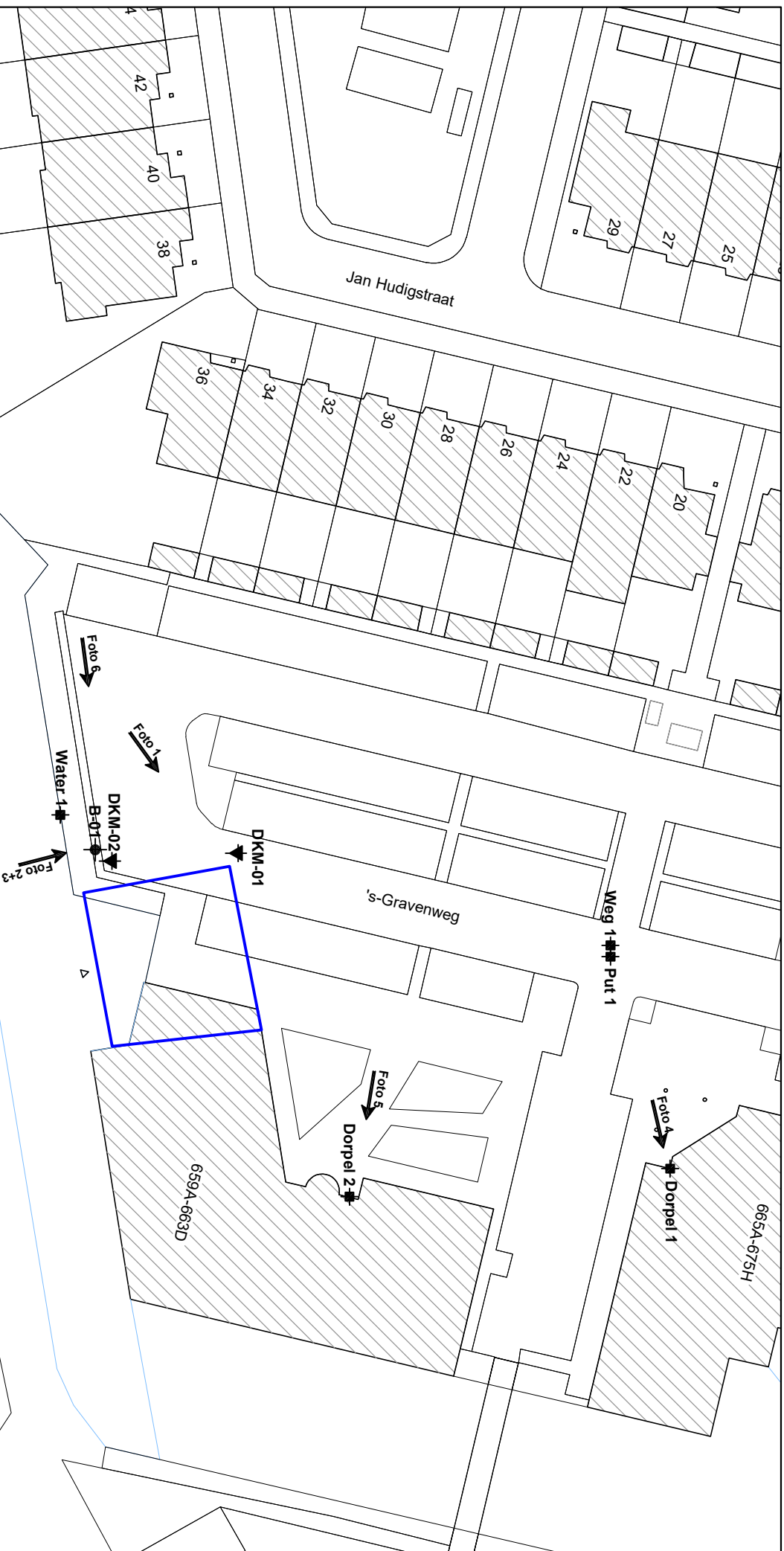
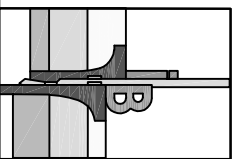
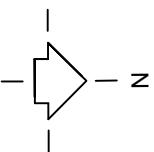




 **Bestaande bebouwing**

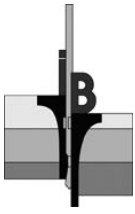
 **Nieuwe bebouwing**

Bron:
E-mail digitale tekening
Bureau + vestigingsplaats:
Tekening- / bladnummer:
Datum laatste bewerking:



Opdrachtsomschrijving / locatie:		Opdrachtnummer:	
Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's-Gravenweg 659 A te Rotterdam		06P004875	
Omschrijving tekening:		Bewerkt:	
Situatietekening		AVS	
		Datum:	
		15-02-2019	
		Schaal:	
		1 : 500	
		Formaat:	
		A4	





Opdracht : 06P004875

Project : Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's-Gravenweg 659 A te Rotterdam



1. Locatie DKM-01



2. Locatie B-01



3. B-01



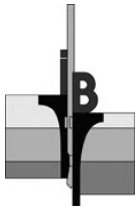
4. Dorpel 1 – 's Gravenweg 657



5. Dorpel 2 – 's Gravenweg 659



6. Locatie DKM-02



Opdracht : 06P004875

Project : Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's-Gravenweg 659 A te Rotterdam

WATERPASSTAAT

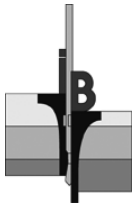
Datum meting : 11 februari 2019
Referentiepunt : Put 1
Hoogteligging referentiepunt : -1,49m t.o.v. NAP
Locatie referentiepunt : Zie situatietekening
Gegevens verstrekt door : dGPS

<i>Meetpunten</i>	<i>x-coördinaat [m]</i>	<i>y-coördinaat [m]</i>	<i>z-coördinaat (hoogte) [m t.o.v. NAP]</i>
DKM-01	97.688,4	437.259,5	-1,70
DKM-02	97.689,1	437.248,3	-1,70
B-01	97.688,1	437.246,8	-1,78
Dorpel 1 – 's Gravenweg 657	---	---	-1,05
Dorpel 2 – 's Gravenweg 659	---	---	-1,04
Put 1	97.697,6	437.292,6	-1,49
Weg 1	97.696,1	437.286,6	-1,59
Water 1 d.d. 11-02-2019	97.685,0	437.243,7	-2,28
Grondwaterstand DKM-01 d.d. 11-02-2019	---	---	-2,19
Grondwaterstand DKM-02 d.d. 11-02-2019	---	---	-2,13
Grondwaterstand B-01 d.d. 11-02-2019	---	---	-2,25

Indien de bovengenoemde RD-coördinaten (X, Y en Z) zijn vermeld dan zijn deze meetpunten ingemeten met behulp van dGPS.

Let op:

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoekspunten ten opzichte van een referentiepunt. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.



Opdracht: 06P004875

Project: Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's Gravenweg 659 te Rotterdam

Boring:

Uitvoering op:
Uitvoering door:
Uitgevoerd nabij:

B-01

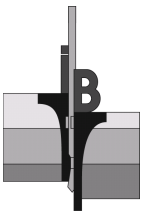
11-02-2019
mdr/jse
DKM-02

Boring volgens NEN-EN-ISO 22475-1

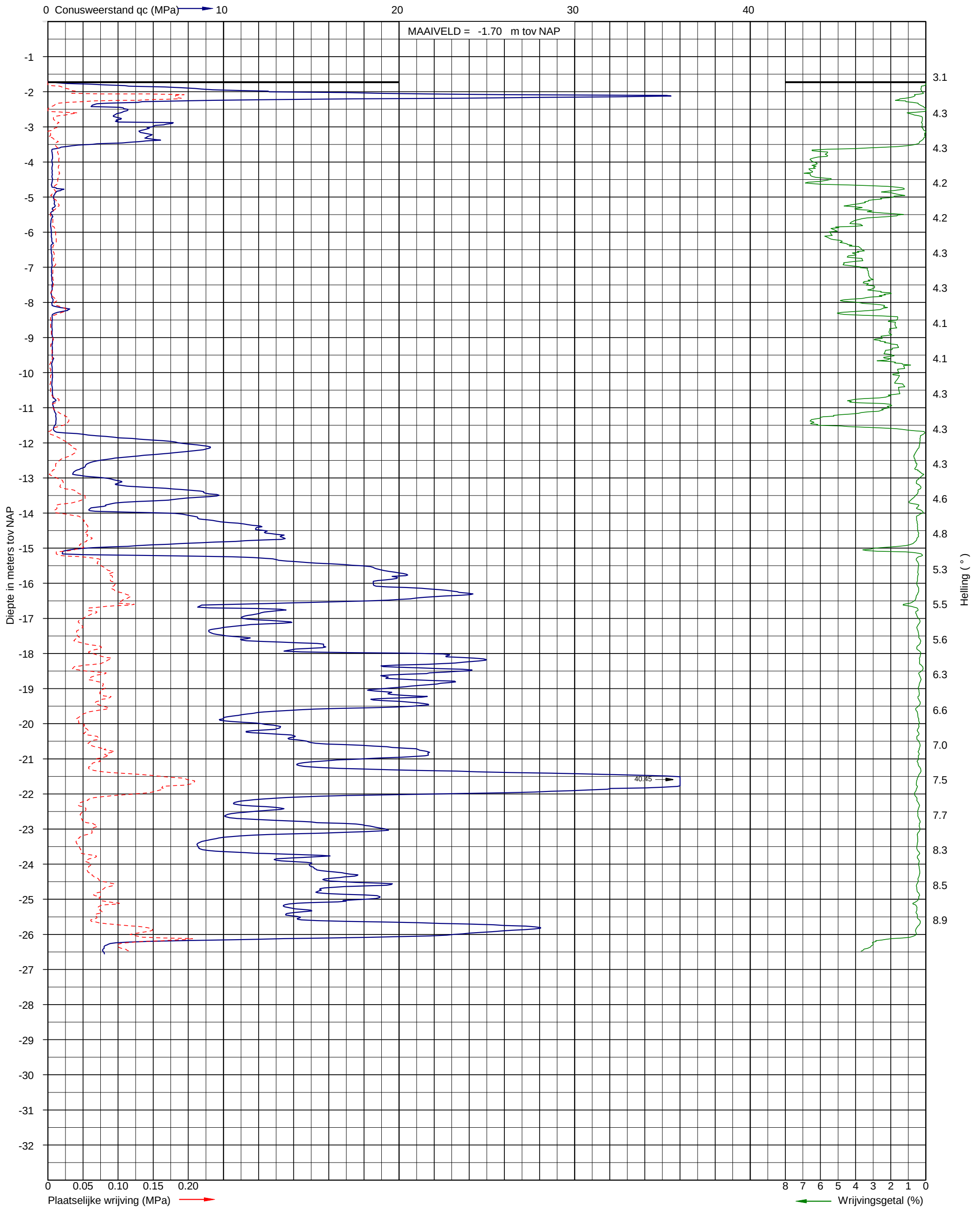
Maaiveldhoogte [m]: -1,78 N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 47

