ADVIESBURO WFO

NIJVERHEIDSWEG 9 1693 AM WERVERSHOOF TEL: 0228-583576 FAX: 0228-582328

Ingenieursburo voor het
berekenen en tekenen van
beton, staal en houtkonstrukties

ADVIESBURO WFO BV
beton-, staal- en houtkonstrukties
WWW.ADVIESBUROWFO.NL



01-04-2011



Verbouw pand
aan de Keizersgracht 560 - 562
te Amsterdam



GRONDMECH. ADVIES ***- Paaldraagvermogen***
Volgens NEN 6740 ***- D1***

CONSTRUCTIE
GEEN BEZWAAR
Gemeente Amsterdam
Stadsdeel Centrum

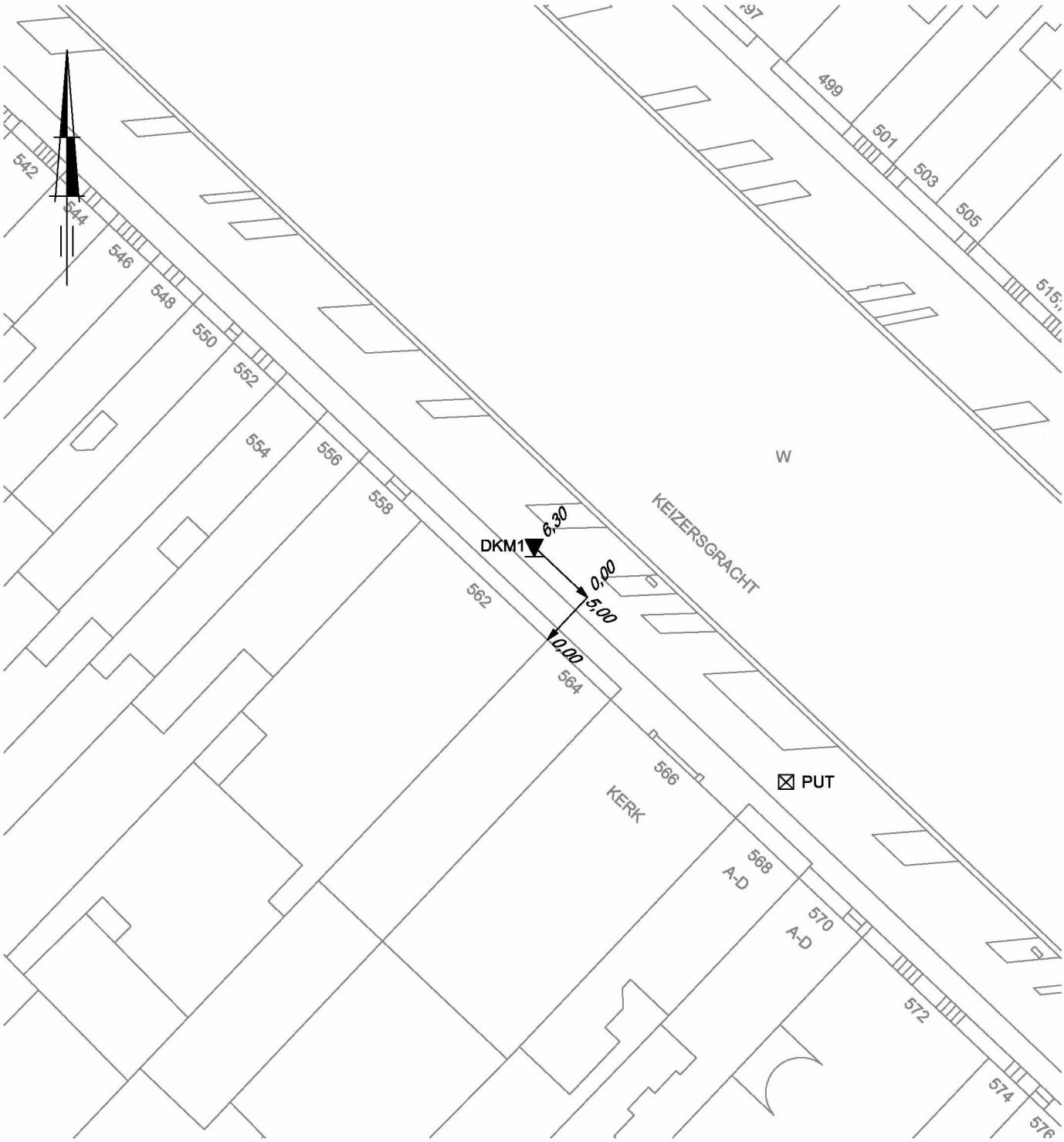




DATUM	*01-04-2011*
ORDERNO	*2011-17368*
BETREFT	*Verbouw pand* *aan de Keizersgracht 560 - 562* *te Amsterdam*
