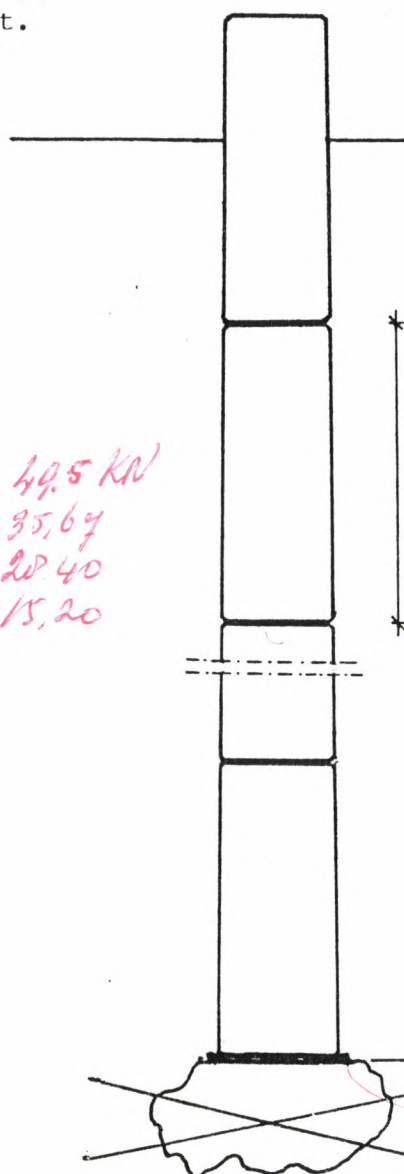
Aannemersbedrijf
Janssen en Diepenbrock
J.P.Coenstraat 31
3531 EM Utrecht.

- aanbouw keuken -

Stalen buispalen t.b.v.
Verbouwing Tuindorp Utrecht.

Raiffeisenlaan 41
BV 0900437

max. belasting 49.5 kN
35.67
20.40
15.20



B.V. 0900437/2

DEKRA OPLEIDING
EN WERKEN (R.O.J.U.)

DA 27 MAART 1990

NO.

1.778.511

Tegengewicht

door

B.Q.Q.

Afbakening

Gedrag

Voetplaat 180 mm

90075

Tmax 1.44 kN/m

Aantal	Ø	Lengte	Paalbelasting	wapening		voet	inhoud
				aantal/Ø	lengte		
4	168 mm	4 m	100kN ↑	4Ø12	1.50 m	180 mm	plaat

Tmax opt 49.5 kN
geen sanderij in putten etc.!!

Hei-Team B.V.

SOEST 02155-14960 POSTBUS 271 3760 AG SOEST

2505

2505



Opdracht : 1830

Gemeente : Utrecht



schaal 1:1000

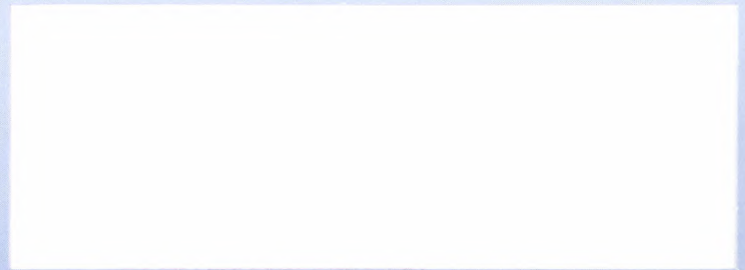
▽ sondering

▽ diepsondering

● boring

5202

van Dijk geotechniek b.v.



geotechnisch adviesbureau
Postbus 29, 3454 ZG De Meern
Telefoon (030) 666 17 46
Telefax (030) 666 48 54

Architect BNA
ING. J.J.A. 'T HOEN
Meekrap-Oord 14
3991 VE HOUTEN

De Meern : 30-10-1998
Opdrachtnr.: 972.98
Betreft :
Project :

BEKNOPT FUNDERINGSADVIES

uitbreiding woning aan de
Prof. Sjollemalaan nr. 34
te **UTRECHT**

Geachte heer 't Hoen,

Naar aanleiding van uw opdracht van 14 oktober j.l. werd door ons adviesbureau voor de uitbreiding van een woning aan de Prof. Sjollemalaan 34 te Utrecht een geotechnisch onderzoek ingesteld.

Op 26 oktober j.l. is aan de achterzijde van het pand sondering S1 conform NEN 3680 met een los-hydraulisch sondeerapparaat uitgevoerd.

Tevens verzocht u ons aan de hand van deze sondering een beknopt funderingsadvies op te stellen, uitgaande van de rekenmethodieken zoals in NEN 6740 - 6743 vermeld.

De bestaande bebouwing is op staal gefundeerd.

Gezien de ouderdom van het pand mag men gevoeglijk aannemen dat er nauwelijks zettingen meer zullen optreden.

Wordt aan de achterzijde de uitbreiding ook op staal gefundeerd dan zal door toename van de spanningen in de zettingsgevoelige lagen enige deformatie optreden.

Tevens zal er geringe vervorming optreden onder de fundering van de bestaande bebouwing aan deze zijde.

Gezien de bodemopbouw, waarbij tot VP-2,0 m samendrukbare lagen voorkomen, komt ons inziens voor de uitbreiding in eerste instantie een fundering op palen in aanmerking.

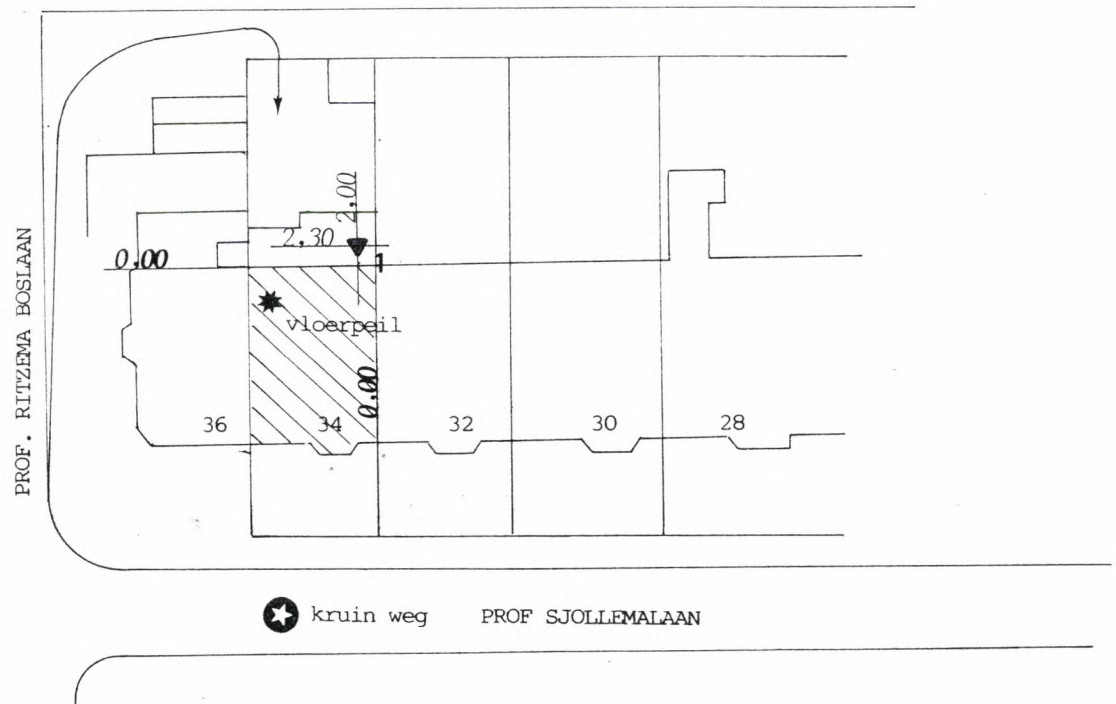
Ten aanzien van de funderingswijze gaat onze voorkeur uit naar de toepassing van inwendig geheide stalen buispalen (zonder vergrote voetplaat).

BV 9000561 / 2 *v.jeb*

DIENST VOLKSHUISVESTING UTRECHT		
-1.733.21		
90 NOV. 1998		
Te behandelen	oat.	par
10000		
Bemerkte afwijking		

12/11/98

900047



Opdracht nr.:	972.98
Plaats :	UTRECHT
Schaal :	1 : 500
Datum :	29 oktober 1998

De belasting op de geotechnische constructie ($F_{s;d}$) is in dit stadium nog niet bekend.

In de navolgende tabel hebben wij voor de sondering op VP-4,0 m, de maximale waarden van de paalpuntspanning en van de positieve kleef weergegeven.

De paalpuntspanning is berekend volgens de 4d/8d methode van Koppejan.

De waarde van positieve kleef is gerelateerd aan de gemeten conusweerstand in het zand en correspondeert met ca. 1,0 % van de gemiddelde conusweerstand in een bepaald traject ($\alpha_s = 0,01$).

In geval van teruggangen in conusweerstand is enige reductie in het bovenliggende zandpakket toegepast.

De representatieve waarden zijn bepaald volgens NEN 6743.

Als factoren voor stalen buispalen zijn aangehouden:

- paalklasse $\alpha_p = 1,0$
- paalvoet $B = 1,0$
- vorm dwarsdoorsnede paalvoet $s = 1,0$

In de laatste kolommen is de beschikbare rekenwaarde $F_{r;beschikb;d}$ bepaald voor schachtdiameters van:

- \emptyset 114 mm
- \emptyset 168 mm
- \emptyset 219 mm

$$F_{r;beschikb;d} = F_{r;max;d} - F_{s;nk;d}$$

$F_{r;max;d}$ = rekenwaarde van de maximale draagkracht van een enkele paal

$F_{s;nk;d}$ = rekenwaarde van de maximaal optredende negatieve schachtwrijving voor een alleenstaande paal

$F_{r;beschikb;d}$ = rekenwaarde van de maximaal beschikbare draagkracht

Vooralsnog zijn wij hierbij uitgegaan van $\xi = 0,78$ en

$$\gamma_{m;b4} = 1,25.$$

TABEL: STALEN BUISPALEN

SOND. NR.	BASISNIV. IN VP - m	GRENSWAARDEN			BESCHIKBARE REKENWAARDEN		
		PAALPUNT- SPANNING IN MN/m ²	POSITIEVE KLEEF		DRAAGVERMOGEN STALEN BUISPALEN IN kN		
			VANAF NIVEAU VP - m	GRENS- WAARDE kN/m ²	Ø 114 mm	Ø 168 mm	Ø 219 mm
		A		B	C	C	C
1	4,0	7,3	2,0 - 3,0 vanaf 3,0	40 60	65	129	208

A = $P_{r;\max;punt}$
 B = $P_{r;\max;schacht}$
 C = $F_{r;beschik;d}$

($\xi = 0,78$ en $\gamma_{m;b4} = 1,25$)

$F_{s;d} \approx 95 \text{ kN}$

TOETSING

Door de aanwezigheid van zettingsgevoelige lagen boven het basisniveau zal, door zetting van het maaiveld, enige negatieve schachtwrijving kunnen optreden.

Derhalve dient getoetst te worden aan uiterste grenstoestand 1B.

$$F_{s;d} + F_{s;nk;d} < F_{r;d} \quad (1B)$$

of

$$F_{s;d} < F_{r;beschik;d} \quad (1B)$$

Veiligheidshalve hebben wij de rekenwaarde van de optredende negatieve schachtwrijving ($F_{s;nk;d}$) op 10 kN per strekkende meter schachttrek aangenomen.

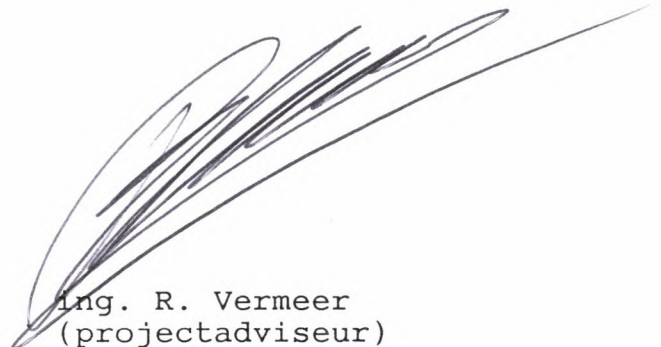
De negatieve schachtwrijving is in de laatste kolommen van de voorgaande tabel in het beschikbaar draagvermogen verdisconteerd.