Classificatie volgens NEN 5104





Opdracht: 06P004875
Project: Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's-Gravenweg 659 A te Rotterdam

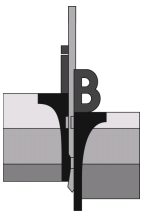


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P10-CFII-10

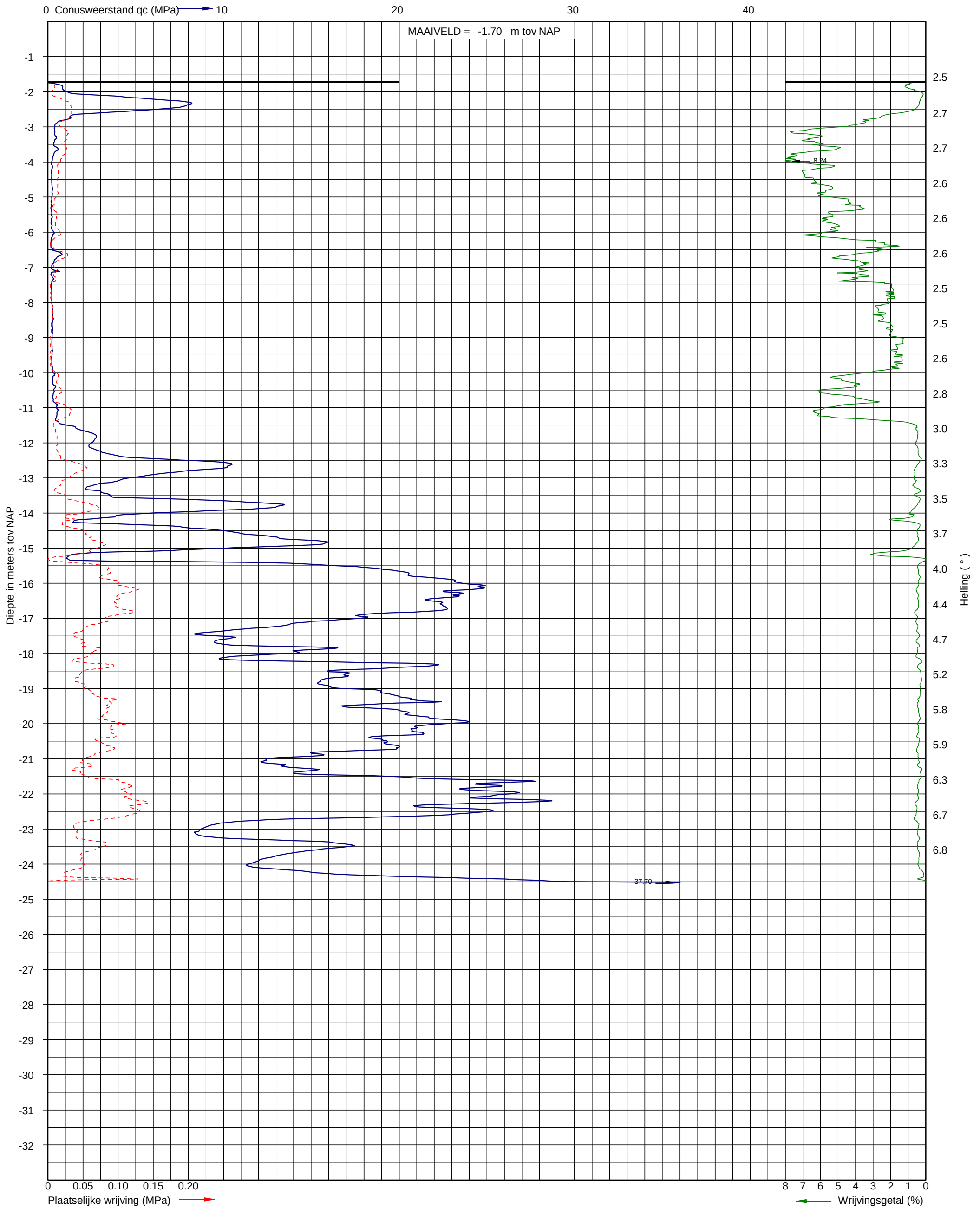
Uitvoerder: S12
Datum: 11-2-2019

X: 97688,434
Y: 437259,519

Sondering DKM-01



Opdracht: 06P004875
Project: Verbouw kantoorpand tot appartementen aan de 's-Gravenweg 659 A te Rotterdam

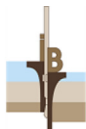


Sondering volgens NEN-EN-ISO 22476-1
Sondeerklasse 3
Conusnummer: P10-CFII-10

Uitvoerder: S12
Datum: 11-2-2019

X: 97689,108
Y: 437248,333

Sondering DKM-02

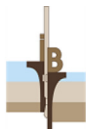
**Paalpuntniveau**

In de tabel worden per sondering de paalpuntniveaus gegeven waarvoor de draagkracht is berekend.

Tabel 1. Paalpuntniveau

Sondering nr.	Hoogte maaiveld ¹⁾ [m tov NAP]	Paalpuntniveau [m tov NAP]
DKM-01	-1,70	-18,0 tot -21,5
DKM-02	-1,70	-18,0 tot -21,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering****Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**Paaltype : **VIBRO (heidend getrokken)**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,7$	Bouwmerk	: niet stijf
Paalvoetvormfactor	: $\beta = 1,0$	Aantal sonderingen	: $N = 1$
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	: $s = 1,0$	ξ -factor	: $\xi_3 = 1,39$; $\xi_4 = 1,39$
Paalklassefactor schacht	: $\alpha_s = 0,014$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,273/0,330 m**

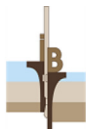
Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,dnetto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-01	-1,70	-18,00	675	10,0	855	435	774	99
		-18,50	641	8,3	710	525	741	99
		-19,00	669	7,8	666	615	768	99
		-19,50	699	7,3	626	705	798	99
		-20,00	756	7,6	650	777	856	99
		-20,50	887	9,3	792	853	987	99
		-21,00	929	9,1	776	938	1028	99
		-21,50	976	9,0	769	1024	1075	99
DKM-02	-1,70	-18,00	523	6,8	584	425	605	82
		-18,50	675	8,9	759	504	757	82
		-19,00	795	10,2	869	594	877	82
		-19,50	846	10,1	864	684	928	82
		-20,00	854	9,2	788	774	936	82
		-20,50	903	9,1	778	864	985	82
		-21,00	936	8,7	745	953	1018	82
		-21,50	1005	9,1	778	1034	1087	82

Paalafmeting : **0,300/0,365 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,dnetto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-01	-1,70	-18,00	761	9,3	973	478	870	109
		-18,50	743	8,1	844	577	852	109
		-19,00	783	7,8	812	676	892	109
		-19,50	813	7,3	763	775	922	109
		-20,00	878	7,6	793	854	987	109
		-20,50	1033	9,2	967	938	1142	109
		-21,00	1077	9,0	946	1031	1186	109
		-21,50	1129	9,0	941	1125	1238	109
DKM-02	-1,70	-18,00	614	6,8	708	467	704	90
		-18,50	796	8,8	924	554	886	90
		-19,00	933	10,1	1054	653	1023	90
		-19,50	950	9,4	984	752	1040	90
		-20,00	990	9,1	950	851	1080	90
		-20,50	1045	9,0	945	950	1136	90
		-21,00	1084	8,7	912	1047	1174	90
		-21,50	1122	8,5	885	1136	1212	90

* Negatieve kleef bepaald voor alleenstaande paal, aan de rand van groep, in één rij en in groep met $D > \sqrt{(10 \times d \times h)}$ **Toelichting**