ONDERDEEL	*GRONDMECH. ADVIES* ***- Paaldraagvermogen*** *Volgens NEN 6740* ***- D1***
OPDRACHTGEVER	*Pro Acc. Consultancy B.V.* *Hoofdstraat 156* *1611 AL Bovenkarspel* *Tel: 0228-565000* *Fax: 0228-565009*

©Adviesburo W.F.O. bv

Alle opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd overeenkomstig en met toepassing van de regeling van de verhouding tussen opdrachtgever en adviserend ingenieursburo (DNR 2005), gedeponeerd ter griffie van de Rechtbank van Amsterdam.



GRONDWATERSTAND BIJ DKM 1 = NAP -0,67 m.
BK. DORPEL NR. 562 = NAP +1,32 m.

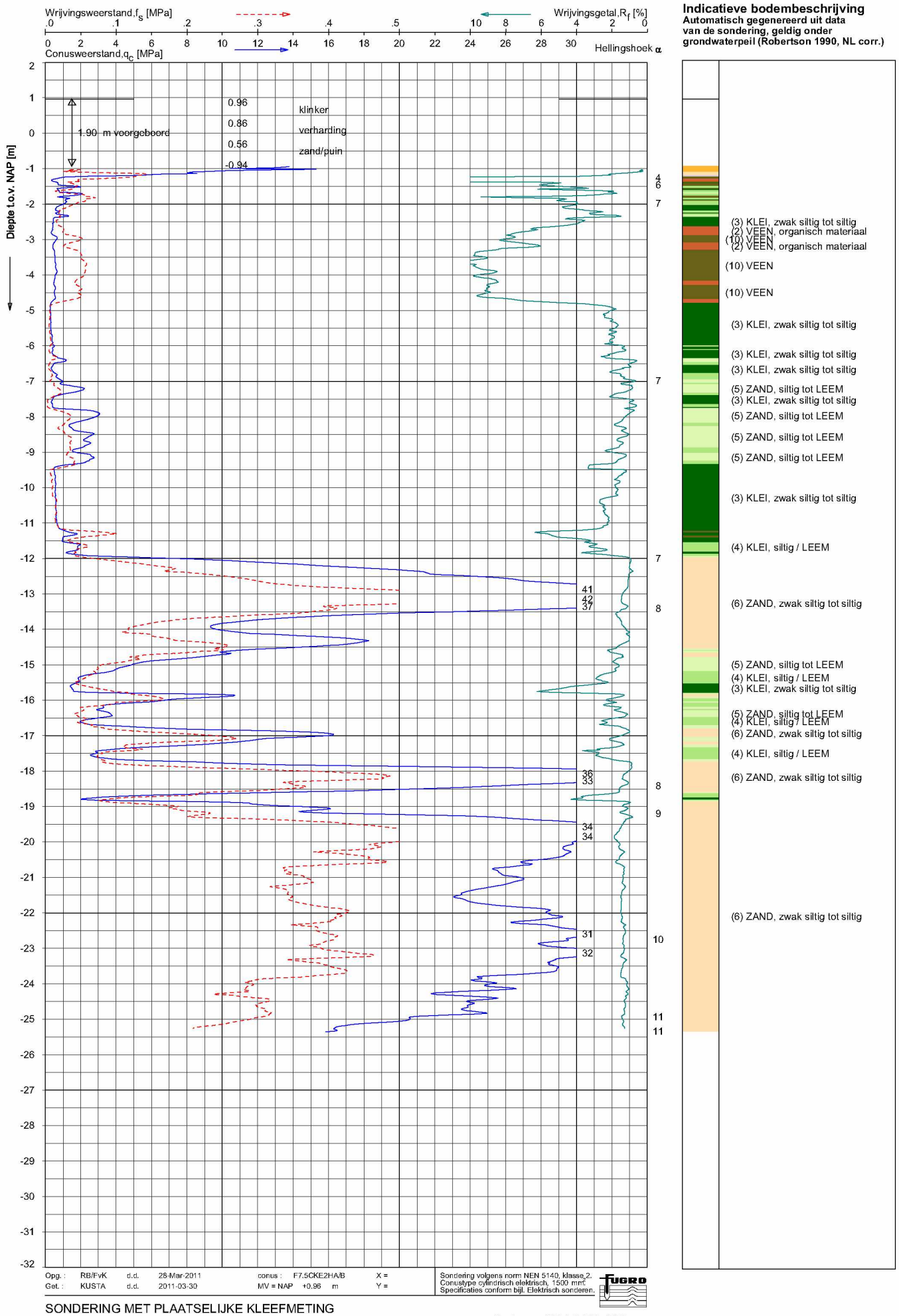
H:\Veldwerk\40\4011-0162-000\Acad\4011-0162-000-1.dwg
Get.: AK dd: 30-03-2011 Versie: Revisie Datum:

