

# MEMO

Onze ref. : AA20789-1mm1  
Datum : 3 juni 2021  
Bestemd voor : TWP  
Ter attentie van : Dhr. D. van der Poel  
Afzender : Masoud Jedari  
Direct : +31(0)634179589  
E-mail : [jedari@geomet.nl](mailto:jedari@geomet.nl)  
Aantal pag's : 4+20



Curieweg 19  
Postbus 670 2400 AR  
NL- Alphen aan den Rijn

---

Betreft: Nieuwbouwproject Dorpshart te Zwartewaal.

Geachte heer van der Poel,

Hierbij doen wij u een voorlopig funderingsadvies toekomen ten behoeve van het nieuwbouwproject Dorpshart te Zwartewaal.

Gelet op de aangetroffen bodemopbouw komt alleen een fundering op palen in aanmerking. In overleg met u is een fundering op gladde prefab betonpalen uitgewerkt.

De uit de constructie bepaalde rekenwaarden van de optredende belastingen volgens NEN-EN 1990 en NEN-EN 1991 zijn 600 kN en 1300 kN. Gekozen is voor het toepassen van een paalafmeting #350 mm, #380 mm en #400 mm.

Het paal draagvermogen is bepaald conform NEN 9997-1:2016. In deze norm is vastgelegd dat vanaf 1 januari 2017 de paalklassefactor  $\alpha_p$  voor de paalpunt verlaagd wordt met 30%.

Het per sondering aan te houden paalpuntniveau is gegeven in de overzichtstabel in bijlage 1.

## afstand tot belendingen

Volgens de aan Geomet verstrekte gegevens zijn op korte afstand van de nieuwe paalfundering geen bestaande funderingen aanwezig.

## berekeningen

Berekeningen zijn uitgevoerd volgens NEN 9997-1:2016. Hierin zijn NEN-EN 1997-1+C1+A1:2016+ NB:2016 opgenomen zodat berekeningen voldoen aan de eisen van het Bouwbesluit 2012.

De constructie is als een niet-stijf bouwwerk beschouwd. Ten aanzien van het grondonderzoek wordt gesteld dat voor ieder deelgebied tenminste 3 representatieve sonderingen zijn uitgevoerd. Bij bepaling van de rekenwaarde van de maximale draagkracht zijn op basis van de bovengenoemde randvoorwaarden correlatiefactoren  $\xi_3 = 1,30$  en  $\xi_4 = 1,30$  vastgesteld.

De maximale draagkracht van de paalpunt is berekend met de 4D/8D methode van Koppejan. Voor de berekening van het puntdraagvermogen geldt een paalklassefactor  $\alpha_p$  van 0,7 en verder zijn  $\beta$  en  $s$  gelijk aan 1,0. De maximale schachtwrijving is bepaald aan de hand van een percentage van de gemiddelde conusweerstand. De aan te houden paalklassefactor  $\alpha_s$  is 0,010.

De betrouwbaarheidsklasse RC1 t/m RC3 volgens NEN-EN 1990/NB heeft geen invloed op de berekende draagkracht van de paalfundering, maar bepaalt wel de rekenwaarde van de optredende belasting uit de constructie.

Iedere sondering is in principe als een afzonderlijk rekenelement te beschouwen, maar bij de bepaling van het paalpuntniveau wordt ook rekening gehouden met de resultaten van omliggende sonderingen. In bijlage 1 zijn de geadviseerde puntniveaus vermeld en in bijlage 3.1 t/m 3.15 de berekeningsresultaten.

Bij een uniforme bodemopbouw mag het draagvermogen worden gelijkgesteld aan de gemiddelde waarde op basis van  $\xi_3$ , waarbij tevens geldt dat deze niet hoger mag zijn dan de laagste waarde met  $\xi_4$  in de betreffende groep. Bij toepassing van een gemiddelde waarde van de draagkracht mag de variatiecoëfficiënt maximaal 12% zijn. Bij dit project is niet gerekend met een draagvermogen op basis van een gemiddelde.

Bij het bepalen van de benodigde inheinniveaus is rekening gehouden met het ontstaan van negatieve kleef langs de paalschacht. De samendrukbare lagen boven de vaste zandlaag kunnen hierdoor een zetting ondergaan die groter is dan de paalverplaatsing welke nodig is voor het ontwikkelen van het draagvermogen. Een berekening van de negatieve kleefbelasting volgens NEN 9997-1 is in bijlage 2 gepresenteerd.

#### paalwapening en betonkwaliteit

De wapening en betonkwaliteit moeten door de constructeur of leverancier worden bepaald op basis van optredende belastingen in gebruiksfase en uitvoeringsfase. Bij de dimensionering moet rekening worden gehouden met horizontale grondverplaatsingen en trekbelastingen ten gevolge van ontgravingen na paalinstallatie, het gewicht van de heistelling en grondverdringing door installatie van omliggende palen. De kopwapening en betonsterkte op het moment van heien moeten zijn afgestemd op de verticale belasting door het heiblok, mogelijke excentriciteit van de heibelasting en het totaal aantal slagen.

#### vervormingen

De zakking voor het ontwikkelen van het grondmechanisch draagvermogen is bepaald op ca. 16 mm voor een paalafmeting #350 mm, ca. 15 mm voor een paalafmeting #380 mm en ca. 19 mm voor een paalafmeting #400 mm. Het betreft de paalkopzakking  $s$  van een alleenstaande paal volgens NEN 9997-1 in de bruikbaarheidsgrenstoestand. De berekening is gepresenteerd in bijlage 4.1 t/m 4.3. De maximale waarde van de representatieve paalkopbelasting  $F_{c,rep}$  is bepaald voor een partiële factor  $\gamma_F = 1,25$  uit de constructieve berekening. De berekende zakking is inclusief de elastische verkorting van de paal, waarbij een E-modulus van 20.000 N/mm<sup>2</sup> is aangehouden.

In bijlage 4.1 t/m 4.3 is op basis van bovengenoemde uitgangspunten de relatie tussen de representatieve waarde van de paalbelasting en de paalpuntzakking  $s_b$  gegeven. De grafiek geeft de mogelijk optredende waarde van de paalpuntzakking voor statische belasting, rekening houdend met enige variatie in de vastheid van het zandpakket. In bijlage 4.1 t/m 4.3 is tevens de veerstijfheid van de paal vermeld. Voor kortdurende belastingen zoals wind zijn hogere veerstijfheden toepasbaar. Bij de bepaling van de veerstijfheid in de uiterste grenstoestand is een partiële factor voor vervormingen  $\gamma_{m;k} = 1,30$  gehanteerd.