In het vertrouwen u hiermede van dienst te zijn geweest,

hoogachtend,

van Dijk geotechniek b.v.

ing. L. den Hoedt
 (directeur)


 Ing. R. Vermeer
 (projectadviseur)

1

0,0
0

0,1

0,2

10

0,3

0,4

0,5

plaatselijke wrijving in MN/m² ()

20

conusweerstand in MN/m² (→)

30

Diepte in meters t.o.v. VP

0

m.v. = VP+ 0.08m

VP

Sondering : 1

Opdracht nr: 972.98

Plaats : Utrecht

Datum : 26-10-1998

-5

-10

-15

-20

van Dijk



geotechniek b.v.

mechanische conus, continu sondering
uitgevoerd volgens NEN 3680

10

8

6

4

2

0

wrijvingsgetal in % (←)

OPDRACHT NR.: 972.98		PLAATS: UTRECHT	
Sondering / Boring nr.	Hoogte maaiveld in m t.o.v. VP	Sondering / Boring nr.	Hoogte maaiveld in m t.o.v.
S1	0,08+		
vloerpeil	0,25+		

Hoogte vast punt : 0,00

Omschrijving vast punt : kruinweg

Opgegeven door : ----

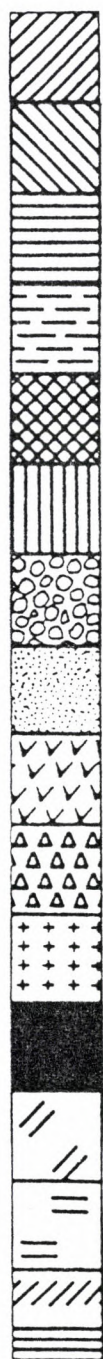
Gewaterpast door : van Dijk geotechniek b.v.

Datum : 26-10-1998



op de boorstaat

op de situatietekening



klei, kleiig

leem/siltig

veen, humeus

plantenresten

potklei

teelaarde

grind, grindig

zand, zandig

schelpen

puin

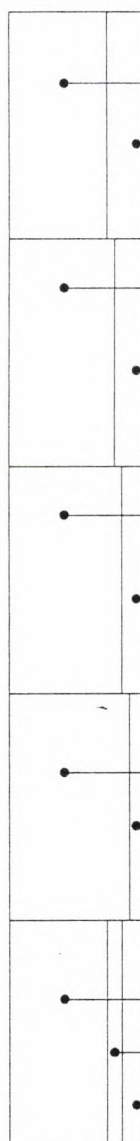
koolas

hout

kleisporen

veensporen

klei- en
veenlensjes



hoofdbestanddeel

uiterst sterk bijmengsel

hoofdbestanddeel

sterk bijmengsel

hoofdbestanddeel

matig bijmengsel

hoofdbestanddeel

zwak bijmengsel

hoofdbestanddeel

zwak bijmengsel

matig bijmengsel



ackermann- of continuboring
cq gestoken monster



pulsboring



grondwaterstand



filter open peilbuis



hoogtemerk;
put, vloerpeil,
dorpel, kruinweg etc.



sondering (nog) uit te voeren



oppervlakesondering



middelzware sondering



diepsondering



sondering met plaatselijke
kleefmeting



sondering met gesommeerde
mantelwrijving



sondering van derden



boring met geroerde monsters



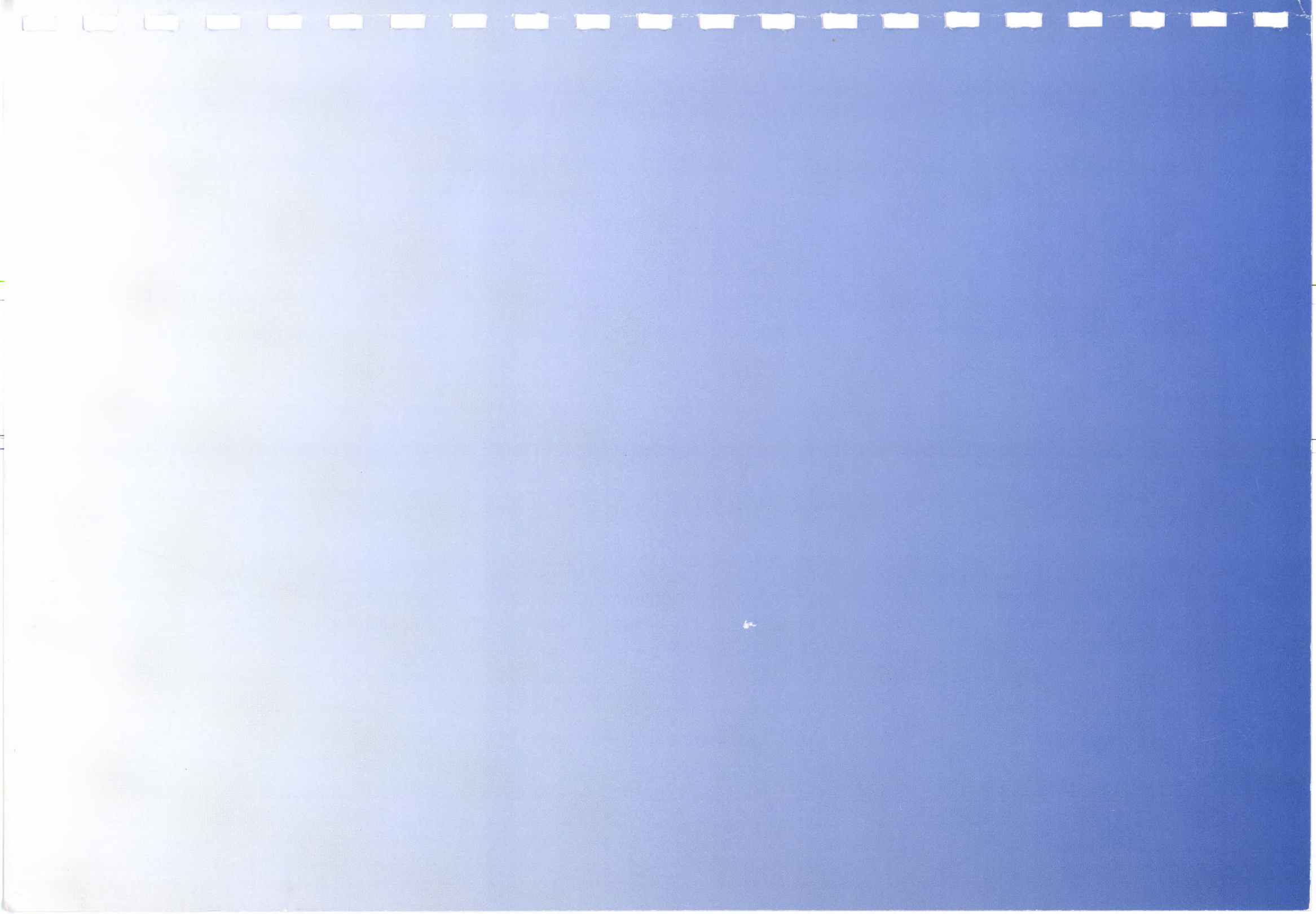
boring met ongeroerde monsters



waterspanningsmeter



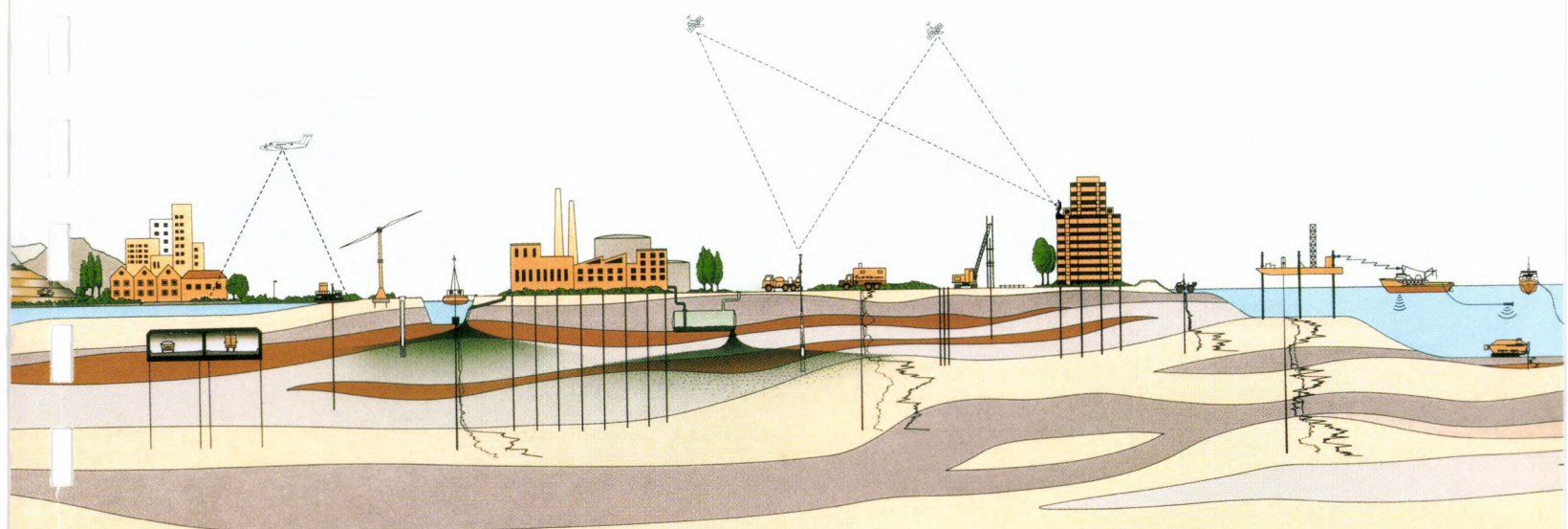
open peilbuis



5202



FUGRO INGENIEURSBUREAU B.V.



GEOTECHNISCH ONDERZOEK
EN FUNDERINGSADVIES

Stalen buis palen betreffende

**UITBREIDING WOONHUIS
A/D REGENTESSELAAN 49
TE UTRECHT**

BV *0601380/1*
Opdrachtnummer: X-7913
DIENST VOLKSHUISVESTING
UTRECHT
-1.733.21
14 AUG. 1997
Te behandelen door: Maria van Hongarijendreef 20
3561 TH UTRECHT
Bouwheer:
Brandweer:
Ruimtelijke planning:
Wetland contr.:
Constructie contr.:
Adviesburo Buizer b.v.
De Dieze 1
3448 CN WOERDEN
Afgelaten op: 9 Juli 1997
Gedeponeerd:

Opdrachtgever

: Krasselt & Voorhout Architecten

Constructeur

: Adviesburo Buizer b.v.
De Dieze 1
3448 CN WOERDEN

Datum grondonderzoek

: 9 Juli 1997

Projectleider

: ing. E. de Jong,
Hoofd District Midden.

Opgesteld door

: ing. J.W. Breemhaar
Geotechnisch medewerker.

VERSIE	DATUM	OMSCHRIJVING WIJZIGING	PARAAF PROJECTLEIDER
1	11 augustus 1997	Eerste versie	<i>b.a. - MW</i>
2			
3			

Stellen beschreiben

INHOUDSOPGAVE

	<u>Blz.</u>
1. INLEIDING	1
2. GRONDONDERZOEK	2
3. TERREIN- EN BODEMGESTELDHEID	3
4. FUNDERINGSADVIES	4
4.1 Algemeen	4
4.2 Fundering op palen	5
5. UITVOERING	6

BIJLAGEN

Nr.

Grondonderzoek

- Situatietekening
- "Legenda Terreinproeven en Grondsoorten"
- "Continu Elektrisch Sonderen"
- Sondeergrafieken

1

MKS1 en MKS2

Funderingsadvies

- Berekening negatieve kleeft
- Berekening rekenwaarde netto draagkracht
- Toetsing grenstoestand 1B

2

3

4

Uitvoering

- "Uitvoering heiwerk stalen buispalen"

1. INLEIDING

Op 4 juli 1997 1997 ontving Fugro Ingenieursbureau b.v. te Nieuwegein van Adviesburo Buizer b.v. te Woerden, namens Krasselt & Voorhout Architecten te Utrecht, de opdracht voor het uitvoeren van een geotechnisch onderzoek alsmede het uitbrengen van een funderingsadvies ten behoeve van uitbreiding woonhuis aan de Regentesselaan te Utrecht.

Dit rapport bevat de resultaten van het grondonderzoek, het funderingsadvies (hoofdstuk 4) en uitvoeringsaspecten (hoofdstuk 5).

2. GRONDONDERZOEK

Het grondonderzoek heeft bestaan uit 2 sonderingen met het "mini-sondeerapparaat", beide met meting van de plaatselijke mantelwrijving (code MKS).

De sonderingen zijn vanaf het minisondeerapparaat ("Landscout") uitgevoerd, waarbij het verticaal sonderen is gecontroleerd door middel van een in de conus ingebouwde hellingmeter.

Een beschrijving van de gevolgde meet- en registratiemethode is gegeven in de bijlage "Continu Elektrisch Sonderen".