Maximum puntweerstand	: $q_{b,max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b * q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	: $R_{c,d} = (R_{b,cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s,cal} / \xi) / \gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk,d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	: $R_{c,dnetto} = R_{c,d} - F_{nk,d}$	[par. 7.6.2.3]

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering****Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**Paaltype : **VIBRO (heidend getrokken)**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,7$	Bouwwerk	: niet stijf
Paalvoetvormfactor	: $\beta = 1,0$	Aantal sonderingen	: $N = 1$
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	: $s = 1,0$	ξ -factor	: $\xi_3 = 1,39$; $\xi_4 = 1,39$
Paalklassefactor schacht	: $\alpha_s = 0,014$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,323/0,380 m**

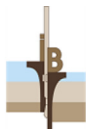
Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,dnetto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-01	-1,70	-18,00	810	9,1	1032	515	928	117
		-18,50	802	8,0	912	622	919	117
		-19,00	846	7,8	879	728	964	117
		-19,50	878	7,3	826	835	995	117
		-20,00	949	7,6	858	920	1066	117
		-20,50	1116	9,2	1048	1010	1233	117
		-21,00	1160	9,0	1021	1110	1278	117
		-21,50	1220	9,0	1019	1211	1337	117
DKM-02	-1,70	-18,00	667	6,8	771	503	764	97
		-18,50	860	8,8	1000	596	957	97
		-19,00	1007	10,0	1139	703	1104	97
		-19,50	1016	9,2	1048	809	1113	97
		-20,00	1068	9,1	1027	916	1165	97
		-20,50	1128	9,0	1021	1022	1225	97
		-21,00	1172	8,7	990	1128	1269	97
		-21,50	1200	8,3	941	1223	1297	97

Paalafmeting : **0,356/0,410 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,dnetto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-01	-1,70	-18,00	892	8,6	1135	568	1021	129
		-18,50	915	8,0	1057	685	1044	129
		-19,00	964	7,7	1021	803	1093	129
		-19,50	996	7,3	958	920	1126	129
		-20,00	1078	7,6	1000	1014	1207	129
		-20,50	1267	9,2	1216	1113	1396	129
		-21,00	1317	9,0	1189	1224	1447	129
		-21,50	1375	8,9	1175	1335	1505	129
DKM-02	-1,70	-18,00	763	6,8	898	554	870	107
		-18,50	974	8,7	1147	657	1081	107
		-19,00	1148	10,0	1318	775	1255	107
		-19,50	1141	9,0	1189	892	1248	107
		-20,00	1209	9,0	1186	1009	1316	107
		-20,50	1274	8,9	1177	1127	1381	107
		-21,00	1328	8,7	1151	1243	1435	107
		-21,50	1329	7,9	1047	1348	1436	107

* Negatieve kleef bepaald voor alleenstaande paal, aan de rand van groep, in één rij en in groep met $D > \sqrt{(10 \times d \times h)}$ **Toelichting**

Maximum puntweerstand	: $q_{b,max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b * q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	: $R_{c,d} = (R_{b,cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s,cal} / \xi) / \gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk,d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	: $R_{c,dnetto} = R_{c,d} - F_{nk,d}$	[par. 7.6.2.3]

**Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering****Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**Paaltype : **VIBRO (heidend getrokken)**

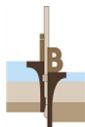
Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,7$	Bouwwerk	: niet stijf
Paalvoetvormfactor	: $\beta = 1,0$	Aantal sonderingen	: $N = 1$
Paalvoetdwarsdoorsnedefactor	: $s = 1,0$	ξ -factor	: $\xi_3 = 1,39$; $\xi_4 = 1,39$
Paalklassefactor schacht	: $\alpha_s = 0,014$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,380/0,465 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,dnetto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-01	-1,70	-18,00	1004	7,7	1300	606	1142	138
		-18,50	1073	7,6	1289	731	1211	138
		-19,00	1160	7,7	1308	857	1298	138
		-19,50	1186	7,2	1226	982	1324	138
		-20,00	1285	7,6	1291	1082	1423	138
		-20,50	1508	9,2	1557	1188	1646	138
		-21,00	1550	8,9	1510	1306	1688	138
		-21,50	1533	8,0	1363	1425	1671	138
DKM-02	-1,70	-18,00	933	6,8	1155	591	1047	114
		-18,50	1156	8,3	1417	701	1270	114
		-19,00	1357	9,6	1627	827	1471	114
		-19,50	1361	8,9	1508	952	1475	114
		-20,00	1437	8,9	1509	1077	1551	114
		-20,50	1502	8,8	1494	1203	1617	114
		-21,00	1561	8,6	1468	1327	1675	114
		-21,50	1542	7,8	1323	1439	1656	114

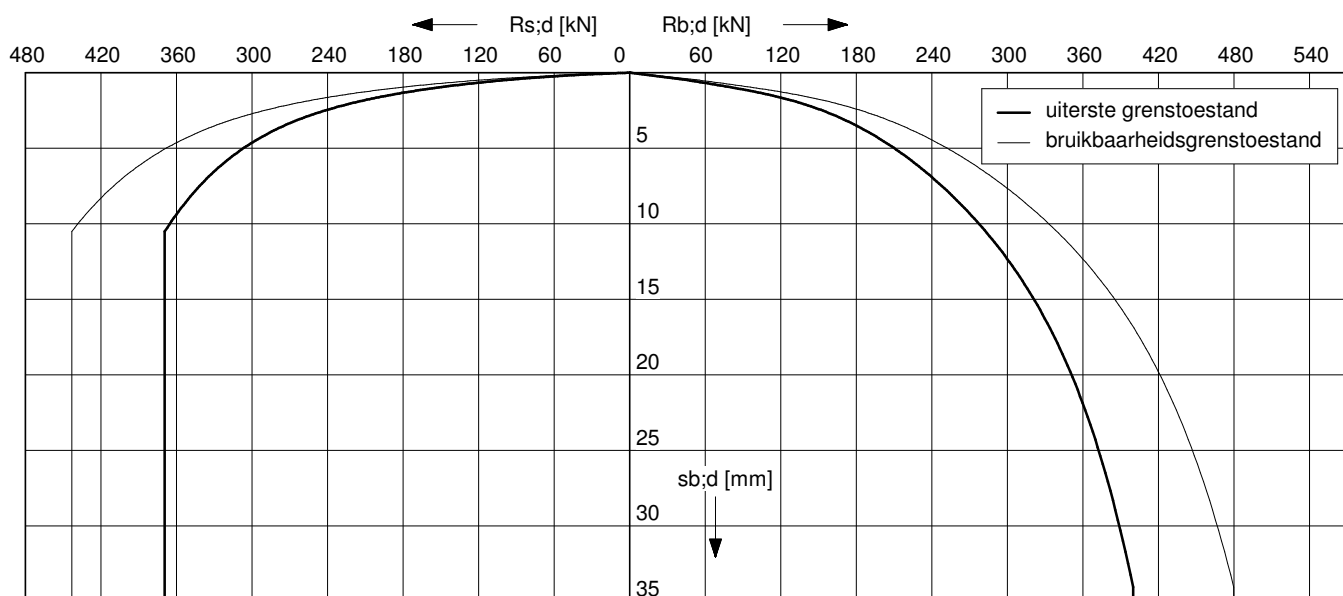
* Negatieve kleef bepaald voor alleenstaande paal, aan de rand van groep, in één rij en in groep met $D > \sqrt{(10 \times d \times h)}$ **Toelichting**

Maximum puntweerstand	: $q_{b,max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}] + q_{c,III,gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b * q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde maximum draagkracht	: $R_{c,d} = (R_{b,cal} / \xi) / \gamma_b + (R_{s,cal} / \xi) / \gamma_s$	[par. 7.6.2.3]
Rekenwaarde negatieve kleef	: $F_{nk,d} = F_{nk} * \gamma_{f,nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	: $R_{c,dnetto} = R_{c,d} - F_{nk,d}$	[par. 7.6.2.3]

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)
Sonderingen: DKM-01
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-01

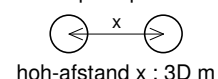
Paalafmeting : 0,273/0,330 m
Paalpuntniveau : -19,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d,netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
669	99	768	33,2	12,7	46,0	4,2	50,2	36
602	99	701	16,6	11,6	28,2	3,8	32,0	38
535	99	635	9,5	10,4	19,9	3,5	23,4	40
468	99	568	6,6	9,3	15,9	3,1	19,0	41
401	99	501	4,5	8,2	12,7	2,7	15,4	43
335	99	434	3,1	7,1	10,2	2,4	12,5	44
268	99	367	2,1	6,0	8,1	2,0	10,1	45
201	99	300	1,5	4,9	6,3	1,6	8,0	46
134	99	233	1,0	3,8	4,8	1,3	6,0	47
67	99	166	0,6	2,7	3,3	0,9	4,2	48

Paalconfiguratie

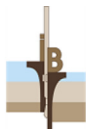
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c,netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c,rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v,rep}$ [kN/mm]
515	99	614	4,8	8,3	13,1	3,4	16,5	47
463	99	562	3,8	7,6	11,4	3,1	14,5	49
412	99	511	2,9	6,9	9,9	2,8	12,7	52
360	99	460	2,3	6,2	8,5	2,5	11,1	54
309	99	408	1,8	5,5	7,3	2,2	9,6	56
257	99	357	1,4	4,8	6,3	1,9	8,2	57
206	99	305	1,1	4,1	5,2	1,7	6,9	58
154	99	254	0,9	3,4	4,3	1,4	5,6	59
103	99	202	0,6	2,7	3,3	1,1	4,4	61
51	99	151	0,4	2,0	2,4	0,8	3,3	62