### **UITVOERING HEIWERK**

Het heiwerk dient bij voorkeur te worden uitgevoerd met een regelbaar heimiddel. De zwaarte van het blok dient zodanig te zijn dat in de funderingszandlaag een voldoende hoge kalenderwaarde wordt bereikt om het benodigde basisniveau te kunnen verifiëren. Het energieniveau dient te worden afgesteld, waarbij de kalenderwaarde ter plaatse van de sonderingen in principe tussen 15 à 25 slagen per tocht van 0,25 meter zal bedragen. De gegevens verkregen op de sondering vormen echter de leidraad voor de beoordeling van het draagvermogen van de tussen de sonderingen geïnstalleerde palen.

Het type heiblok is ter beoordeling en keuze van het heibedrijf, waarbij rekening moet worden gehouden met de eis van een minimale kalenderwaarde van 15 slagen per tocht. Tevens dient de zwaarte van het blok te zijn afgestemd op de paalafmeting, het paalgewicht en de paalkwaliteit teneinde risico van paalbeschadiging en overlast in de omgeving te beperken.

Bij de keuze van het heiblok dient rekening te worden gehouden met energieverliezen in de overdracht naar de paal. Deze verliezen zijn afhankelijk van het type heimiddel, ouderdom en slijtage van het blok, heimutsvulling en eventuele toepassing van oplangers. Bij heien in paalgroepen dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid van een hoger benodigd energievermogen. Een regelbaar blok verdient dan ook de voorkeur, zodat het afgegeven vermogen kan worden teruggesteld afhankelijk van de ondervonden bodemweerstand en de paalafmeting. Goed regelbare blokken zijn die welke werken volgens het principe van een hydraulisch vrije valhamer. De valhoogte en derhalve het energieniveau is hierbij op een constante waarde in te stellen, hetgeen een beter onderling vergelijk van de sonderingen en kalenders waarborgt. Geadviseerd wordt uit te gaan van een valhoogte tussen 0,30 en 0,60 meter omdat het blok dan optimaal functioneert.

Het is gewenst om, alvorens in de draagkrachtige lagen te heien, het blok van de paal te lichten en na te stellen, zodat steeds in het verlengde van de paal wordt geheid. Bij verschillen in inheinniveau dient van laag naar hoog te worden geheid, zodat een betere controle op het heiwerk mogelijk is. Teneinde voldoende inzicht te verkrijgen in de opbouw van het paal draagvermogen en de overgangen in de niveaus tussen de sonderingen is het noodzakelijk dat de kalenderwaarde wordt vastgelegd in de funderingszandlaag vanaf de bovenkant van het positieve kleeftreksproeftraject.

Alle verzamelde gegevens moeten worden vastgelegd. Dit geldt niet alleen voor het uiteindelijk bereikte inheinniveau en de gevonden kalenderwaarden, maar ook type heiblok en afstelling, heivolgorde, aanbrengen van een nieuwe mutsvulling, doorheien met stalen oplanger en overige bijzonderheden.

Controle van de paalkwaliteit door middel van akoestische doormeting vindt in het algemeen alleen plaats bij mogelijke aanwijzingen voor paalbeschadiging. Dit kunnen zijn een plotselinge terugloop in kalenderwaarde, een verplaatsing van de paal, beschadiging van de paalkop of palen die zijn aangestoten door materieel. Bij mogelijk beschadigde palen moeten ook goede referentiepalen worden doorgemeten, met een minimum van 4 stuks. Indien ontgravingen of horizontale belastingen optreden na paalinstallatie wordt aanbevolen altijd akoestische metingen uit te voeren.

Indien paalkoppen worden gesneld moet dit op een zodanige wijze worden uitgevoerd dat geen opwaartse verplaatsing of beschadiging van de paal mogelijk is.

Een deskundig toezicht tijdens de uitvoering is een vereiste, teneinde de kwaliteit van de fundering en de uiteindelijke bebouwing te waarborgen. Richtlijnen hiervoor zijn vastgelegd in CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen".

Met vriendelijke groet,

Masoud Jedari

**OVERZICHTSTABEL PAALDRAAGVERMOGEN**

(volgens NEN 9997-1:2016)

Paalpuntniveau in m- NAP  
Prefab betonpalen

sond nr	maaiveld in m- NAP	-----		
		#350 mm F <sub>c,d</sub> = 600 kN	#380 mm F <sub>c,d</sub> = 600 kN	#400 mm F <sub>c,d</sub> = 1300 kN
01	0,85	26,5↓	26,5↓	30,5-31,0
02	0,90	27,5↓	27,0↓	30,5-31,0
03	0,96	27,5↓	27,5↓	30,0↓
04	0,98	27,0↓	26,0↓	31,0
05	0,95	28,0↓	27,5↓	31,0
06	0,93	28,5↓	28,0	31,0
07	0,83	26,5-27,5 ND of 30,5-31,0	26,0-27,5ND of 30,0-30,5	31,0
08	0,87	27,0-27,5 ND of 30,0↓	27,0↓	31,0
09	0,92	29,5-30,0↓	29,0	31,0
10	0,86	29,5↓	29,0	31,0
11	0,69	29,0↓	28,0↓	31,0
12	0,76	29,5-30,0↓	27,0 of 29,0-29,5	31,0
13	0,75	26,5↓	26,0↓	30,5↓
14	0,74	30,5↓	29,0	30,5↓
15	0,84	28,5↓	28,0↓	31,0
16	0,74	30,0↓	28,5↓	31,0

ND = niet dieper inbrengen  
↓ = dieper inbrengen toegestaan  
26,5-27,5 = Traject van mogelijke paalpuntniveaus.



**BEPALING MAXIMALE NEGATIEVE KLEEFBELASTING BODEMPROFIEL 1**

Basis: Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017  
 Berekening wrijving tussen paal en grond is gebaseerd op verticale korrelspanningen.  
 De ingevoerde volumegewichten van de grond zijn effectieve waarden.

Maaiveld:	-0,90 m NAP
Grondwaterstand:	-2,00 m NAP
Bovenbelasting:	0,00 kN/m <sup>2</sup>
Paaltype:	Prefab betonpaal
Schachtdiameter d <sub>s</sub> :	320 mm
Paaloppervlak:	1 glad
Grondoppervlak A:	0,00 m <sup>2</sup> (alleenstaande paal)
Paalomtrek O <sub>s;gem</sub> :	1,28 meter
Partiële belastingsfactor γ <sub>frnk</sub> :	1,00 (-)

laag	o.k. laag m NAP	γ <sub>j;rep</sub> kN/m <sup>3</sup>	φ' <sub>j;rep</sub> (°)	K <sub>0</sub> *tan δ <sub>j</sub> (-)	m <sub>j</sub> (-)	σ' <sub>v;j;rep</sub> kN/m <sup>2</sup>	σ' <sub>v;j;sur;rep</sub> kN/m <sup>2</sup>	σ' <sub>v;j;m;rep</sub> kN/m <sup>2</sup>	F <sub>nk;rep</sub> kN
0	-0,90					0,00	0,00	0,00	0,00
1	-2,00	17,00	30,00	0,250	0,000	18,70	18,70	18,70	3,29
2	-2,50	14,00	20,00	0,250	0,000	20,70	20,70	20,70	6,44
3	-4,00	11,00	15,00	0,250	0,000	22,20	22,20	22,20	16,74
4	-12,00	15,00	22,50	0,250	0,000	62,20	62,20	62,20	124,77
5	-19,00	20,00	30,00	0,250	0,000	132,20	132,20	132,20	342,50
6	-23,50	15,00	22,50	0,250	0,000	154,70	154,70	154,70	549,07
7									
8									
9									
10									
11									
12									