De onderzoekslocaties zijn door Fugro Inpark b.v. uitgezet en gewaterpast en zijn aangegeven op de situatietekening bijlage 1. Hierbij heeft de door de opdrachtgever verstrekte tekening als basis gediend.

De resultaten van de sonderingen zijn getekend op de grafieken MKS1 en MKS2, waarop de diepte is uitgezet in meters ten opzichte van NAP.

Op de grafieken is tevens het wrijvingsgetal weergegeven. Dit is de verhouding tussen de plaatselijke mantelwrijving en de conusweerstand. Empirisch is vastgesteld dat het wrijvingsgetal een nauwe relatie heeft met de grondsoort, zodat een goede indicatie van de laagopbouw is verkregen.

Voor een verklaring van de op de situatietekening en ?handboorstaten gebruikte tekens en symbolen wordt verwezen naar de bijlage "Legenda Terreinproeven en Grondsoorten".

3. TERREIN- EN BODEMGESTELDHEID

Het maaiveldniveau ter plaatse van de sondeerlocaties varieerde ten tijde van het onderzoek van NAP + 1,15 m tot + 1,04 m.

Een straatpeil van de Regentesselaan is ingemeten op NAP + 0,89 m. De locatie van dit straatpeil is aangegeven op de situatietekening.

Op basis van het grondonderzoek, met name de kleefmantelsonderingen, kan de bodemgesteldheid globaal worden geschematiseerd zoals in tabel 1 is weergegeven.

Tabel 1: Globale bodemgesteldheid.

Diepte in m t.o.v. NAP	Bodembeschrijving
+ 1,2 à + 1,0	Maaiveld
+ 1,2 à + 1,0 tot + 0,5 à 0,0	KLEI, uitgedroogde toplaag
+ 0,5 à 0,0 tot - 1,0	VEEN
- 1,0 tot - 3,5	ZAND, vast gepakt, plaatselijk minder vast
- 3,5	Maximaal verkende diepte

4. FUNDERINGSADVIES

4.1 Algemeen

Gezien de aangetroffen bodemgesteldheid en de aard van de bebouwing komt voor dit project uitsluitend een fundering op palen in aanmerking.

In overleg met de constructeur is besloten uit te gaan van de toepassing van stalen buispalen. Deze funderingsoplossing is in paragraaf 4.2 nader uitgewerkt.

Het funderingsadvies voor dit project is opgesteld conform de normen geotechniek NEN 6740 en NEN 6743. Het mede op basis van dit advies gemaakte funderings-ontwerp dient achteraf te worden getoetst aan de geldende geotechnische normen.

In het ontwerpstadium zijn in het algemeen geen gedetailleerde gegevens beschikbaar met betrekking tot het palenplan, de exacte paalbelastingen, de gebouwsstijfheid en de vervormingseisen. Derhalve wordt in dit stadium van het project volstaan met de toetsing van grenstoestand 1B op sterkte. Voor de meeste paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegaarpalen met relatief kleine diameter, is deze grenstoestand veelal maatgevend, zodat hiermee ook de andere grenstoestanden worden ondervangen.

Voor de paalfundering is uitgegaan van verticaal, centrisch en op druk belaste palen. Momenten, horizontale belastingen en trekbelastingen zijn niet beschouwd.

4.2 Fundering op palen

Voor de uitwerking van het funderingsadvies voor dit project zijn de volgende door de constructeur verstrekte uitgangspunten gehanteerd :

- de rekenwaarden voor de paalbelastingen vanuit de constructie ($F_{s;v;d}$) voor de grenstoestanden 1A en 1B bedragen 125 à 180 kN.

Voor de gegeven belastingen kunnen gladde stalen buispalen met een schachtafmeting van Ø 168 mm worden toegepast, waarbij een paalpuntniveau van NAP -2,0 à -3,0 m dient te worden aangehouden, zie tabel 2.

Voorbeeldberekeningen van de rekenwaarde van de negatieve kleef, netto draagkracht van een paal en de toetsing van grenstoestand 1B zijn respectievelijk gegeven in de bijlagen 2 t/m 4.

Voor de berekening van de rekenwaarde van de maximale draagkracht en de toetsing van grenstoestand 1B volgens NEN 6740 en NEN 6743 zijn hierin de volgende uitgangspunten aangehouden:

- Het project is geplaatst in geotechnische categorie 2.
- Omdat in dit stadium van het ontwerp de stijfheid van het gebouw nog niet exact bekend is, is in overeenstemming met art. 5.3.2.2 van NEN 6743 de stijfheid van het gebouw niet in rekening gebracht. Volgens tabel 1 van NEN 6743 is voor de factor $\xi_{1;N}$ een waarde van 0,75 gehanteerd.
- Bij de draagkrachtberekeningen is rekening gehouden met het optreden van negatieve kleef langs de paalschacht. Deze zal kunnen ontstaan door het optreden van zettingen in de samendrukbare lagen tot een diepte van ca. NAP -1,0 m.
- Toetsing volgens grenstoestand 1B houdt in dat voldaan moet worden aan:
 $F_{s;d} + F_{s;nk;d} \leq F_{r;max;d}$. Hiermee is tevens voldaan aan grenstoestand 1A. De vervormingsgrenstoestanden zijn, gezien de zeer geringe zakking van de palen onder invloed van de belasting, niet maatgevend.

5. UITVOERING

De stalen buispalen dienen te worden geïnstalleerd door een gerenommeerd, in dit paaltype gespecialiseerd bedrijf.

Teneinde de gevolgen van het optreden van vervormingsverschillen tussen de nieuwbouw en de bestaande bebouwing te beperken wordt geadviseerd de uitbreiding volledig van de bestaande bebouwing te dilatteren.

Voor informatie en aanbevelingen met betrekking tot de wijze van uitvoering wordt verwezen naar de bijlage "Uitvoering heiwerk stalen buispalen".

Tabel 2: Paalpuntniveaus voor gegeven schachtafmeting stalen buispalen

Sondering nr.	Maaiveld- niveau in m t.o.v. NAP	Paalpunt niveau in m -NAP	Gladde geheide stalen buispalen $F_{r;net;d}$ in kN
			ø 168 mm
MKS1	+ 1,04	2,0	155
		3,0	215
MKS5	+ 1,15	2,5	115
		2,75	150
		3,0	190

$F_{r;net;d}$ = rekenwaarde netto draagkracht

Meettechniek

Bij het uitvoeren van een sondering conform norm NEN 3680 wordt de puntweerstand gemeten, die moet worden overwonnen om een conus met een tophoek van 60° en een basisoppervlak van 1000 mm^2 met een snelheid van ca. 20 mm/sec. in de bodem te drukken. De druk op de punt (conusweerstand in MPa) wordt door rekstrookjes in de conus continu gemeten. De meetsignalen worden via een kabel naar een elektrische meeteenheid gestuurd, waarbij de gemeten waarden analoog door een schrijver tegen de diepte worden uitgetekend en digitaal met een interval van 20 mm worden vastgelegd op cassette of diskette. De digitale gegevens worden op het kantoor uitgetekend met behulp van een aan de computer gekoppelde plotter, en gecontroleerd aan de hand van de schrijversgrafieken. Door de continue registratie van de conusweerstand wordt een nauwkeurig beeld van de gelaagdheid en de vastheid van de bodem verkregen.

In de elektrische conus is standaard een hellingmeter ingebouwd, waarmee tijdens het sonderen de afwijking van de conus met de verticaal wordt geregistreerd. Onjuiste diepteregistratie als gevolg van "krom sonderen" kan hiermee worden vastgesteld en eventueel worden gecorrigeerd.

Naast de conusweerstand kunnen, bij gebruik van andere conustypen, ook andere gegevens worden gemeten. De meest toegepaste conus is de "elektrische kleefmantelconus", waarmee zowel de conusweerstand als de plaatselijke wrijving gelijktijdig wordt geregistreerd. Hiertoe is een mantel met een oppervlak van 15.000 mm^2 boven de punt aangebracht. De plaatselijke wrijving wordt op dezelfde wijze als de conusweerstand gemeten en geregistreerd.

Meting van zowel conusweerstand als plaatselijke wrijving maakt het mogelijk het wrijvingsgetal te berekenen. Het wrijvingsgetal wordt gedefinieerd als het quotient van plaatselijke wrijving en de op gelijke diepte gemeten conusweerstand, vermenigvuldigd met een factor 100. Hierbij wordt rekening gehouden met laagscheidingen ter hoogte van de mantel.

Interpretatie sonderingen met plaatselijke wrijvingsweerstand

Het wrijvingsgetal geeft samen met de conusweerstand over het algemeen een goed beeld van de bodemopbouw onder de grondwaterstand. In onderstaande tabel zijn enige kenmerkende waarden van het wrijvingsgetal aangegeven. *Met nadruk dient te worden gesteld dat deze waarden slechts indicatief zijn en getoetst dienen te worden aan boringen, dan wel aan lokale ervaring en uitsluitend gelden voor de cilindrische elektrische kleefmantelconus.*

grondsoort	wrijvingsgetal	grondsoort	wrijvingsgetal
grind, grof zand	0,2 – 0,6	klei	3,0 – 5,0
zand	0,6 – 1,2	potklei	5,0 – 7,0
silt, leem, löss	1,2 – 4,0	veen	5,0 – 10,0

Boven de grondwaterstand kunnen grote afwijkingen ten opzichte van genoemde waarden voorkomen.










Andere conustypen

Naast de meting van conusweerstand en plaatselijke wrijving is het mogelijk extra (combinaties van) metingen uit te voeren. In onderstaand schema zijn enkele mogelijkheden aangegeven. Indien gewenst kan nadere informatie over metingen en toepassingsmogelijkheden worden verschaft.

type meting	meetresultaten	toepassingsmogelijkheden
– waterspanning	waterspanning ter plaatse van de punt tijdens het sonderen	– registreren waterremmende lagen – bepaling stijghoogte grondwater – classificatie/gelaagdheid bodem
– geleidbaarheid	elektrische geleiding grond en grondwater tijdens het sonderen	– indicatie zoet/zout water grens – onderzoek verspreiding verontreiniging
– temperatuur	temperatuurmeting op verschillende diepten	– warmteoverdracht in de bodem – bepaling temperatuurgradiënt
– seismisch	dynamische bodemparameters op verschillende diepten	– machinefunderingen – windturbinefundering
– versnellingen	versnellingen op verschillende diepten	– heittrillingen – verkeerstrillingen

BORINGEN/PEILBUIZEN

Aanduidingen









	mechanische boring
	handboring
	niet uitgevoerde boring
	boring met peilbuis
	boring met peilbuis ondiep filter en diep filter
	boring met peilbuis ondiep filter, middeldiep filter en diep filter
	handboring met peilbuis
	hellingmeterbuis
	gedrukte peilbuis/minifilter

Type boringen

B	mechanische boring
HB	handboring

SONDERINGEN

Aanduidingen

	diep-/diepzware sondering
	middelzware-/lichte sondering
	diep-/diepzware sondering met plaatselijke kleefmeting
	middelzware-/lichte sondering met plaatselijke kleefmeting
	slagsondering
	niet uitgevoerde sondering
	waterspanningsmeter
	bodemluchtmonsternamen

Type sonderingen

L	lichte sondering
M	middelzware sondering
D	diepsondering
DZ	diepzware sondering
S	slagsondering

Toegevoegde metingen

KM	meting van de plaatselijke kleef
P	meting van de waterspanning
G	meting van de geleidbaarheid
S	seismische meting

GRONDSOORTEN (conform NEN 5104)

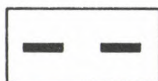
Grondsoort/toevoeging

Bijmengsel

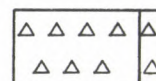
Hoofdbestanddeel/soms
toevoeging



Klei, kleiig



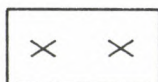
houtresten



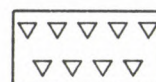
Puin, puinhoudend



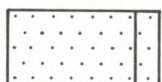
Leem, siltig



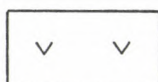
oer



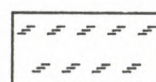
Slakken



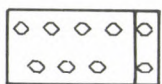
Zand, zandig



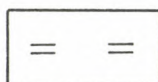
schelpen



Mijnsteen



Grind, grindig



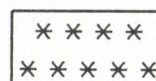
veenresten



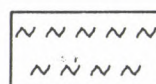
Mergel



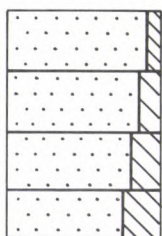
Veen, humeus



Bruinkool



Huisvuil



zwak

matig

sterk

uiterst

Toevoeging siltig in
grondsoort zand



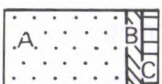
Toevoeging B in
grondsoort A



Dunne laag van grondsoort
B in grondsoort A



Insluiting grondsoort
B in grondsoort A



Grondsoort A met 2
toevoegingen B en C

Peilbuis



Grondwaterstand
in peilbuis

Afdichting

Filter

Niet geperforeerd

Geperforeerd



Grondwaterstand
tijdens boren



Geroerd monster

Ongeroerd monster

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : MKS1
- paaltype : gladde, geheide stalen buispaal
- schachtafmeting : Ø168 mm

Voor de berekening is ervan uitgegaan dat de bodem samendrukbaar is tot een niveau van NAP -1,0 m. De daaronder gelegen lagen zijn dermate zanderig dat hierin geen zetting en derhalve geen negatieve kleeft zijn te verwachten.