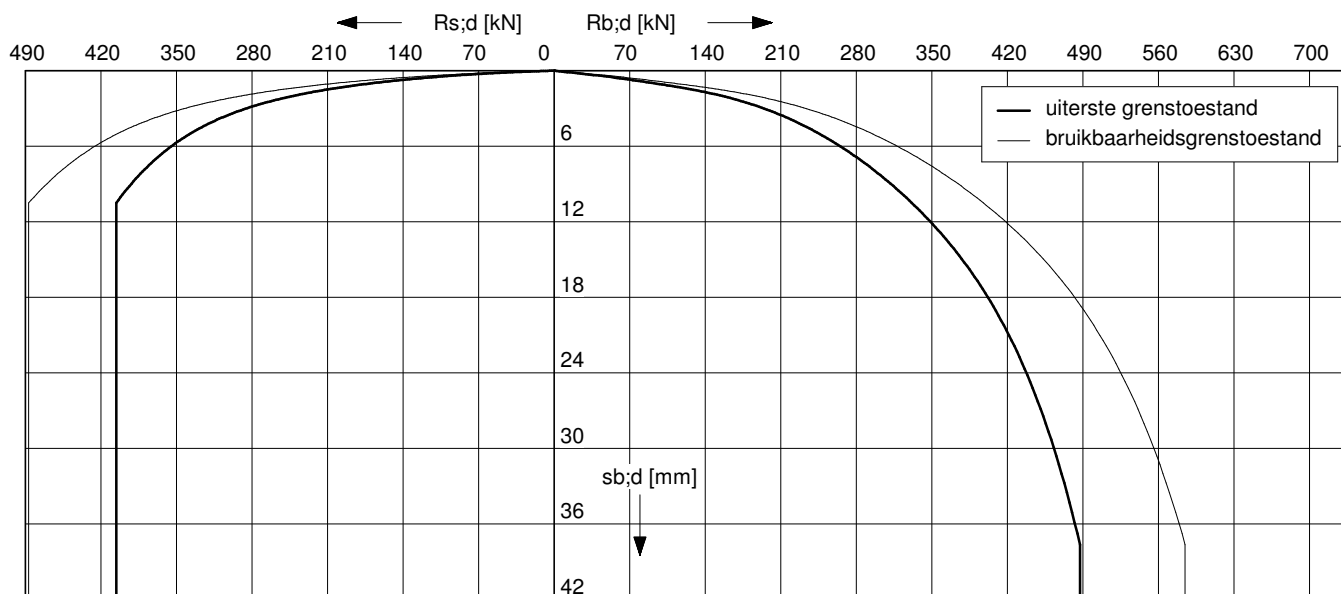
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c,netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v,rep} \text{ enkele paal} = F_{c,rep} / s_1$	
	:	$k_{v,rep} \text{ paalgroep} = F_{c,rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heidend getrokken)
Sonderingen: DKM-01
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-01

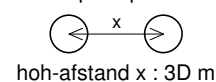
Paalafmeting : 0,300/0,365 m
Paalpuntniveau : -19,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;dnetto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
783	109	892	36,8	12,3	49,0	4,5	53,5	41
705	109	814	18,7	11,1	29,9	4,1	33,9	44
627	109	736	10,3	10,0	20,3	3,7	24,0	46
548	109	657	7,2	8,9	16,1	3,3	19,4	48
470	109	579	4,9	7,9	12,7	2,9	15,6	50
392	109	501	3,3	6,8	10,1	2,5	12,6	52
313	109	422	2,2	5,7	8,0	2,1	10,1	53
235	109	344	1,5	4,6	6,2	1,7	7,9	54
157	109	266	1,0	3,6	4,6	1,3	5,9	55
78	109	187	0,6	2,5	3,1	0,9	4,1	57

Paalconfiguratie

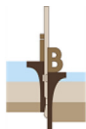
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
603	109	712	5,2	8,0	13,2	3,6	16,8	54
542	109	651	4,1	7,3	11,4	3,3	14,7	57
482	109	591	3,2	6,6	9,8	3,0	12,8	60
422	109	531	2,5	6,0	8,4	2,7	11,1	63
362	109	470	1,9	5,3	7,2	2,4	9,6	65
301	109	410	1,5	4,6	6,1	2,1	8,2	67
241	109	350	1,2	3,9	5,1	1,8	6,8	69
181	109	290	0,9	3,2	4,1	1,5	5,6	70
121	109	229	0,6	2,6	3,2	1,2	4,3	72
60	109	169	0,4	1,9	2,3	0,8	3,1	74

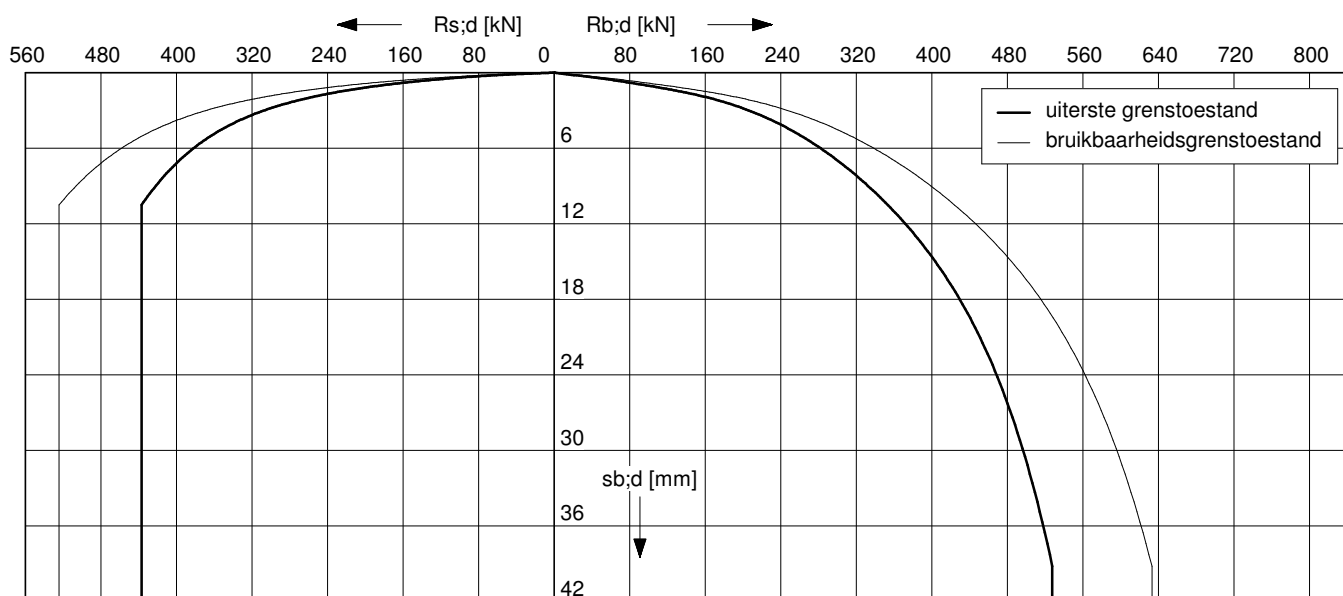
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heidend getrokken)
Sonderingen: DKM-01
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-01

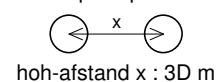
Paalafmeting : 0,323/0,380 m
Paalpuntniveau : -19,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
846	117	964	38,3	11,4	49,7	4,6	54,3	46
762	117	879	19,5	10,4	29,9	4,2	34,1	49
677	117	794	10,7	9,3	20,0	3,8	23,9	52
592	117	710	7,3	8,3	15,6	3,4	19,1	55
508	117	625	5,0	7,3	12,3	3,0	15,3	57
423	117	540	3,4	6,3	9,7	2,6	12,3	59
338	117	456	2,3	5,3	7,6	2,2	9,8	60
254	117	371	1,6	4,3	5,9	1,8	7,7	61
169	117	286	1,1	3,3	4,4	1,4	5,8	63
84	117	202	0,6	2,3	2,9	1,0	3,9	65

Paalconfiguratie

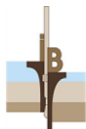
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
651	117	768	5,4	7,5	12,8	3,7	16,5	60
586	117	703	4,1	6,8	11,0	3,4	14,4	64
521	117	638	3,2	6,2	9,4	3,1	12,5	68
456	117	573	2,5	5,5	8,1	2,8	10,8	71
391	117	508	2,0	4,9	6,9	2,4	9,3	74
325	117	443	1,6	4,3	5,8	2,1	8,0	76
260	117	378	1,2	3,6	4,8	1,8	6,7	78
195	117	313	0,9	3,0	3,9	1,5	5,4	80
130	117	248	0,6	2,4	3,0	1,2	4,2	82
65	117	182	0,4	1,7	2,2	0,9	3,0	84