De representatieve waarde van de maximale negatieve kleef bedraagt:

$$F_{nk;rep} = 549 \text{ kN}$$

De rekenwaarde voor de maximale negatieve kleef wordt dan  $F_{nk;d} = F_{nk;rep} * \gamma_{frnk}$ :

$$F_{nk;d} = 549 \text{ kN}$$

Negatieve kleef bij overige paalafmetingen:

$$F_{nk;d} = 429 \text{ kN/m}^1 \text{ paalomtrek}$$

**BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT**

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min} \{ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem} / \xi_3; (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min} / \xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * q_{b;max;i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b;max;i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}) + q_{c;lll;gem})$

Paaltype	: Prefab betonpaal	
Schachtafmeting	$d_s$ : # 320 mm	
Puntafmeting	$D_p$ : # 320 mm	$H_{voet}$ : 0 mm
Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,70	grondsoort : zand
Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,010	OCR : 1,00
Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00	$D_{eq}^2 / d_{eq}^2$ : 1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	$s$ : 1,00	$H_v / D_{eq}$ : 0,00
Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk : nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	: 1,00	Aantal sonderingen $n$ : 3
Correctiefactor verdichting $q_{c;lll}$ en $q_{c;z;a}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$ $\xi_3$ : 1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$ $\xi_4$ : 1,30
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 : 429 kN/m <sup>1</sup>	Materialfactoren $\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20
	bodemprofiel 2 : 0 kN/m <sup>1</sup>	Belastingvariëfactiefactor $\gamma_{m,var;q_c}$ : 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;l;gem}$	$q_{c;ll;gem}$ MPa	$q_{c;lll;gem}$	$\Delta L$ m	$q_{c;z;a}$ MPa	$q_{b;max}$ MPa	$R_{b;cal;max}$ kN	$R_{s;cal;max}$ kN	$R_{c;d}$ $\xi_3$ kN	$F_{nk;d}$ kN	$R_{c;netto;d}$ $\xi_4$ kN	$R_{c;netto;d}$ $\xi_3$ kN
1	-26,00	16,2	16,0	9,5	3,00	10,7	8,95	916	409	850	526	323	323
	-26,50	21,3	16,8	11,5	3,50	11,3	10,69	1094	505	1025	526	499	499
	-27,00	19,4	18,8	13,1	4,00	11,7	11,25	1152	601	1124	526	598	598
	-27,50	23,5	22,4	15,1	4,50	12,1	13,30	1362	697	1320	526	794	794
	-28,00	24,0	18,6	16,2	5,00	12,4	13,12	1344	793	1370	526	844	844
	-28,50	21,2	13,5	13,3	5,50	12,6	10,72	1098	889	1274	526	747	747
	-29,00	18,3	12,3	12,2	6,00	12,8	9,63	987	985	1264	526	738	738
	-29,50	15,2	12,3	12,2	6,50	13,0	9,10	932	1081	1290	526	764	764
2	-26,00	12,6	10,5	5,9	3,00	12,8	6,13	628	490	717	526	190	190
	-26,50	18,4	17,7	7,2	3,50	12,7	8,82	904	571	945	526	419	419
	-27,00	17,4	11,5	8,4	4,00	13,0	8,00	819	667	953	526	427	427
	-27,50	16,8	11,5	9,7	4,50	13,2	8,35	856	763	1038	526	512	512
	-28,00	13,7	11,5	10,8	5,00	13,4	8,20	839	859	1089	526	563	563
	-28,50	17,3	14,2	11,2	5,50	13,4	9,44	967	945	1226	526	700	700
	-29,00	15,4	13,4	11,8	6,00	13,6	9,17	939	1041	1269	526	743	743
	-29,50	14,9	12,7	11,9	6,50	13,7	9,00	922	1136	1319	526	793	793
3	-26,00	13,6	7,0	6,9	3,50	13,9	6,02	617	624	795	503	292	292
	-26,50	11,7	7,2	6,9	4,00	14,1	5,70	583	720	835	503	332	332
	-27,00	8,0	7,6	6,9	4,50	14,0	5,14	527	806	854	503	351	351
	-27,50	13,7	13,5	7,4	5,00	13,6	7,33	751	870	1039	503	535	535
	-28,00	15,8	14,8	8,6	5,50	13,6	8,35	855	960	1164	503	661	661
	-28,50	16,5	11,7	9,0	6,00	13,8	8,07	827	1056	1207	503	704	704
	-29,00	14,0	11,7	9,8	6,50	13,8	7,93	812	1152	1259	503	756	756
	-29,50	12,9	12,7	10,6	7,00	13,9	8,19	838	1245	1336	503	832	832
4	-26,00	16,3	12,3	8,4	4,00	11,3	7,96	815	578	893	480	413	413
	-26,50	14,6	12,4	9,4	4,50	11,7	8,02	822	674	958	480	478	478
	-27,00	12,9	12,2	10,4	5,00	12,0	8,04	823	769	1021	480	541	541
	-27,50	17,8	14,9	11,4	5,50	12,1	9,71	994	853	1184	480	704	704
	-28,00	17,3	14,7	12,7	6,00	12,4	10,05	1029	949	1268	480	788	788
	-28,50	18,2	15,2	13,2	6,50	12,6	10,46	1071	1045	1356	480	876	876
	-29,00	15,3	9,5	9,5	7,00	12,7	7,68	786	1141	1235	480	755	755
	-29,50	13,5	9,6	9,5	7,50	12,9	7,36	754	1237	1276	480	796	796