De bodemopbouw is geschematiseerd in 3 lagen: een ophooglaag, een samendrukbare laag en een onsamendrukbare funderingslaag.

Berekening negatieve kleeft

De *representatieve waarde* van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal volgens art. 7.2 NEN 6743 bedraagt:

$$F_{s;nk;rep} = (\frac{1}{2} \cdot h_1 \cdot K_{o;1} \cdot \tan \delta_1 \cdot \sigma'_{v;1} + h_2 \cdot K_{o;2} \cdot \tan \delta_2 \cdot (\sigma'_{v;1} + \sigma'_{v;2})/2) \cdot O_s$$

$$= 3,7 \text{ kN.}$$

waarin:

h_1	= dikte van de ophooglaag of de droge zone van de bodem	in dit geval: 1,0 m
h_2	= dikte van de samendrukbare lagen	1,0 m
$K_{o;1} \cdot \tan \delta_1$	= produkt van de representatieve waarde van de neutrale gronddruk factor met de tangens van de wrijvingshoek tussen paal en grond voor de ophooglaag	0,25 -
$K_{o;2} \cdot \tan \delta_2$	= idem voor de samendrukbare lagen	0,25 -
$\sigma'_{v;1}$	= representatieve waarde van de effectieve verticale spanning onder de ophooglaag	17,0 kN/m ²
$\sigma'_{v;2}$	= idem onder de samendrukbare lagen	20,0 kN/m ²
O_s	= omtrek van de paalschacht	0,53 m

De *rekenwaarde* van de maximale negatieve kleeftbelasting van een alleenstaande paal bedraagt:

$$F_{s;nk;d} = F_{s;nk;rep} \cdot \gamma_{f;nk}$$

$$= 3,7 \text{ kN.}$$

waarin:

$\gamma_{f;nk}$	= belastingsfactor voor de negatieve kleeft (art. 11.5.1 uit NEN 6740)	in dit geval: 1,0 -
-----------------	--	---------------------

BEREKENING NEGATIEVE KLEEF

Uitgangspunten

- gehanteerde sondering : MKS1
- paaltype : gladde, geheide stalen buispaal
- paalpuntniveau : NAP -3,0 m
- schachtafmeting : Ø168 mm

Maximale draagkracht van de paalpunt

De *maximale puntweerstand* volgens art. 5.3.3.1 bedraagt:

$$p_{r;\max;punt} = \frac{1}{2} \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot ((q_{c;I;gem} + q_{c;II;gem})/2 + q_{c;III;gem})$$

$$= 12,3 \text{ MPa.}$$

waarin:

- $q_{c;I;gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject I
- $q_{c;II;gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject II
- $q_{c;III;gem}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over traject III
- α_p = paalklassefactor (tabel 2, NEN 6743)
- β = factor voor de paalvoetvorm
- s = factor voor de vorm van de dwarsdoorsnede van de paalvoet

in dit geval:

13,0 MPa

13,0 MPa

11,5 MPa

1,0 -

1,0 -

1,0 -

De *maximale draagkracht* van de paalpunt volgens art. 5.3.3 bedraagt:

$$F_{r;\max;punt} = A_{punt} \cdot p_{r;\max;punt} \cdot 1000$$

$$= 271 \text{ kN.}$$

waarin:

- A_{punt} = oppervlak van de paalvoet

in dit geval:

0,02 m²

Maximale paalschachtwrijving

De *maximale paalschachtwrijving* volgens art. 5.3.3.2 bedraagt:

$$p_{r;\max;\text{schacht}} = \alpha_s \cdot q_{c;z;a}$$

$$= 0,11 \text{ MPa.}$$

waarin:

α_s = factor voor de invloed van de uitvoering en het paaltype (tabel 3, NEN 6743)

$q_{c;z;a}$ = de gemiddelde waarde van de conusweerstand over het traject waarover schachtwrijving wordt berekend

in dit geval:

0,01 -

11,0 MPa

De *maximale schachtwrijvingskracht* volgens art. 5.3.3 bedraagt:

$$F_{r;\max;\text{schacht}} = O_p \cdot \Delta L \cdot p_{r;\max;\text{schacht}} \cdot 1000$$

$$= 95 \text{ kN.}$$

waarin:

O_p = omtrek van de paalschacht

ΔL = traject voor berekening schachtwrijving

in dit geval:

0,53 m

2,0 m

Maximale draagkracht

De *maximale draagkracht* van de paal volgens art. 5.3.3 bedraagt:

$$F_{r;\max} = F_{r;\max;\text{punt}} + F_{r;\max;\text{schacht}}$$

$$= 366 \text{ kN.}$$

De *representatieve waarde* van de maximale draagkracht van de paal volgens art. 5.3.2.2 bedraagt:

$$F_{r;\max;\text{rep}} = \xi_{1;N} \cdot F_{r;\max}$$

$$= 275 \text{ kN.}$$

waarin:

$\xi_{1;N}$ = factor volgens tabel 1 van NEN 6743

in dit geval:

0,75 -

Voor de *rekenwaarde* van de maximale draagkracht van de paal kan volgens art. 5.2 worden aangehouden:

$$F_{r;\max;d} = F_{r;\max;\text{rep}} / \gamma_{m;b}$$

$$= 220 \text{ kN.}$$

waarin:

$\gamma_{m;b}$ = $\gamma_{m;b4}$

= partiële materiaalfactor volgens tabel 3 van NEN 6740

in dit geval:

1,25 -

BLAD 2 VAN 2

Voor grenstoestand 1A geldt volgens art. 6.3.1 van NEN 6740:

$$F_{s;d} \leq F_{r;d}$$

Voor grenstoestand 1B kan het zakkingscriterium dat in art. 6.3.1 is gegeven, worden vervangen door:

$$F_{s;d} + F_{s;nk;d} < F_{r;max;d}$$

waarin:

in dit geval:

$F_{s;d}$	=	rekenwaarde van de belasting in kN	
$F_{s;nk;d}$	=	rekenwaarde van de negatieve kleefbelasting	4 kN
$F_{r;max;d}$	=	rekenwaarde van de maximale draagkracht van de paal	220 kN

Voor de meeste paaltypen, zoals grondverdringende palen en avegaarpalen met relatief kleine diameter, is grenstoestand 1B maatgevend, zodat hiermee ook de andere grenstoestanden worden ondervangen.

Bovenstaande formule kan worden bewerkt tot de volgende voorwaarde:

$$F_{s;d} < F_{r;net;d}$$

waarin:

in dit geval:

$F_{r;net;d}$	=	$F_{r;max;d} - F_{s;nk;d}$	
	=	de rekenwaarde van de netto draagkracht van de paal, rekening houdend met de negatieve kleefbelasting	216 kN

Indien aan de bovenstaande voorwaarde wordt voldaan, dan bezwijkt de grond rondom de paal niet. De vervormingen van de paalkop zullen hierbij ook beperkt zijn.

In tabel 2 zijn de waarden gepresenteerd van $F_{r;net;d}$, de rekenwaarde van de netto draagkracht, rekening houdend met de negatieve kleef.

Heivolgorde

De eerste paal van het project dient zo mogelijk te worden geheid ter plaatse van een sondering, aangezien het draagvermogen van de palen berekend is met behulp van de resultaten van sonderingen.

De relatie van het heigedrag met het sondeerbeeld kan worden vastgesteld door het aantal slagen per 0.25 m paalzakking te registreren (kalenderen). Het bij de eerste sondering gevonden kalenderbeeld wordt als maatstaf voor de overige palen genomen. Van iedere paal dient derhalve, over het traject in de draagkrachtige zandlaag, de kalender te worden opgenomen. Voor iedere volgende sondering is het noodzakelijk om het kalenderbeeld te controleren en zonodig de maatstaf bij te stellen.

Bij een verschil in inheinniveau tussen de sonderingen, verdient het aanbeveling het heiwerk aan te vangen bij het diepste niveau. Aangezien dan van "laag naar hoog" wordt geheid is een betere controle mogelijk op het benodigde inheinniveau voor de overige palen.

Bij het heien van paalgroepen dient "van binnen naar buiten" te worden gewerkt. Als gevolg van het verdichten van zandlagen, kan een andere volgorde onnodig zwaar heiwerk tot gevolg hebben.

Advies en berekening

De uitgangspunten welke bij het berekenen van het draagvermogen zijn gehanteerd, dienen op het werk te worden gecontroleerd. Aan de volgende zaken dient aandacht te worden geschonken:

- Diameter schacht en wanddikte van de buis.
- Paalvorm: glad, verbrede voetplaat, gladde buisvoet, buisvoet met verbrede voetplaat of uitgeheide bolvoet.
- Paallengte en inheinniveau.

Verhouding heiblok-paal-draagvermogen

Doorgaans wordt gezocht naar een verhouding heiblok-paal-draagvermogen die een eindkalender oplevert van 15 à 25 slagen per 0.25 m.

Stalen buispalen worden meestal op diepte gebracht door middel van inwendig heien met een heiblok in de buis. De diameter van het heiblok wordt derhalve gemaximaliseerd door de inwendige diameter van de stalen buisschacht, hetgeen bijna altijd een relatief slank blok oplevert. Bij een te grote diameter van het valblok t.o.v. die van de binnendiameter van de buis is de kans groot dat veel valenergie verloren gaat. Energieverlies kan optreden als gevolg van wrijving tussen het valblok en de buiswand of omdat de lucht onder in de buis niet snel genoeg langs het blok kan ontsnappen (luchtkussen- of zuigereffect). Het benodigde gewicht van het heiblok moet in de lengte worden gevonden en/of soms in de toepassing van een loden kern. In verhouding met normale geheide palen, zoals bijvoorbeeld geprefabriceerde betonpalen, is er doorgaans sprake van een licht heiblok waardoor relatief hoge kalenderwaarden worden waargenomen. Dit suggereert een goede "stuit", hetgeen niet per definitie het geval hoeft te zijn. Het is sterk af te raden om zonder overleg met de geotechnisch adviseur af te wijken van het voorgeschreven paalpuntniveau. Het kan voor stalen buispalen van toepassing zijn dat lagen die slechts met zwaar heiwerk zijn te passeren, toch niet voldoende draagkrachtig zijn.

Afwijkende kalenderwaarden

Een afwijkende kalenderwaarde kan worden veroorzaakt door verandering van de bodemopbouw, maar ook andere factoren kunnen hiervoor aanleiding zijn. Een oorzaak kan bijvoorbeeld worden gezocht in de opbouw van de paal; een stalen buispaal met een verbrede voetplaat kan onder sommige omstandigheden afwijkende kalenderwaarden geven. Verder kan de kalenderwaarde worden beïnvloed door de volgende factoren:

- De valhoogte van het heiblok tijdens het heien is niet constant.
- De grindprop in de paal is per paal niet constant van vastheid.
- De paal is krom of staat scheef.
- Er treedt tijdelijke wateroverspanning op tijdens het heien.

Bij een lage kalenderwaarde kan sprake zijn van een te laag draagvermogen. Bij twijfel is het noodzakelijk contact op te nemen met de constructeur en de grondmechanisch adviseur. In onderling overleg kan dan tot één of meer van de volgende maatregelen worden besloten:

- Het na-heien van palen, waarbij over een traject van 0.25 m het aantal slagen per 0.05 m paalzakking wordt geregistreerd; op deze wijze kan worden onderzocht in hoeverre wateroverspanning de oorzaak is.
- Het uitvoeren van controlesonderingen, om te onderzoeken in hoeverre een afwijkende bodemopbouw de oorzaak is.
- Het plaatsen van een extra paal.