0 5 10 15 20 25 m
SCHAAL 1:500

SITUATIE

KEIZERSGRACHT 560-562 TE AMSTERDAM

Opdr.: 4011-0162-000
Bijl. : 1



SONDERING MET PLAATSELIJKE KLEEFMETING

KEIZERSGRACHT 560-562 TE AMSTERDAM

Opdr. 4011-0162-000
Sond. DKM1

UNIPLOT 05.10.nl / CptFsClass-N3.cmd / 2011-03-30 09:18:47

4011-0162-000

DKM1 - 1

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

ALGEMENE GEGEVENS

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies
Datum : 01-04-2011
Bestand : \\serverwfo\e-teken\TEKACAD\0rd-17000\17368\sonderingen\17368 - grondmech.advies.pvw

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

Toegepaste normen volgens TGB 1990

Geotechniek NEN 6740:2006
NEN 6743:2006

GRONDSOORTEN

Nr.	Omschrijving	$\gamma_{droog;1}$ [kN/m^3]	$\gamma_{nat;1}$ [kN/m^3]	φ_1	$\gamma_{droog;2}$ [kN/m^3]	$\gamma_{nat;1}$ [kN/m^3]	φ_2
1	Grind - Zwak siltig - Vast	19.00	21.00	37.50	20.00	22.00	40.00
2	Zand - Schoon - Vast	19.00	21.00	35.00	20.00	22.00	40.00
3	Zand - Sterk siltig - Kleiig	18.00	20.00	25.00	19.00	21.00	30.00
4	Klei - Zwak zandig - Vast	20.00	20.00	22.50	21.00	21.00	27.50
5	Klei - Organisch - Matig	15.00	15.00	15.00	16.00	16.00	15.00
6	Veen - Matig voorbelast - Matig	12.00	12.00	15.00	13.00	13.00	15.00

BODEMPROFIELGEGEVENS: DKM1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.96 Grondwaterstand [m] : -0.04

Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
1	0.96	-1.04	Grind - Zwak siltig - Vast	1.0	0.0		
2	-1.04	-1.24	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
3	-1.24	-1.44	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0		
4	-1.44	-1.64	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
5	-1.64	-1.85	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
6	-1.85	-2.15	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
7	-2.15	-2.55	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
8	-2.55	-3.56	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
9	-3.56	-3.76	Veen - Matig voorbelast - Matig	1.0	0.0		
10	-3.76	-4.77	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
11	-4.77	-4.97	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
12	-4.97	-6.38	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
13	-6.38	-6.58	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
14	-6.58	-6.89	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
15	-6.89	-7.29	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
16	-7.29	-7.49	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
17	-7.49	-7.89	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
18	-7.89	-8.40	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
19	-8.40	-8.60	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
20	-8.60	-8.90	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
21	-8.90	-9.10	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
22	-9.10	-9.31	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
23	-9.31	-9.51	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
24	-9.51	-10.31	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
25	-10.31	-10.82	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
26	-10.82	-11.02	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
27	-11.02	-11.22	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
28	-11.22	-11.42	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