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :  
Dpunt :# 320 mm  
# 320 mm

sond nr	punt m NAP	q <sub>c,I,gem</sub>	q <sub>c,II,gem</sub> MPa	q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	q <sub>c,z;a</sub> MPa	q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
5	-26,00	12,9	8,7	8,2	3,50	11,9	6,65	681	534	779	503	276	276
	-26,50	9,5	8,7	8,6	4,00	12,2	6,20	635	623	807	503	303	303
	-27,00	11,5	9,0	8,6	4,50	11,9	6,62	678	687	875	503	372	372
	-27,50	10,5	9,0	8,7	5,00	12,0	6,47	662	767	916	503	413	413
	-28,00	16,8	9,9	8,8	5,50	11,9	7,74	792	834	1043	503	540	540
	-28,50	15,2	10,1	9,0	6,00	12,0	7,58	776	925	1090	503	587	587
	-29,00	12,6	10,3	9,2	6,50	12,3	7,23	740	1021	1129	503	626	626
	-29,50	12,9	12,2	9,5	7,00	12,3	7,70	788	1102	1211	503	708	708
6	-26,00	8,6	8,5	5,9	3,50	11,8	5,07	520	528	671	503	168	168
	-26,50	14,9	11,1	6,9	4,00	11,5	6,95	712	586	832	503	329	329
	-27,00	13,0	8,9	7,7	4,50	11,7	6,53	668	676	861	503	358	358
	-27,50	11,6	9,0	8,6	5,00	12,0	6,59	675	766	924	503	421	421
	-28,00	9,8	8,9	8,7	5,50	12,0	6,30	645	847	957	503	454	454
	-28,50	15,1	13,0	8,9	6,00	11,9	8,03	822	912	1112	503	609	609
	-29,00	13,8	12,8	9,7	6,50	12,1	8,04	823	1008	1174	503	671	671
	-29,50	13,3	11,7	10,0	7,00	12,3	7,86	805	1100	1221	503	717	717
7	-26,00	15,3	15,3	12,2	3,00	13,4	9,60	983	513	959	526	433	433
	-26,50	21,3	20,1	13,2	3,50	13,5	11,84	1212	607	1166	526	640	640
	-27,00	20,5	19,0	14,4	4,00	13,7	11,96	1224	703	1235	526	709	709
	-27,50	19,9	18,4	15,5	4,50	13,9	12,11	1240	799	1307	526	781	781
	-28,00	16,9	7,3	7,3	5,00	14,0	6,78	694	895	1018	526	492	492
	-28,50	11,8	5,2	5,0	5,50	14,1	4,73	485	991	946	526	420	420
	-29,00	8,0	5,2	5,0	6,00	14,2	4,08	418	1087	965	526	438	438
	-29,50	5,5	5,3	5,0	6,50	13,8	3,64	373	1150	976	526	450	450
8	-26,00	16,7	12,8	10,7	3,00	12,0	8,89	911	459	878	526	352	352
	-26,50	13,1	12,9	11,8	3,50	12,4	8,69	889	555	926	526	400	400
	-27,00	25,2	23,5	12,8	4,00	12,6	12,99	1330	644	1266	526	739	739
	-27,50	22,6	10,8	10,8	4,50	12,8	9,61	984	740	1105	526	579	579
	-28,00	16,3	6,9	6,8	5,00	13,1	6,45	660	836	959	526	433	433
	-28,50	12,1	6,9	6,8	5,50	13,2	5,70	584	932	972	526	446	446
	-29,00	7,8	6,8	6,8	6,00	13,2	4,95	506	1015	975	526	449	449
	-29,50	11,6	10,9	7,0	6,50	12,8	6,39	654	1067	1103	526	577	577
9	-26,00	18,3	8,7	7,1	2,50	11,7	7,22	739	374	713	549	164	164
	-26,50	13,5	7,6	7,1	3,00	12,2	6,17	632	470	706	549	157	157
	-27,00	9,2	7,6	7,3	3,50	12,6	5,49	562	566	723	549	174	174
	-27,50	8,6	8,6	7,3	4,00	12,2	5,55	569	627	767	549	218	218
	-28,00	10,1	9,0	7,5	4,50	11,9	5,99	613	687	834	549	285	285
	-28,50	9,7	9,0	7,8	5,00	11,8	6,02	616	754	879	549	330	330
	-29,00	10,9	10,9	8,2	5,50	11,6	6,68	684	816	962	549	413	413
	-29,50	14,0	14,0	8,8	6,00	11,6	7,99	818	888	1093	549	544	544
10	-26,00	13,7	12,3	7,0	2,50	11,4	7,00	717	366	694	549	145	145
	-26,50	16,6	11,8	8,4	3,00	11,7	7,91	810	451	809	549	260	260
	-27,00	14,0	8,7	7,5	3,50	12,2	6,60	676	547	784	549	235	235
	-27,50	11,0	9,0	8,1	4,00	12,6	6,33	649	643	828	549	279	279
	-28,00	8,9	8,9	8,6	4,50	12,6	6,14	629	726	869	549	320	320
	-28,50	10,6	10,6	8,7	5,00	12,3	6,75	691	785	946	549	397	397
	-29,00	11,3	11,3	9,0	5,50	12,1	7,12	729	855	1015	549	466	466
	-29,50	13,1	9,7	9,1	6,00	12,2	7,17	734	933	1069	549	520	520
11	-26,00	20,8	16,3	11,4	3,00	12,0	10,50	1075	462	985	526	459	459
	-26,50	16,3	9,4	9,2	3,50	12,4	7,69	788	558	862	526	336	336
	-27,00	13,2	8,8	8,8	4,00	12,8	6,94	711	654	875	526	349	349
	-27,50	10,8	8,9	8,8	4,50	13,0	6,54	670	748	909	526	383	383
	-28,00	10,2	8,9	8,8	5,00	12,8	6,43	658	821	948	526	422	422
	-28,50	10,2	10,2	8,9	5,50	12,6	6,66	682	887	1006	526	480	480
	-29,00	11,4	9,8	9,0	6,00	12,5	6,88	704	958	1066	526	540	540
	-29,50	10,9	9,9	9,2	6,50	12,4	6,85	702	1035	1113	526	587	587

Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 320 mm

Dpunt :