De diepte van de bovenkant van de funderingszandlaag op de hei-lokatie kan afwijken van het uitgevoerde grondonderzoek. Indien geen controlesonderingen kunnen worden gemaakt, kan het juiste inheinniveau als volgt worden bepaald:

- Vanuit het advies wordt bepaald hoe diep de paalpunt in de funderingszandlaag staat.
- Aan de hand van de kalenderresultaten van de op of nabij een sondering te heien paal, wordt bepaald bij welke kalenderwaarde de paalpunt de zandlaag raakt. Deze kalenderwaarde wordt in principe voor het hele werk aangehouden. Alleen als er van heiblok wordt gewisseld, dient een andere representatieve kalenderwaarde te worden vastgesteld.
- De paal wordt vervolgens over de uit het advies bepaalde diepte in het zandpakket geheid. Indien deze diepte gering is, bijvoorbeeld ca. 300 mm à 400 mm, dienen geen tochten van 250 mm bij het kalenderen te worden aangehouden, maar tochten van 50 mm of 100 mm.

Controle op uitvoering

Van iedere paal dienen de relevante gegevens te worden geregistreerd. Dit betreft niet alleen kalenderwaarden en het uiteindelijke inheinniveau, doch ook gegevens over het gewicht van het heiblok, de valhoogte, de heivolgorde en het tijdstip van het wijzigen van de samenstelling van de grindprop. Het paalpuntniveau dient bij voorkeur te worden vastgelegd ten opzichte van N.A.P.

Tevens dient te worden vastgelegd hoe de palen zijn samengesteld, wat betreft de schachtafmeting, de wanddikte van de buis, de afmeting van de voetplaat en/of van de buisvoet.

Als gevolg van obstakels in de grond kan de punt van een stalen buispaal uit de goede richting verlopen. De buis kan dan gebogen in de grond komen te staan. Hoewel het de bedoeling is dat een paal zuiver recht in de grond komt te staan, wordt onder bepaalde omstandigheden een zekere afwijking geaccepteerd.

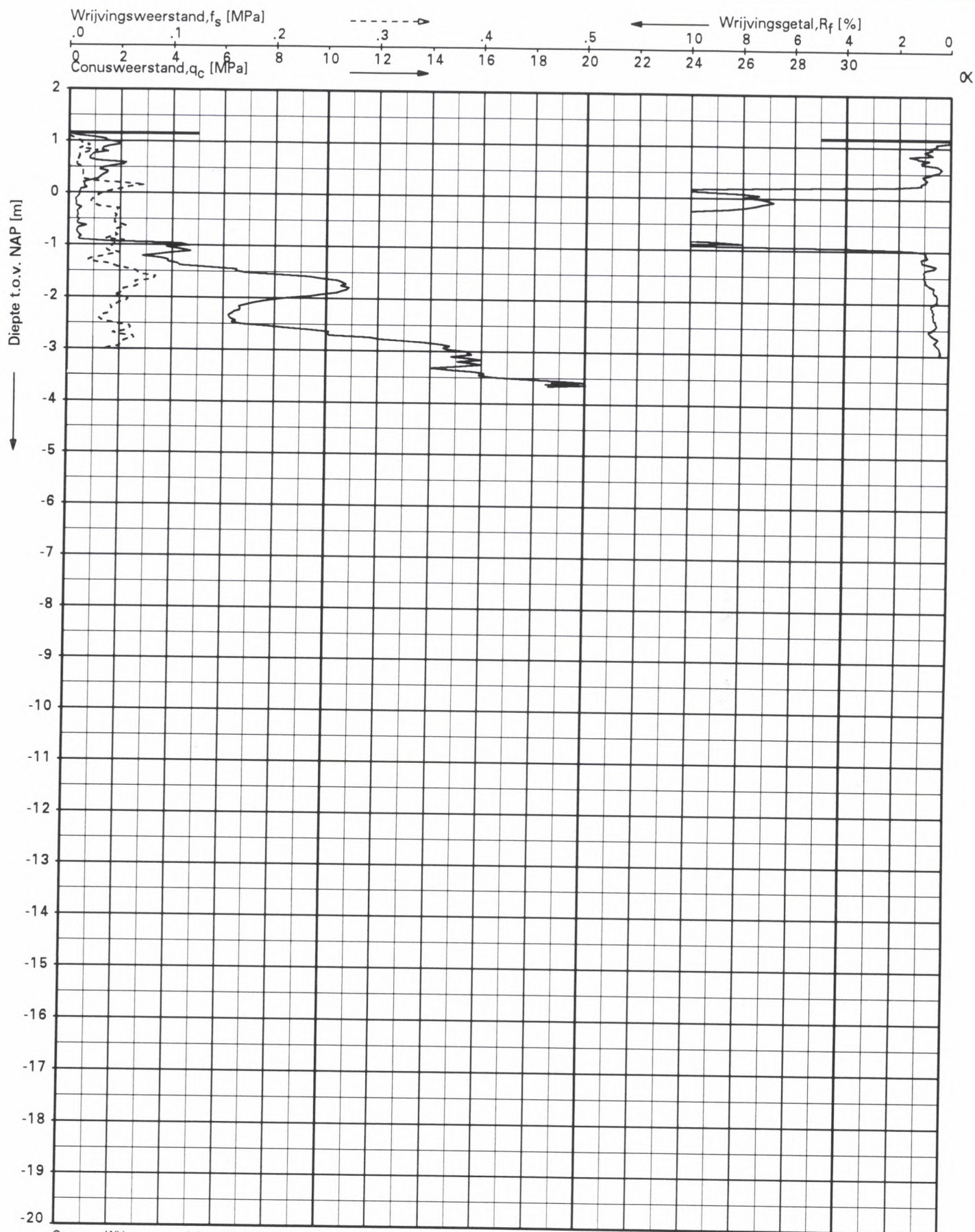
De controle op de grootte van de buiging van de paal kan worden uitgevoerd door middel van het in de paal laten zakken van een lamp. Een gedeelte van de op de bodem van de paal aanwezige grindprop moet nog te zien zijn. In dit geval dient door berekening te worden aangetoond dat de paal voldoende draagvermogen kan leveren en onder welke voorwaarden, zoals bijvoorbeeld het aanbrengen van extra wapening.

Als de paal naar het gewenste inheinniveau is geheid, dient de paalschacht te worden gevuld met beton en een kopnet te worden aangebracht.

Voordat tot het storten van de beton mag worden overgegaan, moet worden gecontroleerd of de paal schoon en niet lek is. De beton mag niet worden gestort in een paal waarin water staat.

In dit verband wordt opgemerkt dat een paal tijdens het heiproces al lek kan raken. In principe is het niet altijd nodig om een paal dan geheel af te keuren. Het lek dient echter wel in een zo vroeg mogelijk stadium te worden gedicht. Indien zich dergelijke lekken voordoen, moet de opzichter de constructeur van het werk op de hoogte stellen.

Uit het voorgaande kan worden opgemaakt dat met vele factoren tijdens het heien van stalen buispalen rekening moet worden gehouden. Deskundig toezicht tijdens het heien van dit paalttype is dan ook gewenst.



Opg. : Wkl d.d. 09-Jul-1997
 Get. : KGR d.d. 22-jul-97

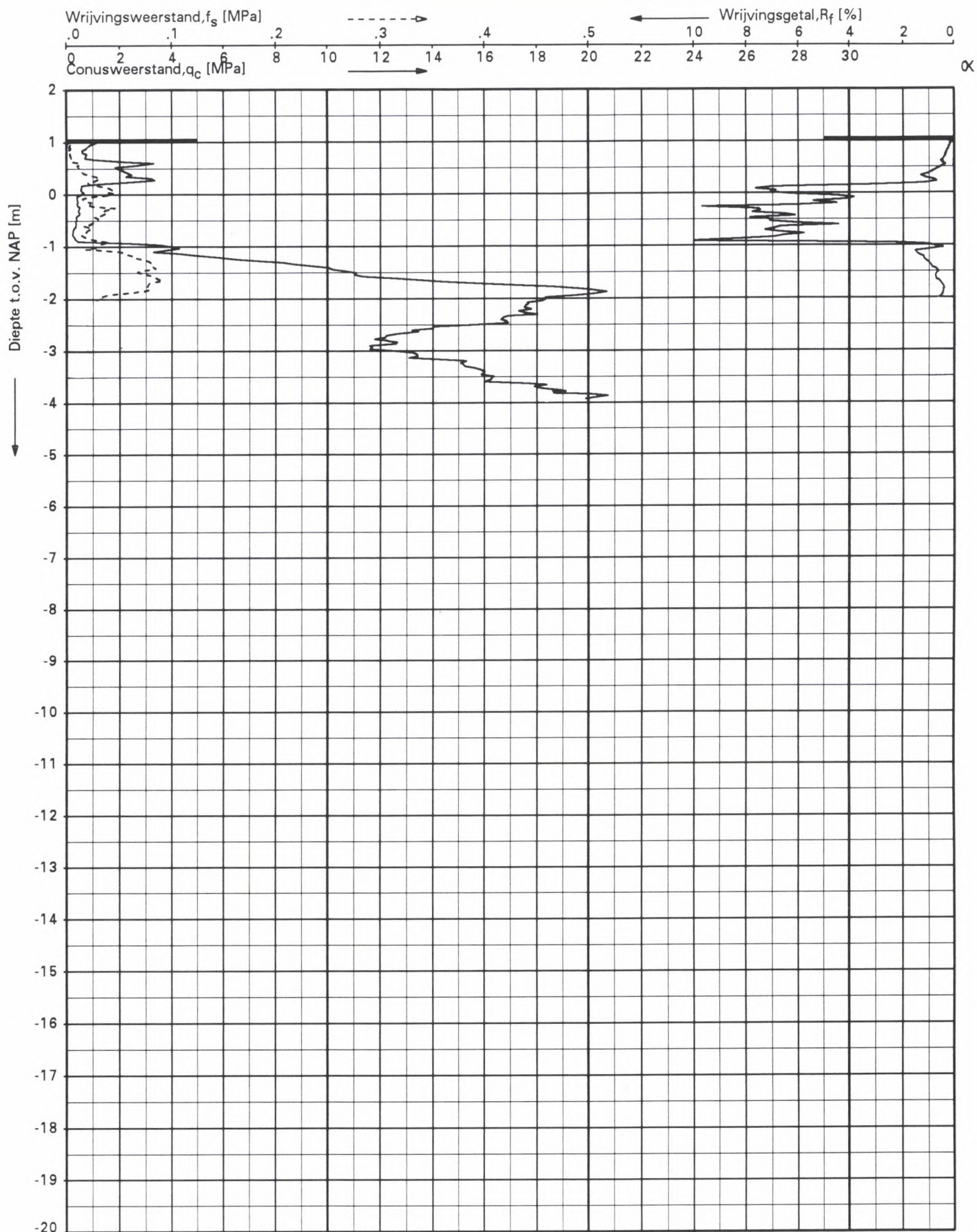
conus : F0.5CKE/V
 MV = NAP +1.15 m

conustype cilindrisch elektrisch
 α: afwijking van de vertikaal

SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING WOONHUIS A/D REGENTESSELAAN 49 TE UTRECHT

Opdr. X-7913
 Sond. MKS 2



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

UITBREIDING WOONHUIS A/D REGENTESSELAAN 49 TE UTRECHT

Opdr. X-7913
Sond. MKS 1

situatie

van Dijk

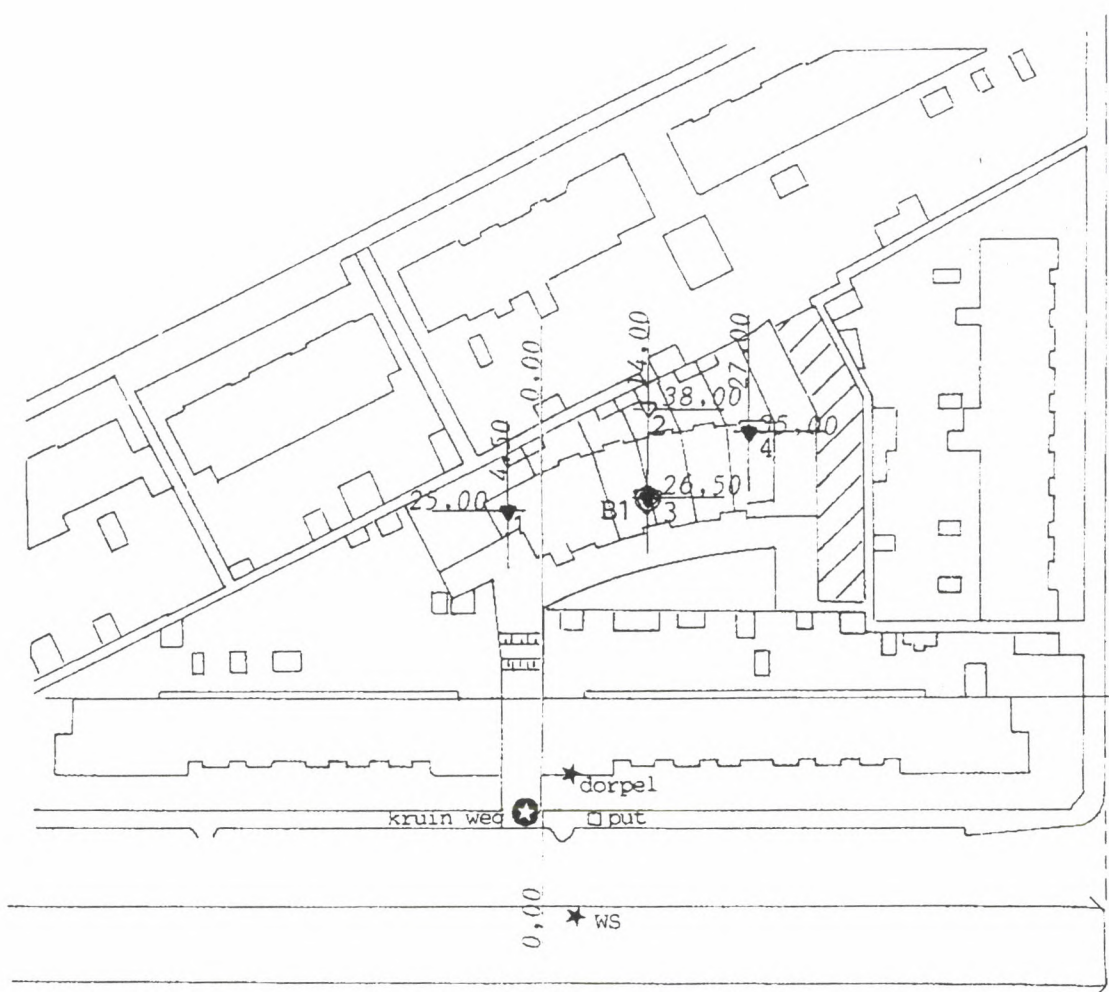


geotechniek b.v.

afgepaald $\phi 323$,
inheins -4,-5 m - H.A.P.