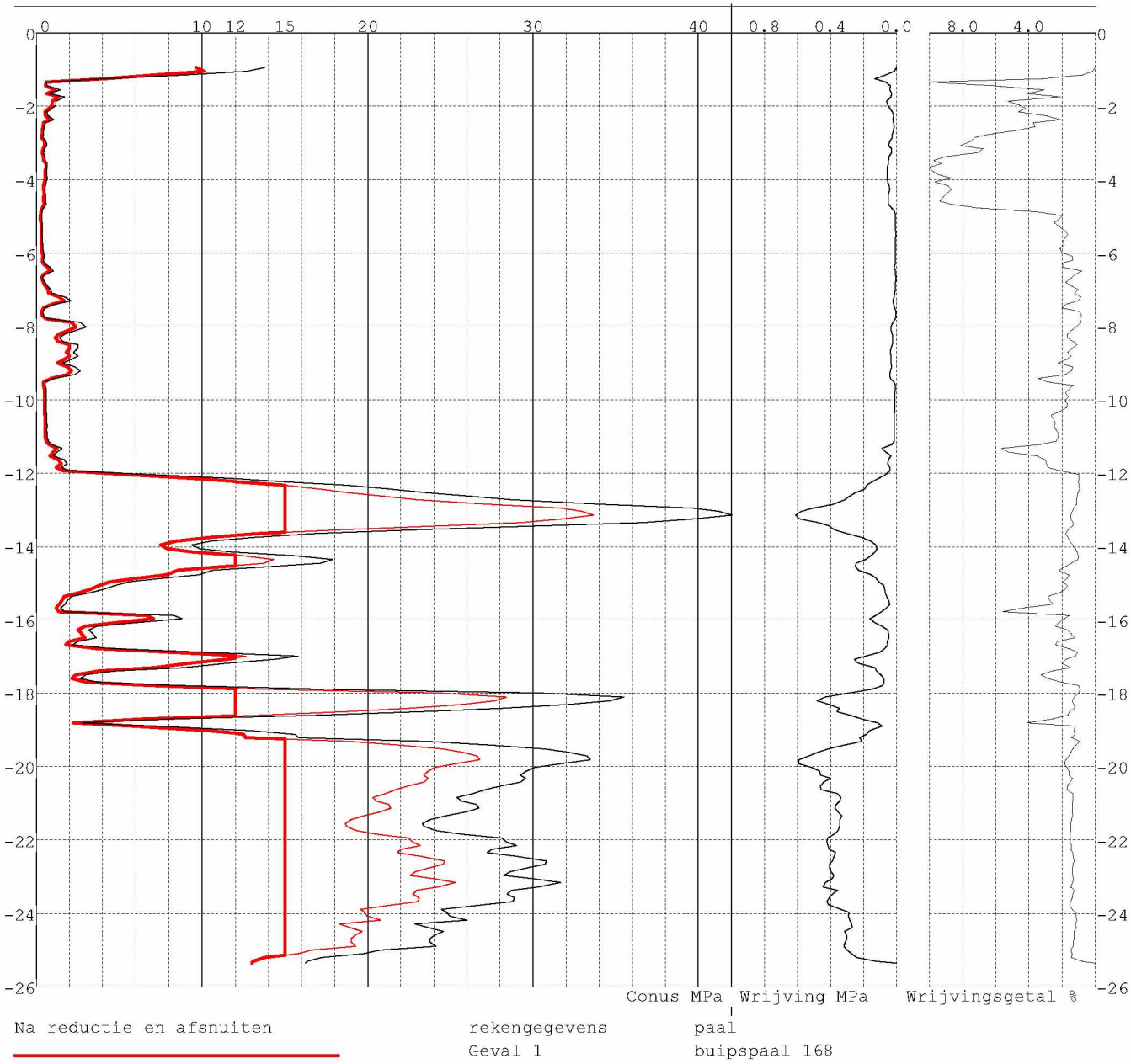
Laag	Van [m]	Tot [m]	Omschrijving	OCR	Aandeel pos. kleef [%]	α_s	d_{50} [mm]
29	-11.42	-11.83	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
30	-11.83	-12.03	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
31	-12.03	-12.73	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
32	-12.73	-14.05	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
33	-14.05	-14.35	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
34	-14.35	-15.26	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
35	-15.26	-15.56	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
36	-15.56	-15.77	Klei - Organisch - Matig	1.0	0.0		
37	-15.77	-16.07	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
38	-16.07	-16.27	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
39	-16.27	-16.48	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
40	-16.48	-16.68	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
41	-16.68	-17.29	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
42	-17.29	-17.59	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
43	-17.59	-17.79	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
44	-17.79	-17.99	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
45	-17.99	-18.60	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
46	-18.60	-18.80	Klei - Zwak zandig - Vast	1.0	0.0		
47	-18.80	-19.21	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
48	-19.21	-19.41	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
49	-19.41	-24.08	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
50	-24.08	-24.28	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		
51	-24.28	-25.20	Zand - Sterk siltig - Kleiig	1.0	100.0		
52	-25.20	-25.36	Zand - Schoon - Vast	1.0	100.0		