# 320 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z;a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
12	-26,00	11,8	8,8	8,7	3,00	12,3	6,63	679	471	737	526	211	211
	-26,50	10,2	8,7	8,7	3,50	12,4	6,33	648	556	772	526	246	246
	-27,00	17,6	17,6	8,7	4,00	12,1	9,22	944	621	1003	526	477	477
	-27,50	18,6	10,1	9,0	4,50	12,5	8,16	836	717	995	526	469	469
	-28,00	13,7	6,7	6,5	5,00	12,7	5,87	601	813	906	526	380	380
	-28,50	10,4	6,5	6,5	5,50	12,9	5,25	537	908	926	526	400	400
	-29,00	7,5	7,5	6,5	6,00	12,8	4,91	503	984	953	526	427	427
	-29,50	11,6	10,2	6,9	6,50	12,6	6,23	638	1045	1079	526	553	553
13	-26,00	16,4	14,1	12,3	3,00	13,9	9,66	989	535	977	526	451	451
	-26,50	17,5	17,5	12,9	3,50	14,0	10,64	1089	628	1101	526	575	575
	-27,00	20,0	19,8	14,1	4,00	14,1	11,92	1220	724	1247	526	720	720
	-27,50	20,0	19,8	15,6	4,50	14,2	12,42	1272	820	1341	526	815	815
	-28,00	19,4	13,7	13,7	5,00	14,3	10,58	1083	916	1282	526	756	756
	-28,50	15,9	9,2	8,5	5,50	14,4	7,35	753	1012	1132	526	606	606
	-29,00	13,1	8,5	8,5	6,00	14,4	6,73	689	1108	1152	526	626	626
	-29,50	11,0	11,0	8,5	6,50	14,4	6,82	699	1198	1216	526	690	690
14	-26,00	14,8	10,0	6,1	3,50	11,6	6,47	663	522	759	503	256	256
	-26,50	13,5	10,2	7,0	4,00	11,8	6,58	673	607	820	503	317	317
	-27,00	11,1	7,9	6,6	4,50	12,1	5,65	578	699	819	503	316	316
	-27,50	10,0	7,9	7,2	5,00	12,2	5,64	578	779	869	503	366	366
	-28,00	8,1	8,0	7,7	5,50	12,1	5,51	564	850	906	503	403	403
	-28,50	11,6	5,6	5,6	6,00	11,8	4,98	510	909	910	503	407	407
	-29,00	10,1	5,6	5,6	6,50	12,0	4,72	483	997	948	503	445	445
	-29,50	8,6	5,6	5,6	7,00	11,9	4,45	456	1069	978	503	474	474
15	-26,00	14,8	10,9	7,7	3,00	9,9	7,20	737	382	717	526	191	191
	-26,50	15,8	11,8	8,8	3,50	10,6	7,91	810	476	824	526	298	298
	-27,00	14,2	11,4	9,8	4,00	11,1	7,90	809	566	882	526	356	356
	-27,50	13,0	10,8	10,1	4,50	11,4	7,69	788	656	925	526	399	399
	-28,00	11,9	10,8	10,6	5,00	11,7	7,68	786	746	982	526	456	456
	-28,50	11,4	10,9	10,7	5,50	11,7	7,64	782	825	1030	526	504	504
	-29,00	14,2	11,7	10,7	6,00	11,7	8,28	848	898	1119	526	593	593
	-29,50	13,3	8,5	8,5	6,50	11,9	6,78	694	989	1079	526	553	553
16	-26,00	16,8	13,1	10,3	3,50	12,2	8,84	905	546	930	503	427	427
	-26,50	15,4	9,8	9,8	4,00	12,5	7,85	804	640	925	503	422	422
	-27,00	12,2	8,0	7,8	4,50	12,8	6,25	640	736	882	503	378	378
	-27,50	9,6	7,8	7,8	5,00	12,9	5,75	589	825	906	503	403	403
	-28,00	8,2	8,2	7,8	5,50	12,6	5,58	572	891	937	503	434	434
	-28,50	9,6	7,2	7,1	6,00	12,3	5,40	553	946	961	503	458	458
	-29,00	9,7	7,2	7,1	6,50	12,1	5,42	555	1007	1002	503	499	499
	-29,50	10,5	10,5	7,1	7,00	12,0	6,13	628	1071	1089	503	586	586



**BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT**

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min} \{ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem} / \xi_3; (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min} / \xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * q_{b;max;i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b;max;i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}) + q_{c;lll;gem})$

Paaltype	: Prefab betonpaal		
Schachtafmeting	$d_s$ : # 350 mm		
Puntafmeting	$D_p$ : # 350 mm		$H_{voet}$ : 0 mm
Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,70		grondsoort : zand
Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,010		OOR : 1,00
Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00		$D_{eq}^2 / d_{eq}^2$ : 1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	$s$ : 1,00		$H_v/D_{eq}$ : 0,00
Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk	: nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	: 1,00	Aantal sonderingen	$n$ : 3
Correctiefactor verdichting $q_{c;ll}$ en $q_{c;z;a}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	$\xi_3$ : 1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	$\xi_4$ : 1,30
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 : 429 kN/m <sup>1</sup>	Materialfactoren	$\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20
	bodemprofiel 2 : 0 kN/m <sup>1</sup>	Belastingvariëfactiefactor	$\gamma_{m,var;q_c}$ : 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;l;gem}$	$q_{c;ll;gem}$ MPa	$q_{c;lll;gem}$	$\Delta L$ m	$q_{c;z;a}$ MPa	$q_{b;max}$ MPa	$R_{b;cal;max}$ kN	$R_{s;cal;max}$ kN	$R_{c;d}$ $\xi_3$ kN	$F_{nk;d}$ kN	$R_{c;netto;d}$ $\xi_4$ kN	$R_{c;netto;d}$ $\xi_3$ kN
1	-26,00	16,2	16,0	8,8	3,00	10,7	8,72	1068	447	972	575	396	396
	-26,50	21,3	16,8	11,0	3,50	11,3	10,51	1287	552	1179	575	604	604
	-27,00	19,4	18,8	12,6	4,00	11,7	11,09	1358	657	1292	575	717	717
	-27,50	23,5	22,4	14,5	4,50	12,1	13,09	1604	762	1517	575	941	941
	-28,00	23,1	16,6	15,1	5,00	12,4	12,24	1500	867	1518	575	942	942
	-28,50	20,9	13,8	13,2	5,50	12,6	10,70	1311	972	1464	575	888	888
	-29,00	18,3	12,3	12,2	6,00	12,8	9,63	1180	1077	1447	575	872	872
	-29,50	15,2	12,3	12,2	6,50	13,0	9,10	1114	1182	1472	575	897	897
	-30,00	13,6	12,4	12,2	7,00	13,1	8,83	1082	1283	1516	575	941	941
	-30,50	15,5	13,2	12,3	7,50	13,2	9,33	1142	1381	1618	575	1042	1042
	-31,00	19,9	18,4	12,6	8,00	13,2	11,12	1363	1484	1825	575	1249	1249
2	-26,00	12,6	10,5	5,7	3,00	12,8	6,07	743	536	820	575	244	244
	-26,50	18,4	17,7	6,9	3,50	12,7	8,72	1068	625	1085	575	510	510
	-27,00	17,4	11,5	8,0	4,00	13,0	7,85	962	730	1084	575	509	509
	-27,50	16,8	11,5	9,2	4,50	13,2	8,16	1000	835	1176	575	601	601
	-28,00	13,7	11,5	10,4	5,00	13,4	8,03	984	940	1233	575	658	658
	-28,50	16,9	13,4	11,1	5,50	13,4	9,19	1125	1034	1384	575	809	809
	-29,00	15,0	12,7	11,5	6,00	13,6	8,87	1086	1139	1426	575	851	851
	-29,50	14,9	12,7	11,9	6,50	13,7	8,98	1100	1242	1501	575	926	926
	-30,00	14,1	12,7	12,1	7,00	13,7	8,92	1093	1346	1563	575	988	988
	-30,50	14,4	14,4	12,3	7,50	13,8	9,32	1142	1445	1658	575	1082	1082
	-31,00	33,2	22,3	13,2	8,00	13,8	14,32	1755	1545	2115	575	1540	1540
3	-26,00	13,6	7,0	6,9	3,50	13,9	6,02	738	682	911	550	360	360
	-26,50	11,7	7,2	6,9	4,00	14,1	5,70	698	787	952	550	402	402
	-27,00	8,0	7,6	6,9	4,50	14,0	5,14	630	882	969	550	419	419
	-27,50	13,7	13,5	7,3	5,00	13,6	7,31	896	951	1184	550	634	634
	-28,00	16,6	12,3	8,1	5,50	13,6	7,89	967	1050	1293	550	743	743
	-28,50	16,5	11,7	8,8	6,00	13,8	8,01	981	1155	1369	550	819	819
	-29,00	14,0	11,7	9,5	6,50	13,8	7,83	959	1260	1423	550	872	872
	-29,50	12,9	12,7	10,3	7,00	13,9	8,06	988	1362	1506	550	956	956
	-30,00	14,3	13,0	11,1	7,50	13,9	8,68	1063	1458	1616	550	1066	1066