$\bar{F} \approx 350 \text{ kN}$

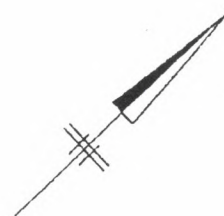
5202



BV 9600362

30 juli '96

96088



Prof. Sprengerlaan

Opdracht nr.: 439.96

Plaats : Utrecht

Schaal : 1 : 1000

Datum : mei 1996

07/05/96

07:52

HOGENBOOM BOUW → 03404 21511

NR. 272

D03

0,0
0

0,1

0,2

0,3

0,4

0,5

praktische wrijping in MN/m² (→)

20

conusweerstand in MN/m² (→)

30

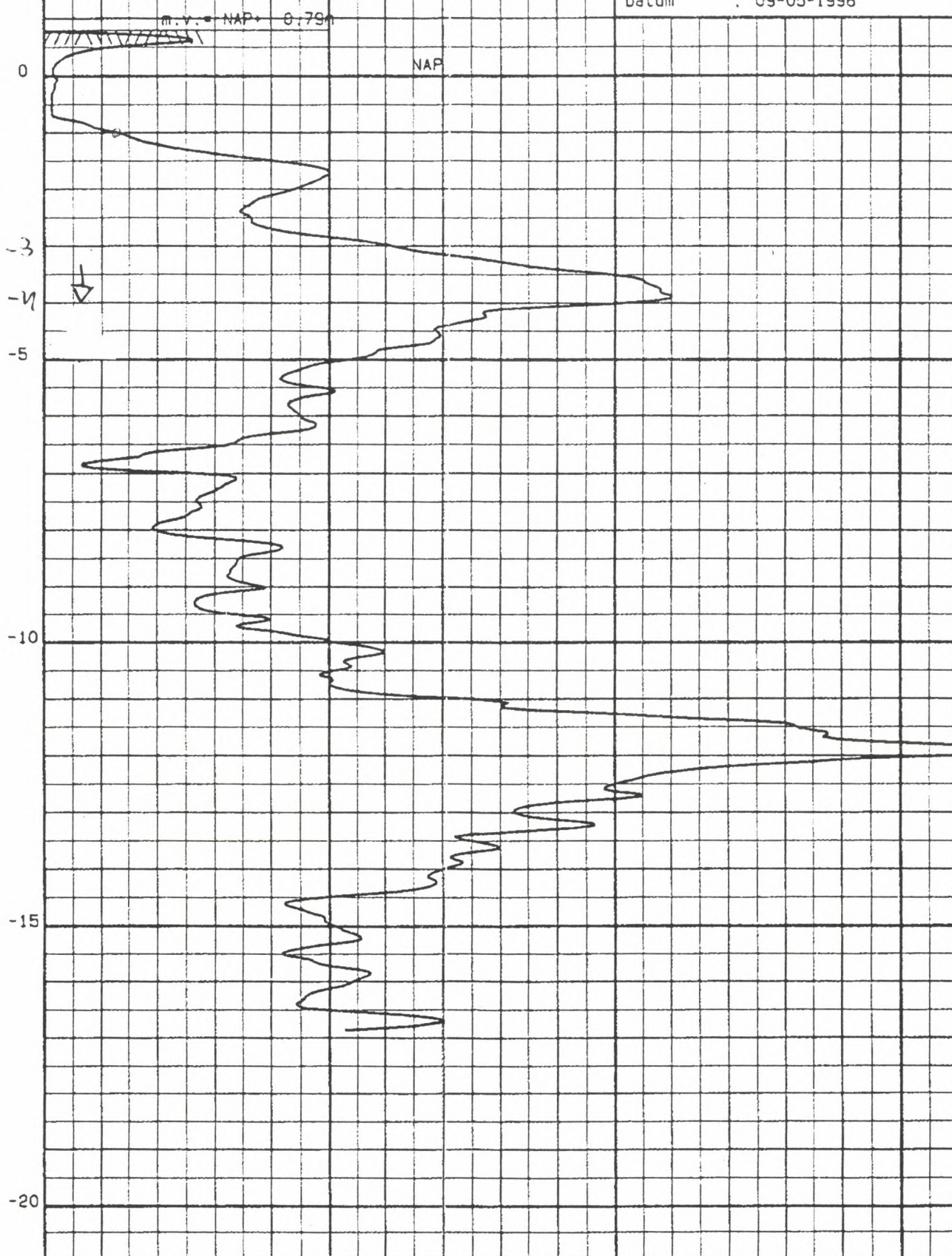
hoek
in grad

Sondering : 1

Opdracht nr: 439.96

Plaats : Utrecht

Datum : 09-05-1996



0/05/96
0,0
0

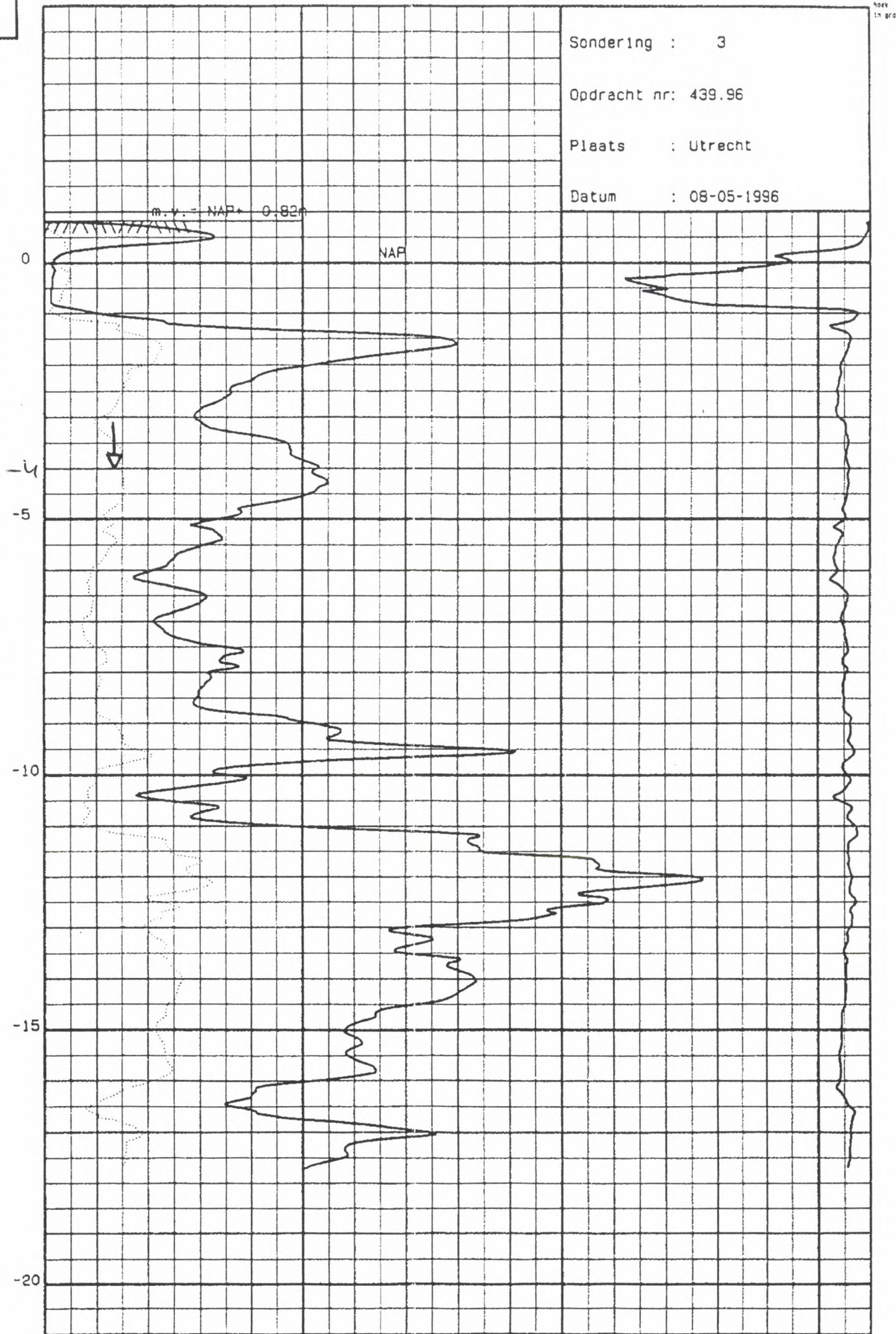
07:54
0,1

HOGENBOOM BOUW → 03404 21511
0,2 0,3 0,4
10

0,5 plaatselijke wrijving in MN/m² (---)
20 conusweerstand in MN/m² (—→) 30

NR. 272

004



20/05/96

07:56

HOGENBOOM BOUW → 03404 21511

NR. 272

005

0,0

0,1

0,2

0,3

0,4

0,5

plaatselijke wrijving in MN/m² (—)

0

2

4

6

8

10

20

conusweerstand in MN/m² (→)