SONDERINGSGEGEVENS ALGEMEEN: DKM1

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.
Hoogte maaiveld [m] : 0.96 Bodemprofiel: DKM1
Traject negatieve kleef : 0.96 tot -8.00 [m]
Traject positieve kleef : -12.00 tot -23.46 [m]

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

SONDERINGSGEGEVENS GRAFIEK: DKM1



PAALGEGEVENS buipspaal 168

Type	:	Stalen buispaal
Wijze van installeren	:	Heien
Diameter [m]	:	0.168
Elasticiteitsmodulus [N/mm²]	:	200000.0
Factor α_s (tabel 2 NEN 6743)	:	0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 3)
Factor α_t (tabel 20 CUR 2001-4)	:	0.0040 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 19)
Paalklassefactor α_p	:	1.00
Paalvoetvormfactor β	:	1.00
Type lastzakkingsdiagram	:	Grondverdringende paal
Deltafactor druk	:	0.75
Groutomhulling	:	NEE

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

REKENGEGEVENS Geval 1

Berekening : Ontwerpend
Rekenmethode : Drukpalen volgens NEN 6743-1:2006
Sondering(en) : DKM1

Stijf bouwwerk : NEE
Paalgroep : NEE
Aantal palen : 1 Aantal sonderingen : 1
Factor ξ : 0.72
Materiaalfactor $\gamma_{m;b*}$: 1.20
$\gamma_{f;nk}$: 1.0
$P_{r;max;punt}$ begrenzen op 12 MN/m² : NEE
$F_{r;max;schacht}$ begrenzen op 0.5 * $F_{r;max;punt}$: NEE

Paal : buipspaal 168
Niveau paalkop [m] : N.A.P. 0.00
Bovenbelasting [kN/m²] : 0.00

SAMENVATTINGSTABEL Geval 1

Uitgangspunten
- paal : buipspaal 168
- paaltype : Stalen buispaal
- schachtafmeting : 168 mm

Paalklassefactor α_p : 1.00
Factor α_s (tabel 2 NEN 6743) : 0.006 (zandlagen; voor kleilagen zie tabel 3)
Factor ξ : 0.72

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	Bezwijkdraagvermogen F_{rmp} [kN]	F_{rms} [kN]	F_{rmg} [kN]	Rekenwaarden $F_{r;d}$ [kN]	F_{snkd} [kN]	F_{rnd} [kN]
DKM1	0.96	-11.50	21.1	0.0	21.1	12.7	-59.1	-46.4
		-11.75	26.7	0.0	26.7	16.0	-59.1	-43.1
		-12.00	102.5	0.0	102.5	61.5	-59.1	2.4
		-12.25	232.3	6.9	239.2	143.5	-59.1	84.5
		-12.50	332.5	18.5	351.0	210.6	-59.1	151.5
		-12.75	332.5	30.4	362.9	217.7	-59.1	158.7
		-13.00	332.5	42.3	374.8	224.9	-59.1	165.8
		-13.25	278.1	54.1	332.3	199.4	-59.1	140.3
		-13.50	232.8	66.0	298.8	179.3	-59.1	120.2
		-13.75	214.0	76.7	290.7	174.4	-59.1	115.4
		-14.00	216.9	83.4	300.3	180.2	-59.1	121.1