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 350 mm

Dpunt :

# 350 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z:a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
4	-26,00	16,1	12,4	8,3	4,00	11,3	7,88	965	632	1024	525	499	499
	-26,50	14,6	12,4	9,2	4,50	11,7	7,93	971	737	1095	525	570	570
	-27,00	12,9	12,2	10,0	5,00	12,0	7,92	971	842	1162	525	636	636
	-27,50	17,8	14,9	11,0	5,50	12,1	9,56	1171	934	1349	525	824	824
	-28,00	17,3	14,7	12,2	6,00	12,4	9,85	1207	1039	1439	525	914	914
	-28,50	17,4	10,8	10,8	6,50	12,6	8,70	1065	1143	1416	525	890	890
	-29,00	14,8	9,7	9,5	7,00	12,7	7,61	932	1248	1398	525	872	872
	-29,50	13,5	9,6	9,5	7,50	12,9	7,36	902	1353	1446	525	920	920
	-30,00	10,6	9,5	9,5	8,00	13,0	6,85	839	1454	1470	525	945	945
	5	-26,00	12,9	8,7	8,1	3,50	11,9	6,59	808	584	892	550	342
-26,50		9,5	8,7	8,4	4,00	12,2	6,13	751	682	918	550	368	368
-27,00		11,5	9,0	8,6	4,50	11,9	6,62	811	751	1001	550	451	451
-27,50		10,5	9,0	8,7	5,00	12,0	6,46	792	839	1045	550	495	495
-28,00		16,1	10,0	8,8	5,50	11,9	7,64	936	913	1185	550	635	635
-28,50		15,2	10,1	9,0	6,00	12,0	7,56	927	1012	1243	550	692	692
-29,00		12,6	10,3	9,1	6,50	12,3	7,21	883	1117	1282	550	732	732
-29,50		12,9	12,2	9,4	7,00	12,3	7,67	940	1205	1375	550	824	824
-30,00		13,8	13,0	9,9	7,50	12,3	8,17	1000	1295	1471	550	921	921
6		-26,00	8,6	8,5	5,7	3,50	11,8	5,00	613	577	763	550	212
	-26,50	14,4	11,0	6,6	4,00	11,5	6,75	827	641	941	550	391	391
	-27,00	13,0	8,9	7,3	4,50	11,7	6,40	783	739	976	550	426	426
	-27,50	11,6	9,0	8,1	5,00	12,0	6,43	788	838	1042	550	492	492
	-28,00	9,8	8,9	8,6	5,50	12,0	6,29	771	927	1088	550	538	538
	-28,50	14,9	13,1	8,9	6,00	11,9	8,00	980	998	1268	550	717	717
	-29,00	13,6	11,7	9,4	6,50	12,1	7,71	944	1102	1312	550	762	762
	-29,50	13,3	11,7	9,9	7,00	12,3	7,82	958	1203	1385	550	835	835
	-30,00	12,9	11,7	10,3	7,50	12,4	7,91	969	1298	1453	550	903	903
	-30,50	14,7	12,1	10,8	8,00	12,4	8,46	1037	1388	1554	550	1004	1004
-31,00	13,5	12,9	11,3	8,50	12,5	8,56	1048	1490	1627	550	1077	1077	
7	-26,00	15,3	15,3	11,7	3,00	13,4	9,43	1155	561	1100	575	524	524
	-26,50	21,0	19,0	12,9	3,50	13,5	11,54	1413	664	1332	575	756	756
	-27,00	20,3	19,2	14,2	4,00	13,7	11,87	1454	769	1425	575	849	849
	-27,50	19,3	14,0	13,4	4,50	13,9	10,52	1288	874	1386	575	811	811
	-28,00	15,5	5,7	5,7	5,00	14,0	5,71	699	979	1076	575	500	500
	-28,50	11,8	5,2	5,0	5,50	14,1	4,73	580	1084	1066	575	491	491
	-29,00	8,0	5,2	5,0	6,00	14,2	4,08	500	1189	1082	575	507	507
	-29,50	5,5	5,3	5,0	6,50	13,8	3,64	446	1258	1092	575	517	517
	-30,00	12,5	9,1	5,2	7,00	13,3	5,60	687	1304	1276	575	700	700
	-30,50	12,1	12,1	5,8	7,50	13,2	6,28	769	1389	1384	575	808	808
-31,00	19,4	17,3	7,2	8,00	13,2	8,95	1096	1482	1653	575	1077	1077	
8	-26,00	16,7	12,8	10,0	3,00	12,0	8,66	1060	502	1002	575	426	426
	-26,50	13,1	12,9	11,3	3,50	12,4	8,51	1042	607	1057	575	482	482
	-27,00	25,0	22,6	12,6	4,00	12,6	12,75	1562	704	1453	575	877	877
	-27,50	20,9	9,0	9,0	4,50	12,8	8,36	1024	809	1175	575	600	600
	-28,00	15,9	7,1	6,8	5,00	13,1	6,41	786	914	1090	575	514	514
	-28,50	12,1	6,9	6,8	5,50	13,2	5,70	699	1019	1101	575	526	526
	-29,00	7,8	6,8	6,8	6,00	13,2	4,95	606	1110	1100	575	524	524
	-29,50	11,6	10,9	6,9	6,50	12,8	6,38	782	1168	1250	575	674	674
	-30,00	14,8	13,0	7,6	7,00	12,8	7,51	920	1250	1391	575	816	816
	-30,50	14,3	14,3	8,5	7,50	12,8	8,01	981	1347	1492	575	917	917
-31,00	19,1	14,6	9,7	8,00	12,9	9,28	1137	1449	1657	575	1082	1082	
9	-26,00	16,9	7,3	5,8	2,50	11,7	6,28	769	409	755	601	154	154
	-26,50	13,5	7,6	6,8	3,00	12,2	6,07	743	514	806	601	205	205
	-27,00	9,2	7,6	7,2	3,50	12,6	5,46	669	619	825	601	225	225
	-27,50	8,6	8,6	7,3	4,00	12,2	5,55	680	686	876	601	275	275
	-28,00	10,1	9,0	7,5	4,50	11,9	5,98	733	752	952	601	351	351
	-28,50	9,7	9,0	7,8	5,00	11,8	6,00	735	825	1000	601	400	400
	-29,00	10,9	10,9	8,1	5,50	11,6	6,65	815	893	1095	601	494	494
	-29,50	14,0	14,0	8,7	6,00	11,6	7,94	973	971	1246	601	645	645
	-30,00	17,4	14,8	9,7	6,50	11,8	9,05	1109	1070	1397	601	797	797
	-30,50	19,9	19,9	10,9	7,00	12,0	10,78	1320	1175	1600	601	999	999
-31,00	29,8	28,2	12,9	7,50	12,2	14,66	1796	1280	1972	601	1372	1372	