30

4

Diepte in meters t.o.v. NAP

Sondering : 4

Opdracht nr: 439.96

Plaats : Utrecht

Datum : 09-05-1996

m.v. = NAP + 0.79m

NAP

hoek
in grad

-5

-10

-15

-20

cilindrische elektrische conus, continu sondering

10

8

6

4

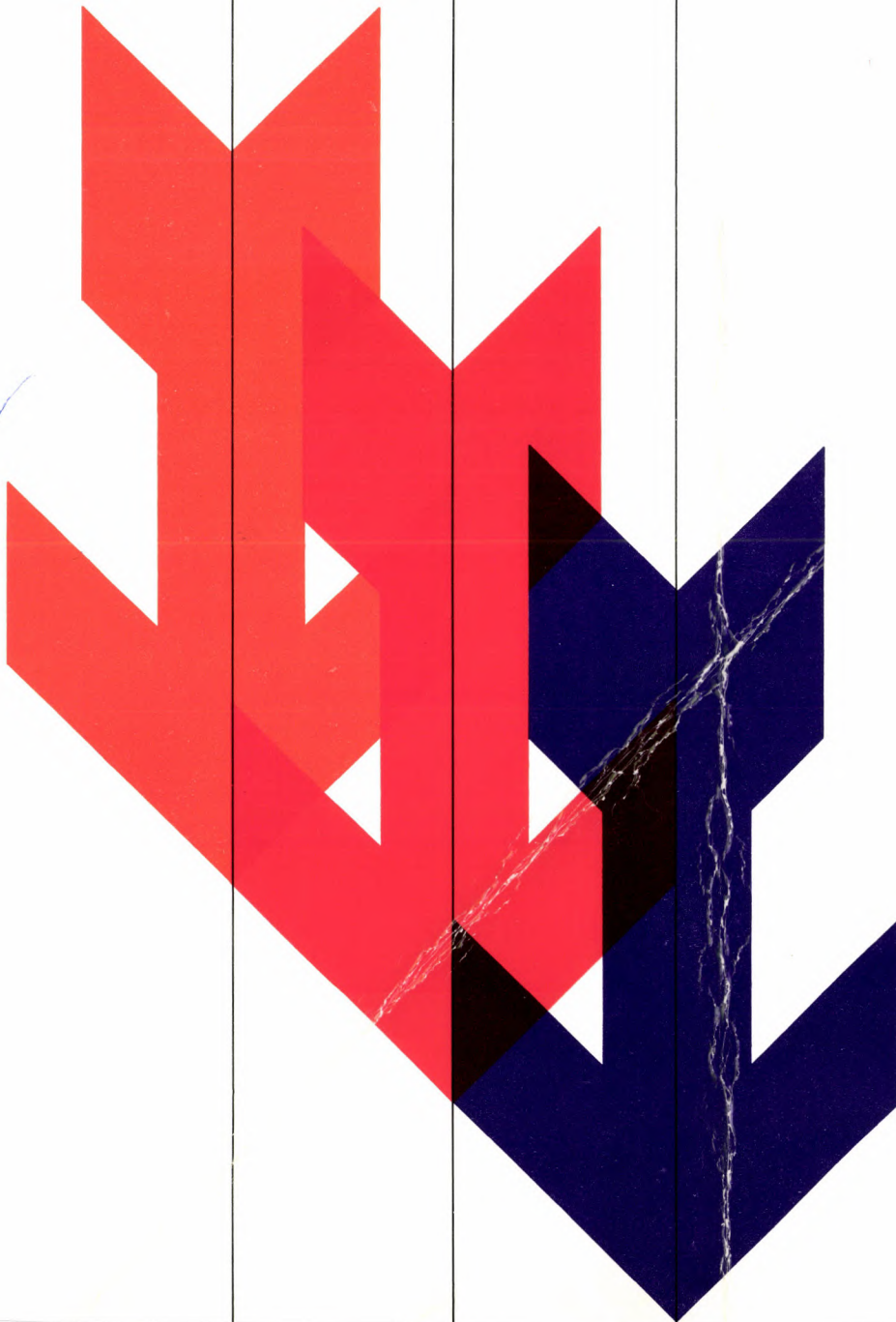
2

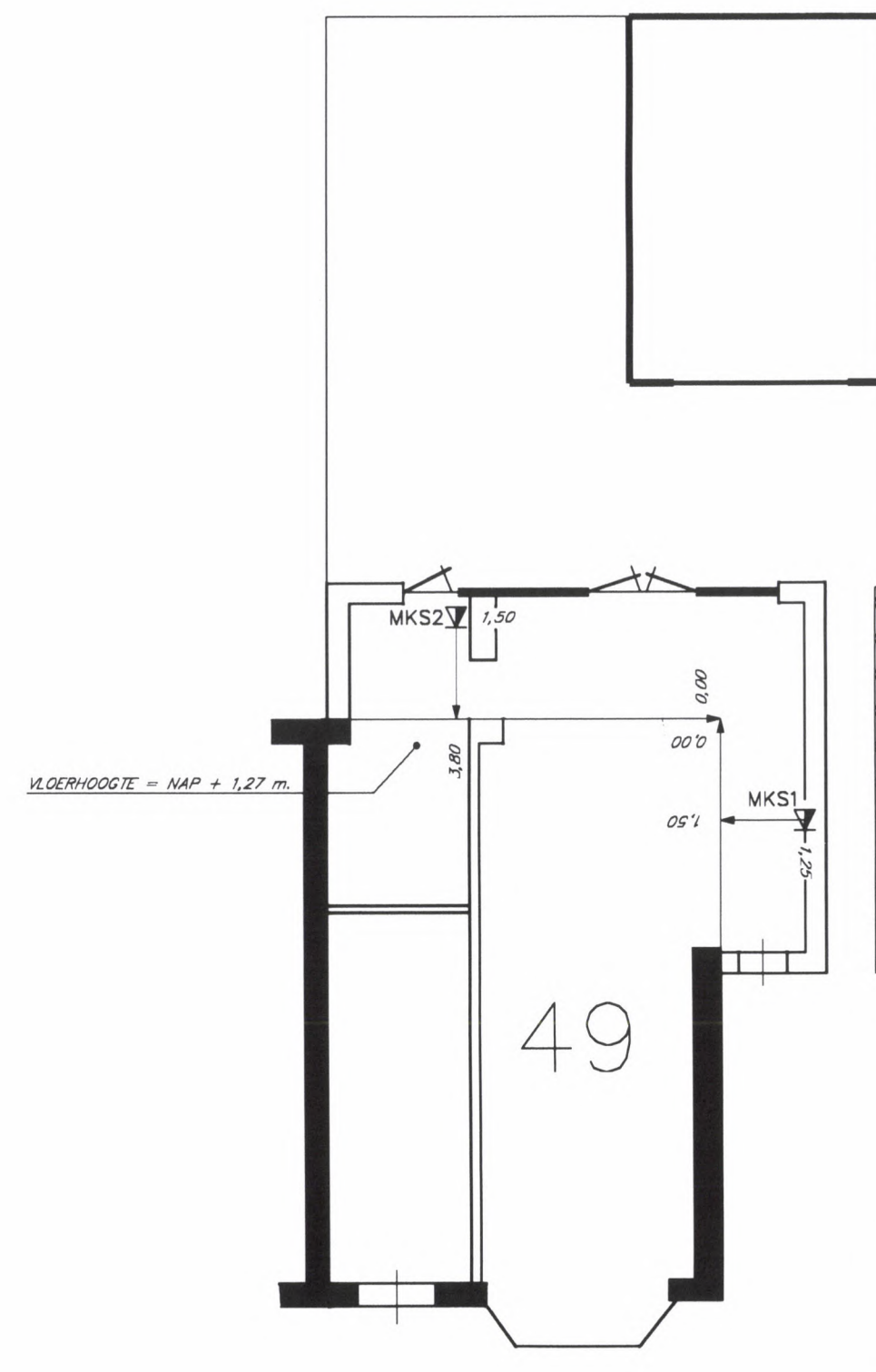
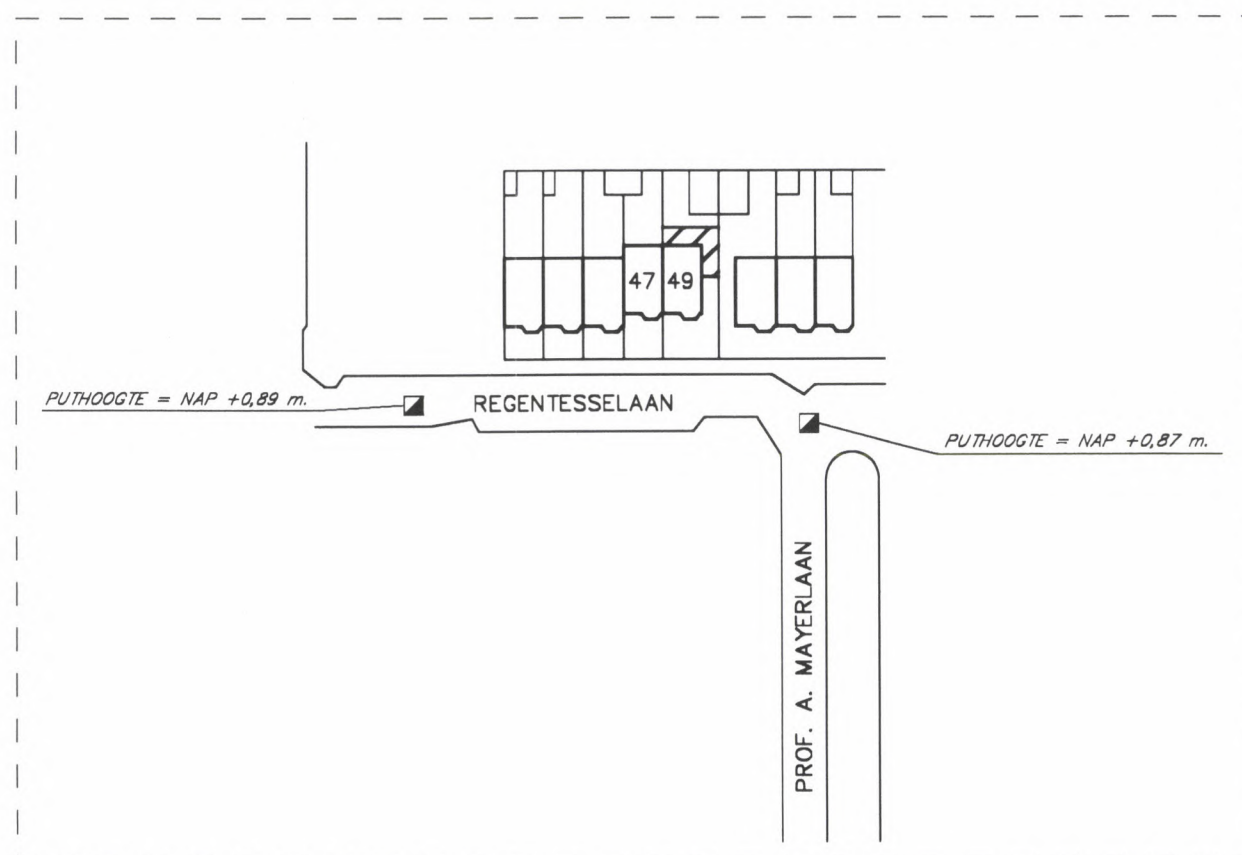
0

5202

van Dijk techniek

Regentesselaan 42





Referentie-punt : RB 304 = NAP + 2,333 m.
Lokatie : GK. H.F. v. RIELLAAN 5A.



Schaal 1 : 1000

SITUATIE
UITBREIDING WOONHUIS A/D
REGENTESSELAAN 49 TE UTRECHT

Opdr. : X-7913
Bijl. : 1



van Dijk bv

bodemonderzoek

Opdracht: 1679
Gemeente: Utrecht

Project: Verbouwingwoonhuis
Plaatsaanduiding: Regentesselaan 42
Opdrachtgever: Advies buro Koot Utrecht
Datum van uitvoering: april 1978



$$\frac{1}{3} \frac{8+4}{8} \cdot \frac{7,5}{15} \quad 1,5 \times 5 = 7,5 \text{ of } 25 \text{ cm}$$

Inhoud:
Advies:
Sonderingen: 1
Boringen: -
Waterpasstaat: -
Situatie: 1

palen $\phi 200$ (betonopzetters)
 $F_{\max} = 72 \text{ KN}$
 $\sigma_{\max} = \sim 1,2 \text{ N/mm}^2 \quad \bar{\sigma}_p > 1,5$

Uitgevoerd door:
van Dijk techniek
Strijkviertel 30
deMeern
tel.: 03406-1745
telex: 47915
postbus : 29

9645

DIENST BOUWEN EN WONEN (R.O.V.U.)	
Dat.	24 APR. 1978
No.	D3133/1
F78511	
Te behandelen door dat par.	
Beno 27/4	
GEB.	
Afgedaan	
Gedeponeerd	23066

100

200

300 KGF/cm²

diepte in meters TOV mv

5

10

15

$$\bar{\sigma}_p \approx 1,5 \text{ N/mm}^2$$

Sondering : - 1

Opdracht : - 1679

Gemeente : - Utrecht



van Dijk

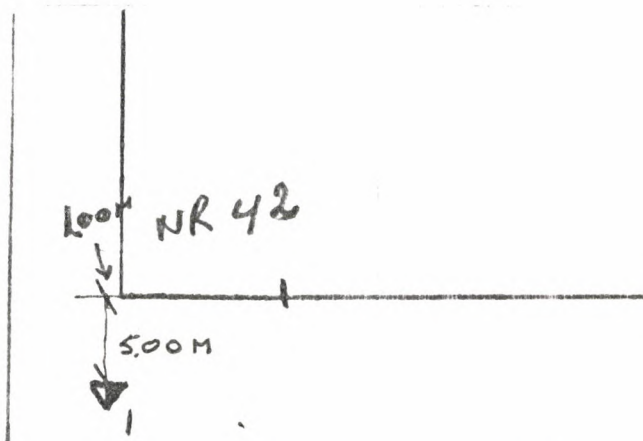


van Dijk bv

situatie

Opdracht : 1679

Gemeente : Utrecht



REGENTESSELAAN UTRECHT.

NIET DOOR ONS UITGEZET OF GEWATERPAST

▽ sondering

▽ diepsondering

● boring

Archiefkopie. 10 feb. 63.

Ik doe u aangehouden
max. grondruimte van
 1 kg/km^2 licht mij de
hoog. U gelieve door
een bering of zondering
nog aan de toren, dat
deze grondruimte ter
plaatsen kan worden
gehandeld.

w.g. Verkerk.