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

OVERZICHT NETTO DRAAGVERMOGEN

Alle niveaus/hoogtes/peilmaten zijn t.o.v.: N.A.P.

sondering	maaiveld niveau	paalpunt niveau	$F_{r;netto;d}$ [kN] Geval 1
DKM1	0.96	-11.50	-46
		-11.75	-43
		-12.00	2
		-12.25	84
		-12.50	152
		-12.75	159
		-13.00	166
		-13.25	140
		-13.50	120
		-13.75	115
		-14.00	121

VERKLARENDE WOORDENLIJST

Trj2	Onderkant traject I en II (NEN6743-1:2006/5.4.2.2.1)
Bovenk	Niveau bovenkant beschouwde grondlaag
Onderk	Niveau onderkant beschouwde grondlaag
$\sigma_{v;z;gem}$	Gemiddelde verticale spanning beschouwde grondlaag
$q_{c;z;gem}$	Gemiddelde conusweerstand beschouwde grondlaag
$q_{c;z;gem;corr}$	Gemiddelde gecorrigeerde conusweerstand beschouwde grondlaag
q_{cI}	$q_{c;I;gem}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.2.1)
q_{cII}	$q_{c;II;gem}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.2.1)
q_{cIII}	$q_{c;III;gem}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.2.1)
q_{cza}	Gemiddelde waarde van $q_{c;z;a}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.3)
P_{rmp}	$p_{r;max;punt}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.2.1)
$P_{rmp;red}$	$p_{r;max;punt;red}$ (NEN6743-1:2006/5.4.3.1)
F_{rmp}	$F_{r;max;punt}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.1)
P_{rms}	$p_{r;max;schacht}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.3)
F_{rms}	$F_{r;max;schacht}$ (NEN6743-1:2006/5.4.2.1)
F_{rmg}	$F_{r;max;gem} = F_{r;max;punt} + F_{r;max;schacht}$
F_{rmr}	$F_{r;max;rep}$ (representatieve waarde van de maximale draagkracht)
$F_{s;d;1}$	Rekenwaarde van de belasting op de paalkop voor grenstoestand 1B
$F_{s;d;2}$	Rekenwaarde van de belasting op de paalkop voor grenstoestand 2
$F_{st1/2}$	$F_{s;tot;d}$ voor grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
$F_{rmp1/2}$	$F_{r;max;punt}$ voor grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
$F_{rms1/2}$	$F_{r;max;schacht}$ voor grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
$F_{rp1/2}$	$F_{r;punt;d}$ voor grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
$F_{rs1/2}$	$F_{r;schacht;d}$ voor grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
K	Horizontale gronddrukcoëfficiënt
L	Lengte tussen de paalpunt en het boveneinde van de paal
l	Gedeelte van de paal waarover geen schachtwrijving is aangenomen (NEN6743-1:2006/6.2.2.3)
dg.vpl	Doorgaande verplaatsing
$q_{c;z}$	De gemeten conusweerstand op diepte z in MPA (voor ontgraven)
$q_{c;z;i;ontgr}$	De conusweerstand op diepte z in MPA na ontgraven
$\sigma'_{v;z;i}$	Initiële effectieve verticale spanning op diepte z tijdens sonderen in kPa
$q_{c;d;i}$	Rekenwaarde gemiddelde conusweerstand in MPA
γ'	Representatieve waarde van het effectieve volumieke gewicht laag in kN/m3
γ'_d	Rekenwaarde van het effectieve volumieke gewicht laag in kN/m3
$R_{e;i}$	Initiële waarde van de relative dichtheid van de grond. (CUR 2001-4 formule (88))

Project : Verbouw pand aan de Keizersgracht 560 - 562 te Amsterdam
Onderdeel : 17368 - grondmech.advies