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 350 mm

Dpunt :

# 350 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z;a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
10	-26,00	13,7	12,3	6,4	2,50	11,4	6,80	833	401	791	601	190	190
	-26,50	15,6	8,6	6,5	3,00	11,7	6,53	800	493	829	601	229	229
	-27,00	13,5	8,9	7,2	3,50	12,2	6,45	790	598	890	601	289	289
	-27,50	11,0	9,0	7,8	4,00	12,6	6,23	763	703	940	601	339	339
	-28,00	8,9	8,9	8,4	4,50	12,6	6,07	744	794	986	601	385	385
	-28,50	10,6	10,6	8,7	5,00	12,3	6,75	827	858	1080	601	480	480
	-29,00	12,9	9,7	8,9	5,50	12,1	7,05	863	935	1153	601	552	552
	-29,50	13,1	9,7	9,0	6,00	12,2	7,16	876	1021	1216	601	616	616
	-30,00	10,8	9,7	9,2	6,50	12,3	6,80	834	1123	1254	601	653	653
	-30,50	15,1	15,1	9,3	7,00	12,2	8,57	1049	1199	1441	601	841	841
	-31,00	22,3	22,3	10,6	7,50	12,3	11,52	1412	1293	1734	601	1133	1133
11	-26,00	19,9	12,7	9,9	3,00	12,0	9,16	1122	505	1043	575	468	468
	-26,50	15,8	9,7	9,1	3,50	12,4	7,65	938	610	992	575	416	416
	-27,00	12,8	9,0	8,8	4,00	12,8	6,89	844	715	1000	575	424	424
	-27,50	10,8	8,9	8,8	4,50	13,0	6,54	801	819	1038	575	463	463
	-28,00	10,2	8,9	8,8	5,00	12,8	6,43	788	898	1081	575	505	505
	-28,50	10,2	10,2	8,9	5,50	12,6	6,66	816	970	1145	575	569	569
	-29,00	11,4	9,8	9,0	6,00	12,5	6,87	842	1048	1212	575	636	636
	-29,50	10,9	9,9	9,2	6,50	12,4	6,84	838	1132	1263	575	687	687
	-30,00	12,6	11,4	9,3	7,00	12,3	7,46	914	1208	1360	575	785	785
	-30,50	13,6	13,6	9,7	7,50	12,4	8,15	999	1300	1473	575	898	898
	-31,00	28,5	28,1	10,9	8,00	12,5	13,73	1682	1394	1972	575	1397	1397
12	-26,00	11,8	8,8	8,5	3,00	12,3	6,57	804	515	846	575	270	270
	-26,50	10,2	8,7	8,7	3,50	12,4	6,33	776	608	887	575	312	312
	-27,00	19,9	13,9	8,7	4,00	12,1	8,97	1099	679	1140	575	565	565
	-27,50	17,2	6,7	6,7	4,50	12,5	6,53	800	784	1016	575	440	440
	-28,00	13,7	6,7	6,5	5,00	12,7	5,87	719	889	1031	575	455	455
	-28,50	10,4	6,5	6,5	5,50	12,9	5,25	643	993	1048	575	473	473
	-29,00	7,5	7,5	6,5	6,00	12,8	4,91	601	1076	1075	575	500	500
	-29,50	11,6	10,2	6,9	6,50	12,6	6,22	762	1143	1221	575	645	645
	-30,00	10,5	10,2	7,4	7,00	12,5	6,23	763	1229	1277	575	701	701
	-30,50	15,2	13,3	8,1	7,50	12,4	7,83	959	1306	1452	575	877	877
	-31,00	17,6	16,5	9,4	8,00	12,6	9,26	1134	1409	1630	575	1055	1055
13	-26,00	16,4	14,1	12,0	3,00	13,9	9,55	1170	585	1125	575	550	550
	-26,50	17,5	17,5	12,7	3,50	14,0	10,57	1295	687	1271	575	695	695
	-27,00	20,0	19,8	13,8	4,00	14,1	11,81	1447	792	1435	575	860	860
	-27,50	20,6	15,1	14,0	4,50	14,2	11,16	1367	897	1452	575	876	876
	-28,00	18,3	8,5	8,5	5,00	14,3	7,64	936	1002	1243	575	667	667
	-28,50	15,9	9,2	8,5	5,50	14,4	7,35	901	1107	1287	575	712	712
	-29,00	13,1	8,5	8,5	6,00	14,4	6,73	825	1212	1306	575	730	730
	-29,50	11,0	11,0	8,5	6,50	14,4	6,82	836	1310	1376	575	800	800
	-30,00	13,0	12,5	8,9	7,00	14,2	7,58	929	1392	1488	575	912	912
	-30,50	17,0	16,0	9,6	7,50	14,1	9,15	1121	1486	1671	575	1096	1096
	-31,00	19,3	17,7	10,9	8,00	14,2	10,30	1262	1591	1829	575	1253	1253
14	-26,00	14,3	10,1	5,9	3,50	11,6	6,36	779	571	865	550	315	315
	-26,50	12,9	8,2	6,1	4,00	11,8	5,82	713	664	883	550	332	332
	-27,00	11,1	7,9	6,5	4,50	12,1	5,59	684	765	929	550	378	378
	-27,50	10,0	7,9	6,9	5,00	12,2	5,56	681	851	983	550	432	432
	-28,00	8,1	8,0	7,4	5,50	12,1	5,41	663	930	1021	550	470	470
	-28,50	11,6	5,6	5,6	6,00	11,8	4,98	610	995	1029	550	478	478
	-29,00	10,1	5,6	5,6	6,50	12,0	4,72	578	1090	1069	550	519	519
	-29,50	8,6	5,6	5,6	7,00	11,9	4,45	546	1169	1099	550	549	549
	-30,00	11,6	11,1	5,8	7,50	11,7	5,98	733	1232	1260	550	709	709
	-30,50	22,6	21,8	6,8	8,00	11,8	10,17	1246	1319	1644	550	1094	1094
	-31,00	28,4	21,0	9,3	8,50	12,0	11,89	1457	1424	1847	550	1296	1296