B

verkeert/verkeren, op de/h
artikel

In dit verband wijzen w
van de onderhavige woning
dat aan de bovengenoemde be

Overeenkomstig het be
wen wij U hierbij, dat indien

19

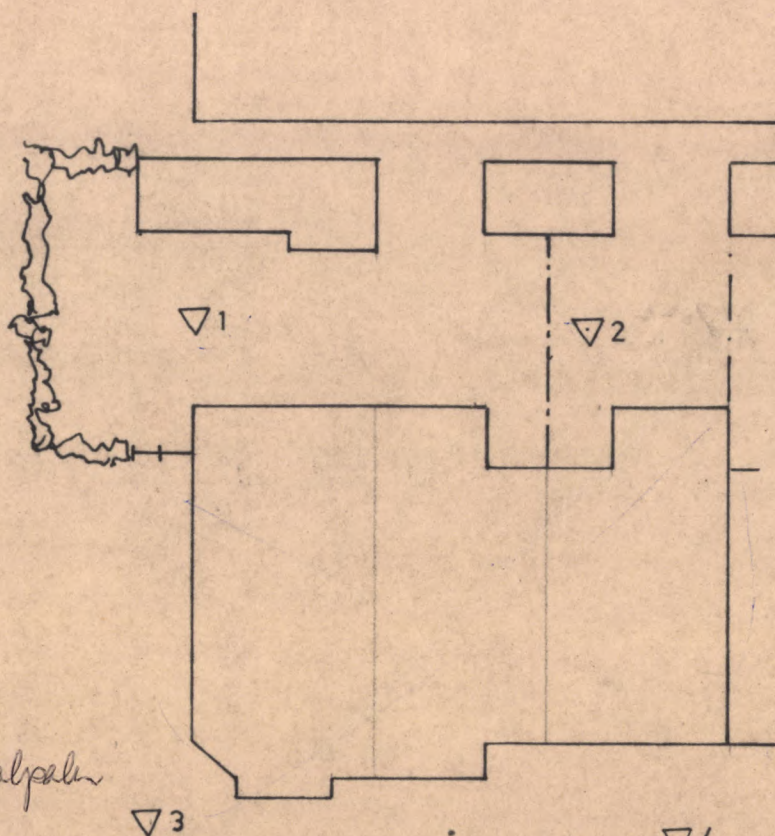
van de Bouw- en Woningdien
lijke werkzaamheden van ger
uitgevoerd. Een opdracht da
en Woningdienst verstrekt.

5202

Pruis

02900-27000. Inest
365

RAFFEISENLAAN



Lengte van de Waalpalen
ca 400m

basisoniveau is dus

ca 2,80 N.A.P.
3,00 - "

PROF. A. MAYERLAAN

A. L. Heyn

AFGEGEVEN 20 DEC. 1965

BESTEMD VOOR:

Rho

DIENST VAN OPENBARE WERKEN - UTRECHT

AFDELING BODEMTECHNIEK

SCHAAL: 1 : 250

SITUATIE SONDERINGEN

OPDRACHT: 7. 18. 77 - 1

GET:

WINKELPAND

CODE No.: 533. 00. 00

GEC:

PROF. A. MAYERLAAN

DATUM: 2 - 12 - '65

10536 C

Gemeente Utrecht		
Bouw- en Woningdienst		
Dtt. 17 MAART 1966		
No. N 2751 /3.		
-1.770.511		
Te behandelen door: stat. par.		
B. en O.		
Algemeen		
Gedemonst.		
wool.		

VEEGEENEN 10 DEC 1966

2002

0 kg/cm²

100

200

300

MV = 0.80 * N.A.P.

N.A.P.

0

diepte in meters

5

10

15

20

DIENST VAN OPENBARE WERKEN

UTRECHT

AFDELING BODEMONDERZOEK

SCHAAL:

SONDERING 1

OPDR. 7. 18. 77 - 2

GET.

WINKELPAND

CODE N°. 533.00.00

GEC.

PR. A. MAYERLAAN

DATUM: 15 - 12 - '65

0 kg/cm²

100

200

300

M.V. = 0.80 * N.A.P.

N.A.P.

0

5

10

15

20

0

5

10

15

20

DIENST VAN OPENBARE WERKEN

UTRECHT

AFDELING BODEMONDERZOEK

SCHAAL:

SONDERING 2

OPDR. 7. 18. 77 - 3

GET.

WINKELPAND

CODE N°. 533. 00. 00

GEC.

PR. A. MAYERLAAN

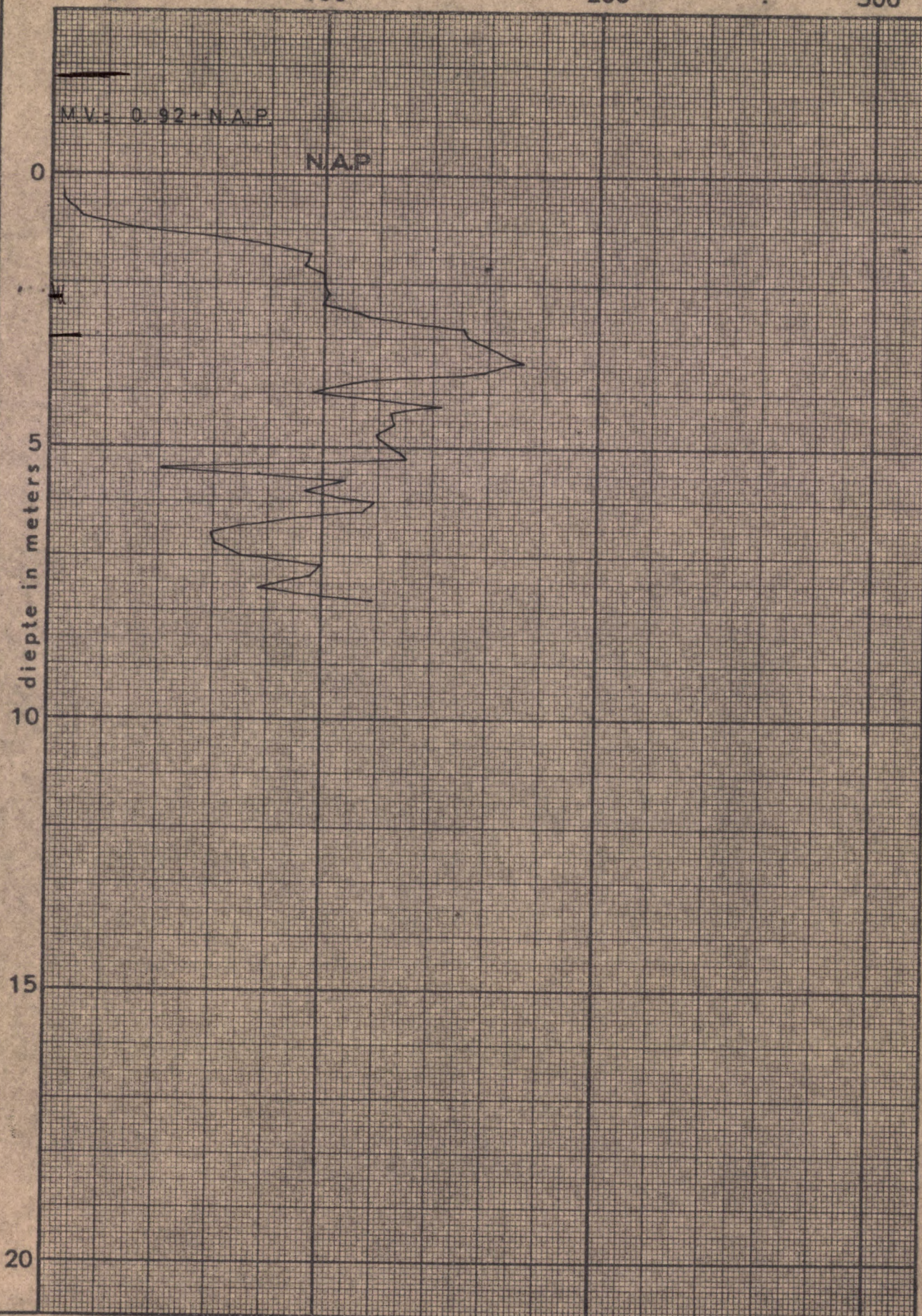
DATUM: 15. 12. '65

0 kg/cm²

100

200

300



DIENST VAN OPENBARE WERKEN

UTRECHT

AFDELING BODEMONDERZOEK

SCHAAL

SONDERING 3

OPDR. 7. 18. 77 - 4

GET.

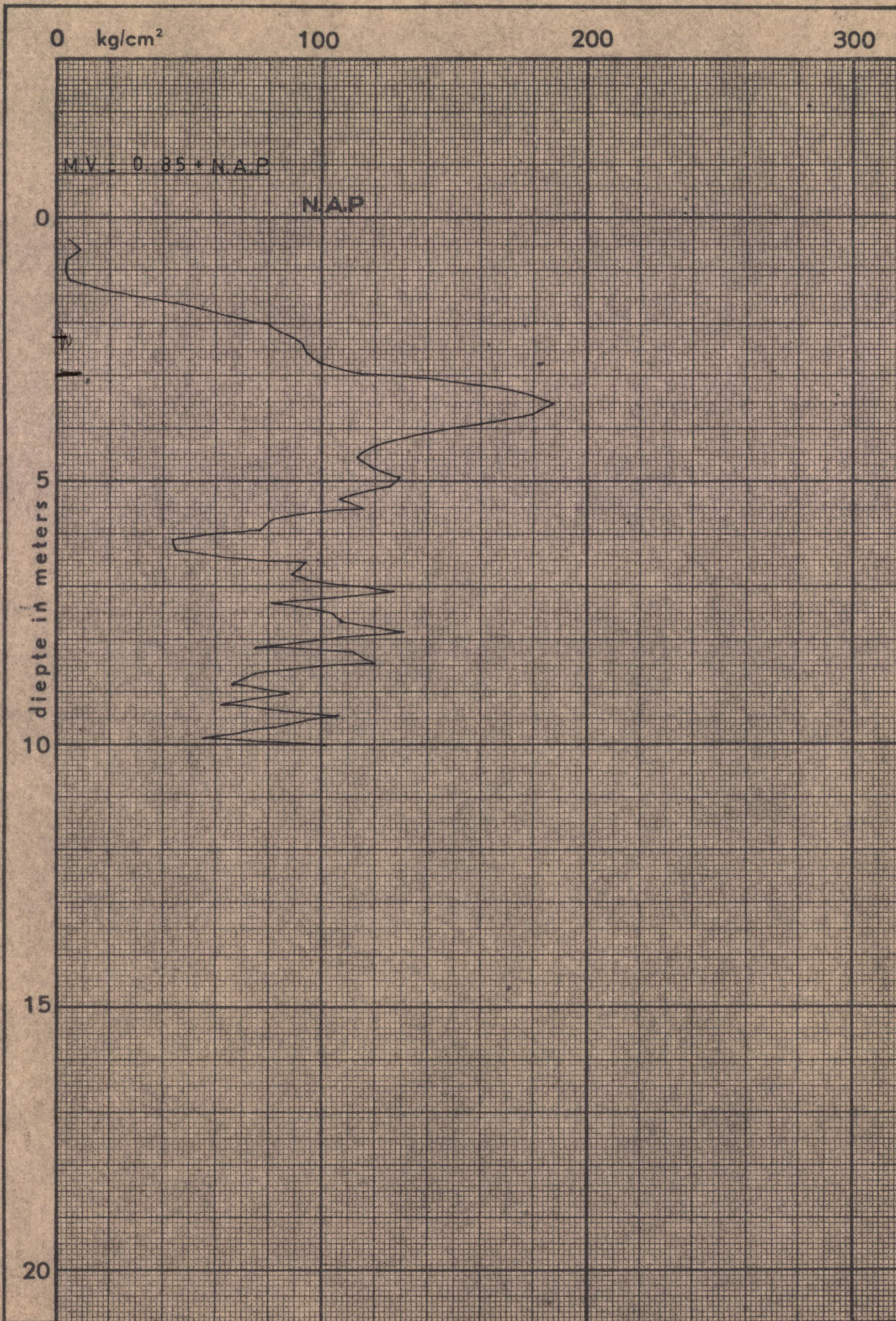
WINKELPAND

CODE N°. 533.00.00

GEC.

PR. A. MAYERLAAN

DATUM: 15 - 12 - '65



DIENST VAN OPENBARE WERKEN UTRECHT		
AFDELING BODEMONDERZOEK		
SCHAAL: <i>[Handwritten signature]</i>	SONDERING 4	OPDR. 7. 18. 77 - 5
GET. <i>[Handwritten signature]</i>	WINKELPAND	CODE No. 533. 00. 00
GEC. <i>[Handwritten signature]</i>	PR. A. MAYERLAAN	DATUM: 16 - 12 - '65