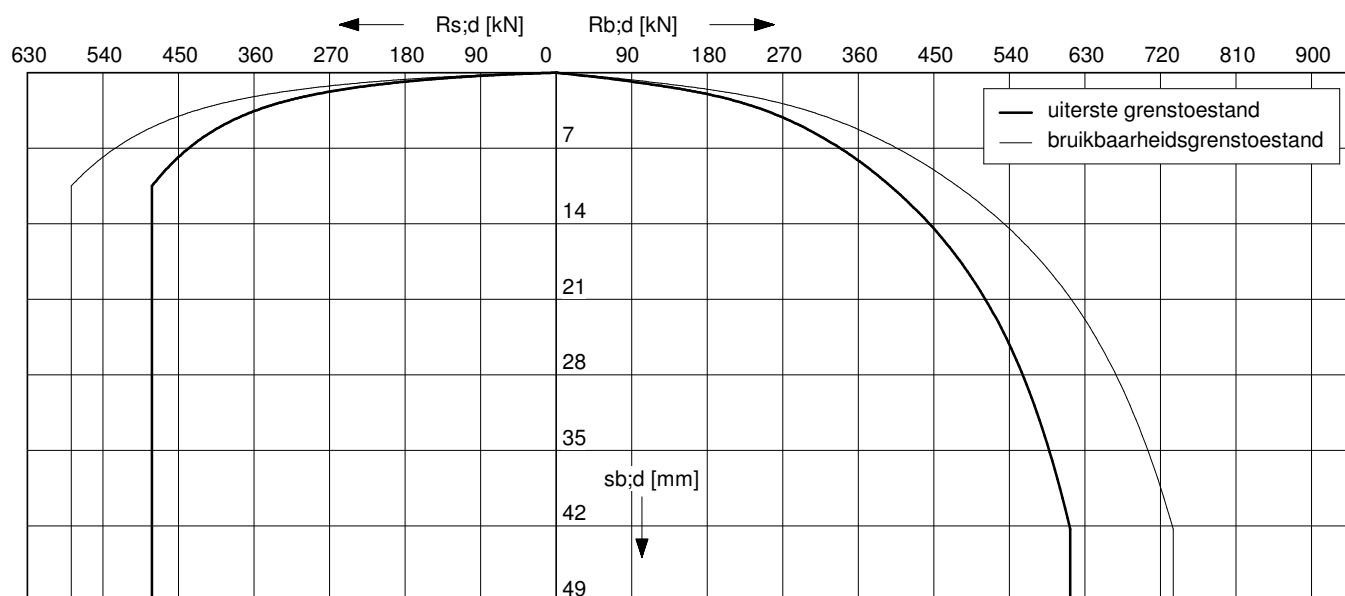
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)
Sonderingen: DKM-01
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-01

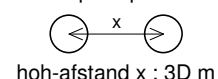
Paalafmeting : 0,356/0,410 m
Paalpuntniveau : -19,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
964	129	1093	41,3	10,7	52,0	4,9	56,9	53
867	129	997	21,4	9,7	31,1	4,5	35,6	57
771	129	900	11,8	8,7	20,5	4,0	24,5	61
675	129	804	7,7	7,8	15,5	3,6	19,1	64
578	129	708	5,3	6,8	12,1	3,2	15,3	66
482	129	611	3,5	5,9	9,4	2,7	12,2	69
385	129	515	2,4	4,9	7,3	2,3	9,6	71
289	129	418	1,6	4,0	5,6	1,9	7,5	73
193	129	322	1,1	3,1	4,1	1,4	5,6	75
96	129	225	0,6	2,1	2,8	1,0	3,8	77

Paalconfiguratie

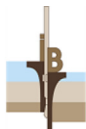
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
741	129	871	5,7	7,0	12,6	3,9	16,5	69
667	129	797	4,4	6,4	10,7	3,6	14,3	74
593	129	722	3,4	5,8	9,2	3,2	12,4	79
519	129	648	2,7	5,2	7,8	2,9	10,7	83
445	129	574	2,1	4,6	6,7	2,6	9,2	86
371	129	500	1,6	4,0	5,6	2,2	7,8	89
297	129	426	1,2	3,4	4,6	1,9	6,5	92
222	129	352	0,9	2,8	3,7	1,6	5,3	95
148	129	278	0,7	2,2	2,9	1,2	4,1	97
74	129	203	0,4	1,6	2,0	0,9	2,9	100

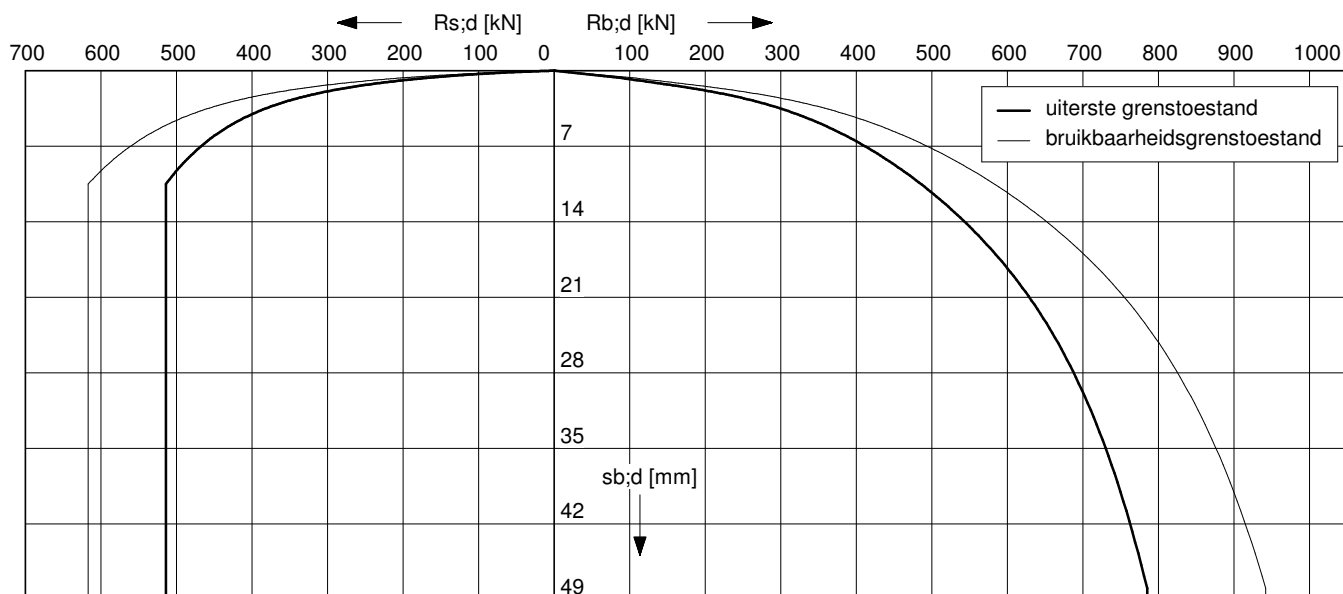
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)
Sonderingen: DKM-01
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-01

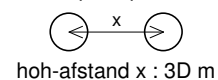
Paalafmeting : 0,380/0,465 m
Paalpuntniveau : -19,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
1160	138	1298	46,8	11,2	58,0	5,3	63,3	58
1044	138	1182	25,2	10,2	35,4	4,8	40,2	62
928	138	1066	14,4	9,1	23,5	4,3	27,9	67
812	138	950	8,8	8,1	16,9	3,9	20,7	70
696	138	834	5,9	7,1	13,0	3,4	16,4	74
580	138	718	3,9	6,1	10,0	2,9	13,0	76
464	138	602	2,6	5,1	7,7	2,4	10,2	79
348	138	486	1,8	4,1	5,9	2,0	7,8	81
232	138	370	1,2	3,1	4,3	1,5	5,8	84
116	138	254	0,7	2,1	2,8	1,0	3,8	86

Paalconfiguratie

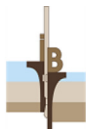
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
892	138	1030	6,4	7,3	13,7	4,2	17,9	75
803	138	941	5,0	6,6	11,6	3,8	15,4	81
714	138	852	3,9	6,0	9,8	3,5	13,3	86
625	138	763	3,0	5,4	8,3	3,1	11,4	92
535	138	673	2,3	4,7	7,0	2,7	9,7	96
446	138	584	1,8	4,1	5,9	2,4	8,3	99
357	138	495	1,4	3,5	4,8	2,0	6,8	103
268	138	406	1,0	2,8	3,8	1,6	5,5	106
178	138	316	0,7	2,2	2,9	1,3	4,2	109
89	138	227	0,5	1,6	2,0	0,9	2,9	112