VERKLARENDE WOORDENLIJST

$e0_{;i}$	Initiële poriëngetal van de grond.(CUR 2001-4 formule (87))
$e_{1;i}$	Poriëngetal van de grond na paalinstallatie. (CUR 2001-4 formule (55))
e_{max}	Maximaal poriëngetal van de grond.(CUR 2001-4 formule (44))
e_{min}	Minimaal poriëngetal van de grond.(CUR 2001-4 formule (44))
Δe_i	Afname poriëngetal t.g.v. inbrengen grondverdringend paal. (CUR 2001-4 formule (89))
$\Delta R_{e;i}$	Toename relatieve dichtheid door paalinstallatie. (CUR 2001-4 formule (86))
$f_{1;i}$	Factor voor het effect van installatie.(CUR 2001-4 formule (85))
M_i	Hulpfactor in kN/m2.(CUR 2001-4 formule (92))
$\sigma'_{vd;i}$	Rekenwaarde effectieve verticale korrelspanning in een laagscheiding in kPa.
T_{i-1}	Bijdrage draagkracht op trek van deze laag in kN/m2. (CUR 2001-4 formule (93))
ΣT_{i-1}	Bijdrage draagkracht op trek van de bovenliggende lagen in kN/m2
$f_{2;i}$	Factor voor de afname van de korrelspanning. (CUR 2001-4 formule (91))
$F_{r;trek;d}$	Rekenwaarde van de draagkracht in kN (CUR 2001-4 formule (95))
$F_{r;trek;max;d}$	Maximale draagkracht op trek i.v.m. kluitgewicht in kN
$p_{r;z;di;i}$	Rekenwaarde van de schachtwrijving in kPa. (CUR 2001-4 formule (74))
$W_{pd1/2}$	$w_{punt;d}$ zakking paalpunt grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.2)
$W_{eld1/2}$	$w_{el;d}$ zakking paalkop t.o.v. de paalpunt als gevolg van de elasticiteit van de paal grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.3)
$F_{r;d}$	$F_{r;d}$ (NEN6743-1:2006/6.3.2) of Fr;trek;d (CUR 2001-4 formule (95))
$F_{s;nk;rep}$	$F_{s;nk;rep}$ (NEN6743-1:2006/7.2-7.3)
$F_{s;nk;d}$	$\gamma_{f;nk} \times F_{s;nk;rep}$
F_{snkd}	$F_{s;nk;d}$
$F_{r;trek}$	Opneembare trekkracht
$F_{netto;d}$	Rekenwaarde van de netto paaldraagkracht ($F_{r;d} - F_{s;nk;d}$)
F_{rnd}	$F_{r;netto;d}$
U.C.	Unity Check (($F_{s;d} + F_{s;nk;d}$) / $F_{r;d}$)
$W_{1d1/2}$	w1;d zakking van de paalkop grenstoestand 1B/2 (NEN6743-1:2006/6.2.2.1)

N.B. $w_{2;d}$ wordt 0 verondersteld. Dus w_d=$w_{1;d}$ (NEN6743-1:2006/6.3.1)

PALEN
toegepast: stalen buispaal diameter: 168 mm

maximale draagvermogen volgens grenstoestand 1b:
$F_{r;fund;max;d} = F_{r;max;min} * \xi / \gamma_{m;b4} - F_{s;nk}$

ξ = 0,72 1 sondering; 1 paal
$\gamma_{m;b4}$ = 1,2

voor $F_{r;fund;max;s}$ wordt niet meer dan 1,5 x $F_{r;m;pt}$ in rekening gebracht.

Sondering	Inheinivo t.o.v. n.a.p.		Maaiveld t.o.v. n.a.p.		$F_{r;m;pt}$	$F_{r;m;sch}$	$F_{s;nk}$	$F_{r;fund;max;s}$	
D1	-12,75	m^1	0,96	m^1	332,5	30,4	59,1	158,6	*kN*

maximaal optredende bel.: $F_{r;fund;max;s}$ = 100,0 *kN* (fundementeel)
(zie ber. fundering)
maximaal optredende bel.: $F_{r;rep;max;s}$ = 80,0 *kN*