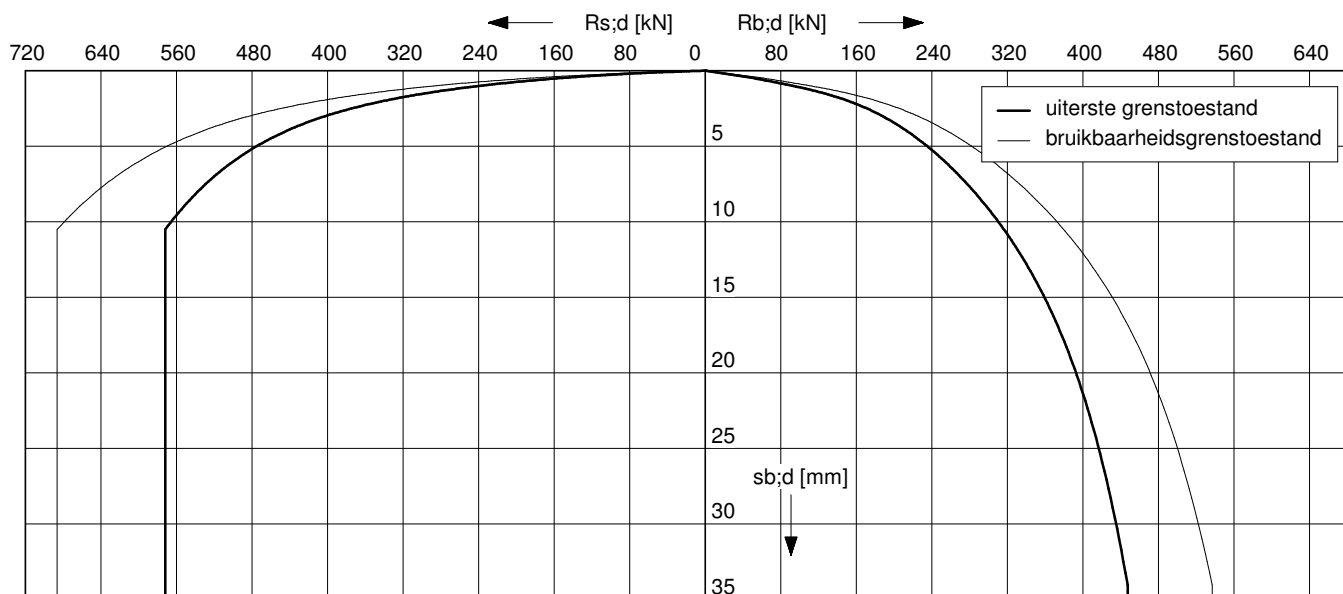
Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleeft	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)
Sonderingen: DKM-02
Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-02

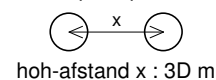
Paalafmeting : 0,273/0,330 m
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
936	82	1018	33,2	18,2	51,5	6,4	57,9	39
843	82	925	14,0	16,4	30,4	5,8	36,3	41
749	82	831	8,2	14,7	22,9	5,2	28,1	42
655	82	737	5,5	13,0	18,5	4,7	23,2	43
562	82	644	3,8	11,3	15,1	4,1	19,1	44
468	82	550	2,5	9,7	12,2	3,5	15,7	45
375	82	457	1,7	8,0	9,7	2,9	12,6	45
281	82	363	1,2	6,3	7,5	2,3	9,8	46
187	82	269	0,7	4,7	5,4	1,7	7,1	47
94	82	176	0,4	3,1	3,5	1,1	4,6	48

Paalconfiguratie

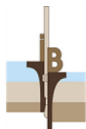
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
720	82	802	4,1	11,7	15,9	5,1	20,9	51
648	82	730	3,2	10,6	13,9	4,6	18,5	53
576	82	658	2,5	9,6	12,1	4,2	16,2	54
504	82	586	2,0	8,5	10,5	3,7	14,2	56
432	82	514	1,5	7,5	9,0	3,2	12,3	57
360	82	442	1,2	6,4	7,6	2,8	10,4	58
288	82	370	0,9	5,4	6,3	2,3	8,6	59
216	82	298	0,7	4,3	5,0	1,9	6,8	60
144	82	226	0,4	3,3	3,7	1,4	5,1	61
72	82	154	0,3	2,2	2,5	1,0	3,5	62

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleeft	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

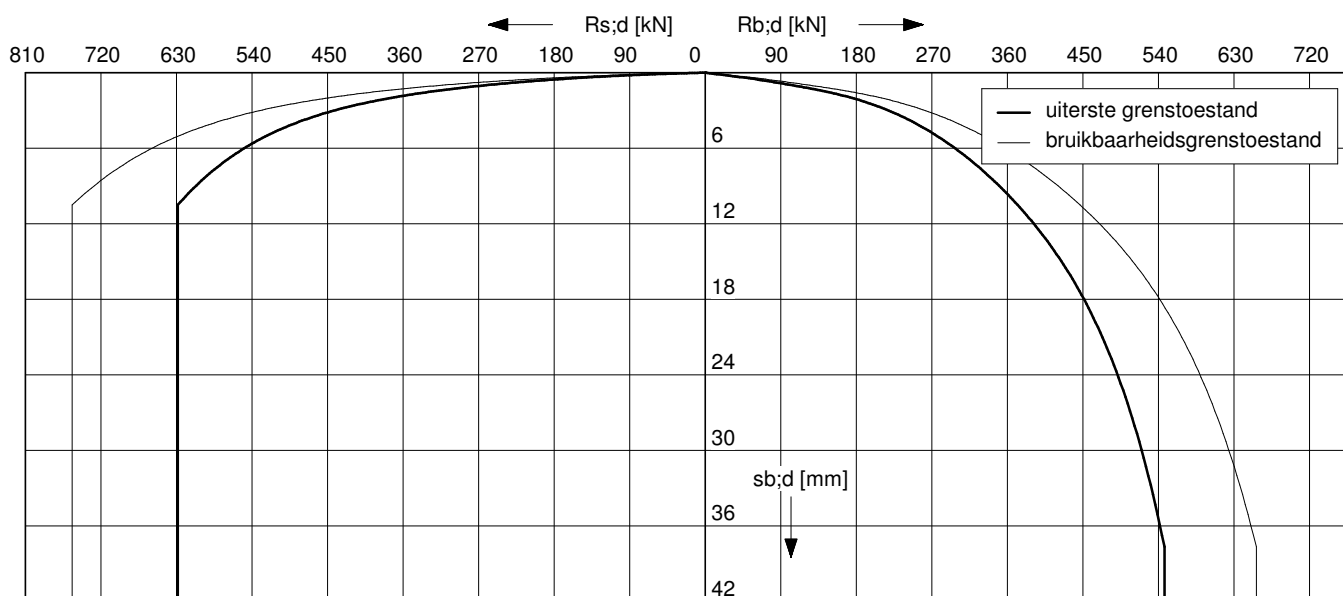
Paaltype : VIBRO (heidend getrokken)

Sonderingen: DKM-02

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-02

Paalafmeting : 0,300/0,365 m

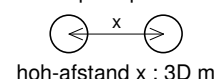
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d,netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
1084	90	1174	36,8	17,5	54,2	6,9	61,1	45
976	90	1066	16,4	15,8	32,2	6,3	38,4	47
867	90	958	9,0	14,0	23,0	5,6	28,6	49
759	90	849	6,0	12,4	18,5	5,0	23,5	51
651	90	741	4,0	10,8	14,8	4,3	19,2	52
542	90	632	2,7	9,2	11,9	3,7	15,6	53
434	90	524	1,8	7,6	9,5	3,1	12,5	54
325	90	415	1,2	6,0	7,3	2,4	9,7	55
217	90	307	0,8	4,4	5,2	1,8	7,0	56
108	90	198	0,4	2,9	3,3	1,2	4,4	57

Paalconfiguratie

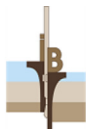
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c;netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c;rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v;rep}$ [kN/mm]
834	90	924	4,5	11,2	15,7	5,4	21,1	59
751	90	841	3,5	10,2	13,7	4,9	18,6	62
667	90	757	2,7	9,2	11,8	4,4	16,3	64
584	90	674	2,1	8,1	10,2	4,0	14,2	66
500	90	591	1,6	7,1	8,7	3,5	12,2	68
417	90	507	1,3	6,1	7,4	3,0	10,3	69
334	90	424	1,0	5,1	6,0	2,5	8,5	70
250	90	340	0,7	4,1	4,8	2,0	6,8	72
167	90	257	0,5	3,1	3,5	1,5	5,0	73
83	90	173	0,3	2,1	2,3	1,0	3,4	74

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c;netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

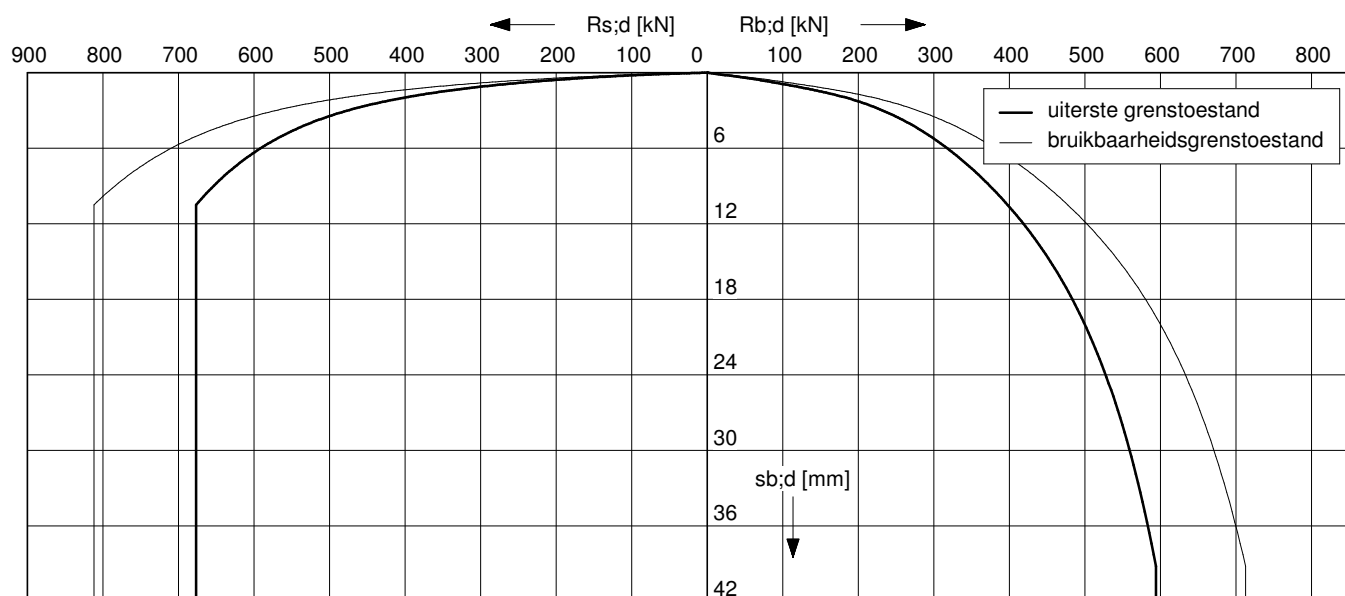
Paaltype : VIBRO (heidend getrokken)

Sonderingen: DKM-02

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-02

Paalafmeting : 0,323/0,380 m

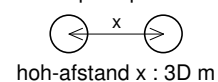
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c,d,netto}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$F_{c,d}$ [kN]	$s_{b,d}$ [mm]	$s_{el,d}$ [mm]	$s_{1,d}$ [mm]	$s_{2,d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v,d}$ [kN/mm]
1172	97	1269	38,3	16,3	54,6	7,3	61,9	51
1055	97	1152	17,1	14,7	31,8	6,6	38,4	54
938	97	1035	9,2	13,1	22,3	6,0	28,2	56
821	97	918	6,1	11,6	17,7	5,3	23,0	58
703	97	800	4,1	10,1	14,2	4,6	18,8	59
586	97	683	2,8	8,6	11,3	3,9	15,3	61
469	97	566	1,9	7,1	9,0	3,3	12,2	62
352	97	449	1,2	5,6	6,8	2,6	9,4	63
234	97	331	0,8	4,1	4,9	1,9	6,8	64
117	97	214	0,4	2,7	3,1	1,2	4,3	65

Paalconfiguratie

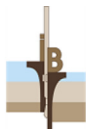
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c,netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c,rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v,rep}$ [kN/mm]
902	97	999	4,6	10,4	15,0	5,7	20,7	67
812	97	909	3,5	9,5	13,0	5,2	18,2	70
721	97	818	2,7	8,5	11,2	4,7	15,9	73
631	97	728	2,1	7,6	9,7	4,2	13,9	75
541	97	638	1,7	6,6	8,3	3,7	12,0	77
451	97	548	1,3	5,7	7,0	3,2	10,1	79
361	97	458	1,0	4,7	5,7	2,6	8,3	80
271	97	368	0,7	3,8	4,5	2,1	6,6	82
180	97	277	0,5	2,9	3,3	1,6	4,9	83
90	97	187	0,3	1,9	2,2	1,1	3,3	85

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleeft	:	$F_{nk,d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c,netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1,d} = s_{punt,d} + s_{el,d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2,d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1,d} + s_{2,d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v,rep} \text{ enkele paal} = F_{c,rep} / s_1$	
	:	$k_{v,rep} \text{ paalgroep} = F_{c,rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

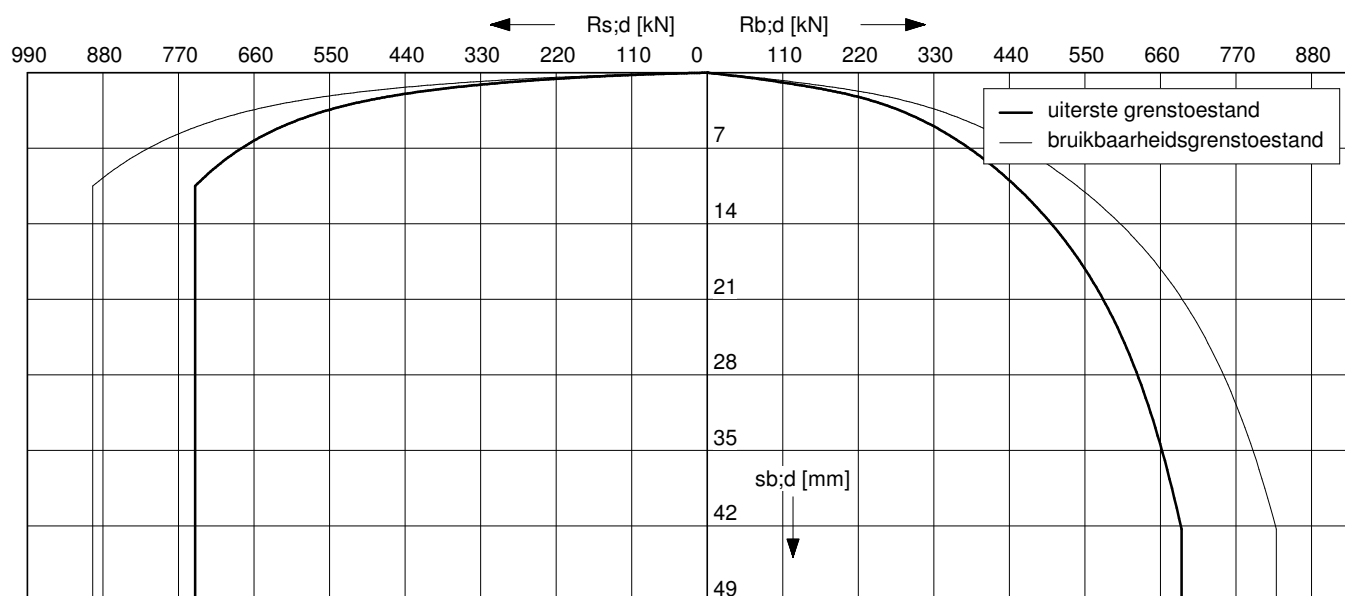
Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)

Sonderingen: DKM-02

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-02

Paalafmeting : 0,356/0,410 m

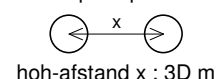
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c;d,netto}$ [kN]	$F_{nk;d}$ [kN]	$F_{c;d}$ [kN]	$s_{b;d}$ [mm]	$s_{el;d}$ [mm]	$s_{1;d}$ [mm]	$s_{2;d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v;d}$ [kN/mm]
1328	107	1435	41,3	15,2	56,5	7,9	64,4	60
1195	107	1302	18,8	13,7	32,5	7,2	39,6	63
1062	107	1169	9,7	12,2	21,9	6,5	28,4	66
930	107	1037	6,5	10,8	17,3	5,7	23,0	68
797	107	904	4,3	9,4	13,7	5,0	18,7	70
664	107	771	2,9	8,0	10,9	4,3	15,1	72
531	107	638	1,9	6,6	8,5	3,5	12,1	74
398	107	505	1,3	5,2	6,5	2,8	9,3	75
266	107	373	0,8	3,8	4,6	2,1	6,7	77
133	107	240	0,4	2,4	2,9	1,3	4,2	78

Paalconfiguratie

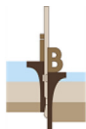
2-paalspoer

**Bruikbaarheidsgrenstoestand**

$F_{c,netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c,rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v,rep}$ [kN/mm]
1022	107	1128	4,8	9,7	14,5	6,2	20,8	78
919	107	1026	3,7	8,8	12,5	5,7	18,2	82
817	107	924	2,9	7,9	10,8	5,1	15,9	86
715	107	822	2,2	7,1	9,3	4,5	13,8	89
613	107	720	1,7	6,2	7,9	4,0	11,9	91
511	107	618	1,3	5,3	6,6	3,4	10,0	94
409	107	516	1,0	4,4	5,4	2,8	8,2	96
306	107	413	0,7	3,5	4,2	2,3	6,5	97
204	107	311	0,5	2,6	3,1	1,7	4,8	100
102	107	209	0,3	1,8	2,1	1,2	3,2	102

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk;d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c,netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1;d} = s_{punt;d} + s_{el;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1;d} + s_{2;d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v,rep} \text{ enkele paal} = F_{c,rep} / s_1$	
	:	$k_{v,rep} \text{ paalgroep} = F_{c,rep} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**

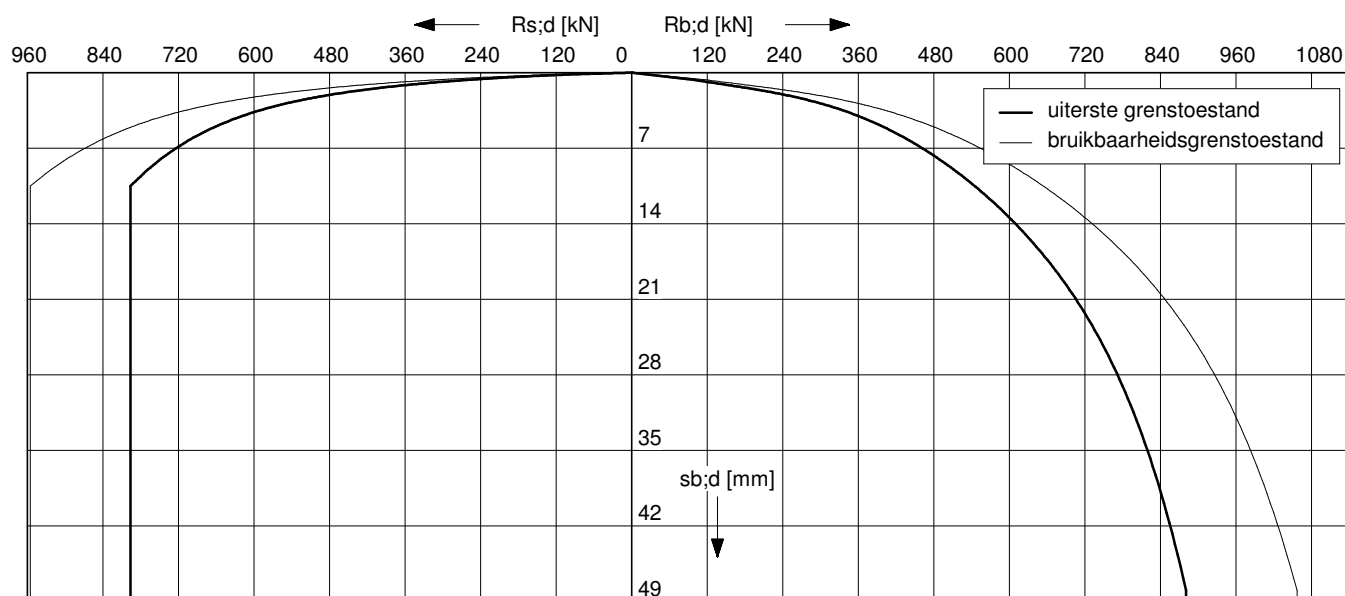
Paaltype : VIBRO (heiend getrokken)

Sonderingen: DKM-02

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-02

Paalafmeting : 0,380/0,465 m

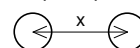
Paalpuntniveau : -21,00 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c,d,netto}$ [kN]	$F_{nk,d}$ [kN]	$F_{c,d}$ [kN]	$s_{b,d}$ [mm]	$s_{el,d}$ [mm]	$s_{1,d}$ [mm]	$s_{2,d}$ [mm]	s_d [mm]	$k_{v,d}$ [kN/mm]
1561	114	1675	46,8	15,7	62,5	8,1	70,6	66
1405	114	1519	22,5	14,1	36,6	7,3	44,0	69
1249	114	1363	11,4	12,6	24,0	6,6	30,6	73
1093	114	1207	7,3	11,1	18,4	5,8	24,2	76
937	114	1051	4,8	9,6	14,4	5,1	19,5	78
781	114	895	3,2	8,2	11,4	4,3	15,7	80
624	114	738	2,1	6,7	8,9	3,6	12,4	82
468	114	582	1,4	5,3	6,7	2,8	9,5	84
312	114	426	0,9	3,8	4,7	2,1	6,8	86
156	114	270	0,5	2,4	2,9	1,3	4,2	88

Paalconfiguratie

2-paalspoer



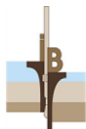
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c,netto}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c,rep}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v,rep}$ [kN/mm]
1201	114	1315	5,4	10,0	15,4	6,3	21,8	85
1081	114	1195	4,2	9,1	13,2	5,8	19,0	90
961	114	1075	3,2	8,1	11,4	5,2	16,5	95
841	114	955	2,5	7,2	9,7	4,6	14,3	99
721	114	835	1,9	6,3	8,2	4,0	12,2	102
600	114	715	1,5	5,4	6,8	3,4	10,3	104
480	114	594	1,1	4,5	5,6	2,9	8,4	107
360	114	474	0,8	3,5	4,3	2,3	6,6	110
240	114	354	0,5	2,6	3,2	1,7	4,9	112
120	114	234	0,3	1,7	2,0	1,1	3,2	115

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleeft	:	$F_{nk,d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c,netto} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1,d} = s_{punt,d} + s_{el,d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde samendrukking diepere lagen	:	$s_{2,d}$	[par. 7.6.4.2]
Rekenwaarde paalkopzakking	:	$s_d = s_{1,d} + s_{2,d}$	[par. 7.6.4.2]
Representatieve statische secant veercoëfficiënt	:	$k_{v,rep} \text{ enkele paal} = F_{c,rep} / s_1$	
	:	$k_{v,rep} \text{ paalgroep} = F_{c,rep} / s$	

**Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM-01****Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**Paaltype : **VIBRO (heidend getrokken)****0,273/0,330 m**

Paalpuntniveau : -19 meter tov NAP

Correctie conusweerstand bij ontgraving

Geen ontgraving, geen correctie van de conusweerstand.

Berekening maximum puntweerstand

$$q_{b;\max} = 0,5 * \alpha_p * \beta * s * (0,5[q_{c;I;\text{gem}} + q_{c;II;\text{gem}}] + q_{c;III;\text{gem}})$$

[par. 7.6.2.3(e)]

Paalklassefactor : $\alpha_p = 0,7$

(f)

Paalvoetvormfactor : $\beta = 1,0$

(g)

Paalvoetdwarsdoorsnedefactor : $s = 1,0$

(h)

Traject I / II / III : 15,4 / 10,2 / 9,5 MPa

$$q_{b;\max} = 7,8 \text{ MPa}$$

Berekening maximum schachtwrijving

$$R_{s;\text{cal}} = O_p * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$$

[par. 7.6.2.3(e)]

Startdiepte schachtwrijving : -15,2 m tov NAP

paalklassefactor : $\alpha_s = 0,014$

[tabel 7.e, 7.f]

 O_p : omtrek dwarsdoorsnede paalschacht ΔL : traject schachtwrijving

diepte [m tov NAP]	$q_{c;z;a}$ [MPa]	O_p [m]	ΔL [m]	$R_{s;\text{cal}}$ [kN]	$\Sigma R_{s;\text{cal}}$ [kN]
-15,50	12,6	0,86	0,3	45	45
-16,00	15,0	0,86	0,5	90	135
-16,50	15,0	0,86	0,5	90	225
-17,00	11,6	0,86	0,5	69	295
-17,50	10,6	0,86	0,5	63	358
-18,00	12,9	0,86	0,5	77	435
-18,50	15,0	0,86	0,5	90	525
-19,00	15,0	0,86	0,5	90	615

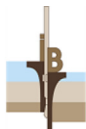
Berekening maximum draagkracht

$$R_{c;\text{cal}} = A_b * q_{b;\max} + R_{s;\text{cal}}$$

[par. 7.6.2.3(e)]

Oppervlakte paalpunt : $A_b = 0,0855 \text{ m}^2$

$$R_{c;\text{cal}} = 666 + 615 = 1282 \text{ kN}$$

**Voorbeeldberekening gebaseerd op sondering DKM-01****Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 – 1 : 2016 met gereduceerde α_p waarde)**Paaltype : **VIBRO (heidend getrokken)****0,273/0,330 m**

Paalpuntniveau : -19 meter tov NAP

Berekening negatieve kleef, geen groepswerking

De representatieve waarde van de totale belasting ten gevolge van negatieve kleef ($F_{nk;rep}$) moet zijn bepaald met de formule:

$$F_{nk;rep} = O_s * \sum h_j * K_{0;j;rep} * \tan \delta_j * \frac{\sigma'_{v;j;-1;rep} + \sigma'_{v;j;rep}}{2}$$

[par. 7.3.2.2(d)]

Dit geldt voor:

- alleenstaande palen;
- palen in één rij of aan de rand van een paalgroep;
- palen binnen een paalgroep waarbij de hart-op-hart afstand van de palen (D) voldoet aan:

$$D > \sqrt{10 \times d \times h}$$

waarin:

d is de middellijn van de paalschacht, of de equivalente middellijn van de paalschachten van de groep, in m.

h is de dikte van de laag of lagen waarin de negatieve kleef werkt, in m.

Uitgangspunten

Toekomstig maaiveld : -1,20 m tov NAP

Huidig maaiveld : -1,70 m tov NAP

Grondwater : -2,20 m tov NAP

Bovenbelasting : 0 kN/m²

Voorbeeldsondering : DKM-01

 O_s : omtrek dwarsdoorsnede paalschacht $K_{v;j;rep}$: representatieve waarde van de neutrale gronddruk in laag j $\tan \delta_j$: representatieve waarde van de wrijvingshoek tussen paalschacht en grond in laag j $\sigma'_{0;j;rep}$: representatieve waarde van de effectieve verticale spanning onderin laag j

diepte [m tov NAP]	h_j [m]	O_s [m]	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ [graden]	$K_0 * \tan \delta_j$	$\sigma'_{v;j}$ [kN/m ²]	$F_{nk;j;rep}$ [kN]	$\Sigma F_{nk;rep}$ [kN]
-1,70	0,50	0,86	18,0	20,0	32,5	0,295	9	0,6	0,6
-3,50	1,80	0,86	18,0	20,0	32,5	0,295	31	10	10
-5,50	2,00	0,86	14,0	14,0	17,5	0,250	39	15	25
-11,00	5,50	0,86	15,0	15,0	22,5	0,256	67	64	89
-11,70	0,70	0,86	14,0	14,0	17,5	0,250	69	10	99