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht : # 350 mm  
Dpunt : # 350 mm

sond nr	punt m NAP	q <sub>c,I,gem</sub>	q <sub>c,II,gem</sub> MPa	q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	q <sub>c,z;a</sub> MPa	q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
15	-26,00	14,8	10,9	7,1	3,00	9,9	6,97	854	418	816	575	240	240
	-26,50	15,4	12,0	8,5	3,50	10,6	7,76	951	520	943	575	367	367
	-27,00	13,8	10,7	9,2	4,00	11,1	7,50	918	619	986	575	410	410
	-27,50	12,9	10,8	9,9	4,50	11,4	7,59	930	717	1056	575	480	480
	-28,00	11,9	10,8	10,3	5,00	11,7	7,58	929	816	1119	575	543	543
	-28,50	11,4	10,9	10,7	5,50	11,7	7,64	936	903	1178	575	603	603
	-29,00	13,6	8,5	8,5	6,00	11,7	6,83	837	982	1166	575	591	591
	-29,50	13,3	8,5	8,5	6,50	11,9	6,78	831	1081	1226	575	650	650
	-30,00	11,3	8,5	8,5	7,00	12,1	6,44	788	1184	1264	575	689	689
	-30,50	13,9	13,9	8,5	7,50	12,1	7,83	959	1267	1427	575	852	852
	-31,00	24,7	10,1	8,7	8,00	12,2	9,14	1120	1362	1590	575	1015	1015
	16	-26,00	16,7	9,8	9,5	3,50	12,2	7,95	974	597	1007	550	457
-26,50		14,5	7,8	7,8	4,00	12,5	6,65	814	700	971	550	420	420
-27,00		11,7	8,0	7,8	4,50	12,8	6,17	756	805	1001	550	450	450
-27,50		9,6	7,8	7,8	5,00	12,9	5,75	705	902	1030	550	480	480
-28,00		9,3	7,1	7,1	5,50	12,6	5,35	655	974	1044	550	494	494
-28,50		9,6	7,2	7,1	6,00	12,3	5,40	662	1035	1088	550	537	537
-29,00		9,7	7,2	7,1	6,50	12,1	5,42	664	1102	1132	550	582	582
-29,50		10,5	10,5	7,1	7,00	12,0	6,13	751	1171	1232	550	682	682
-30,00		13,8	13,6	7,8	7,50	11,9	7,52	921	1253	1394	550	843	843
-30,50		19,7	8,6	7,5	8,00	12,1	7,58	929	1353	1463	550	913	913
-31,00		19,6	8,6	7,7	8,50	12,3	7,65	937	1458	1535	550	985	985



**BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT**

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min} \{ (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{gem} / \xi_3; (R_{b;cal} + R_{s;cal})_{min} / \xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b;cal;max;i} = A_{punt} * q_{b;max;i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s;cal;max;i} = O_{s;\Delta L;gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c;z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b;max;i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}) + q_{c;lll;gem})$

Paaltype	: Prefab betonpaal		
Schachtafmeting	$d_s$ : # 380 mm		
Puntafmeting	$D_p$ : # 380 mm		$H_{voet}$ : 0 mm
Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,70		grondsoort : zand
Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,010		OOR : 1,00
Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00		$D_{eq}^2 / d_{eq}^2$ : 1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	$s$ : 1,00		$H_v / D_{eq}$ : 0,00
Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk	: nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c;z;a}$	: 1,00	Aantal sonderingen	$n$ : 3
Correctiefactor verdichting $q_{c;ll}$ en $q_{c;z;a}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;gem}$	$\xi_3$ : 1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c;cal;min}$	$\xi_4$ : 1,30
Negatieve kleef $F_{nk;max;d}$	bodemprofiel 1 : 429 kN/m <sup>1</sup>	Materialfactoren	$\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20
	bodemprofiel 2 : 0 kN/m <sup>1</sup>	Belastingvariëfactiefactor	$\gamma_{m,var;q_c}$ : 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c;l;gem}$	$q_{c;ll;gem}$ MPa	$q_{c;lll;gem}$	$\Delta L$ m	$q_{c;z;a}$ MPa	$q_{b;max}$ MPa	$R_{b;cal;max}$ kN	$R_{s;cal;max}$ kN	$R_{c;d}$ $\xi_3$ kN	$F_{nk;d}$ kN	$R_{c,netto;d}$ $\xi_4$ kN	$R_{c,netto;d}$ $\xi_3$ kN
1	-26,00	16,2	16,0	8,4	3,00	10,7	8,56	1236	486	1104	625	479	479
	-26,50	21,3	16,8	10,5	3,50	11,3	10,34	1494	600	1342	625	717	717
	-27,00	19,4	18,8	12,3	4,00	11,7	10,97	1584	714	1473	625	848	848
	-27,50	23,5	22,4	14,1	4,50	12,1	12,97	1873	828	1732	625	1107	1107
	-28,00	22,6	13,9	13,0	5,00	12,4	10,95	1581	942	1617	625	992	992
	-28,50	20,4	12,2	12,2	5,50	12,6	9,96	1438	1056	1599	625	974	974
	-29,00	18,3	12,3	12,2	6,00	12,8	9,63	1391	1170	1642	625	1017	1017
	-29,50	15,2	12,3	12,2	6,50	13,0	9,10	1314	1284	1665	625	1040	1040
	-30,00	13,6	12,4	12,2	7,00	13,1	8,83	1275	1393	1711	625	1086	1086
	-30,50	15,5	13,2	12,3	7,50	13,2	9,32	1346	1500	1824	625	1200	1200
	-31,00	19,9	18,4	12,6	8,00	13,2	11,12	1605	1611	2062	625	1437	1437
2	-26,00	12,6	10,5	5,6	3,00	12,8	6,01	867	582	929	625	304	304
	-26,50	18,4	14,1	6,7	3,50	12,7	8,02	1159	678	1177	625	553	553
	-27,00	17,4	11,5	7,8	4,00	13,0	7,77	1121	792	1227	625	602	602
	-27,50	16,8	11,5	8,9	4,50	13,2	8,05	1163	906	1326	625	702	702
	-28,00	13,7	11,5	10,0	5,00	13,4	7,90	1141	1020	1385	625	761	761
	-28,50	16,8	13,5	11,0	5,50	13,4	9,15	1322	1122	1567	625	942	942
	-29,00	15,0	12,7	11,4	6,00	13,6	8,83	1276	1236	1610	625	985	985
	-29,50	14,9	12,7	11,8	6,50	13,7	8,95	1292	1349	1693	625	1068	1068
	-30,00	14,1	12,7	12,1	7,00	13,7	8,91	1286	1461	1761	625	1136	1136
	-30,50	14,4	14,4	12,2	7,50	13,8	9,30	1343	1568	1867	625	1242	1242
	-31,00	32,5	21,1	13,0	8,00	13,8	13,94	2013	1678	2366	625	1741	1741
3	-26,00	13,6	7,0	6,9	3,50	13,9	6,02	870	741	1033	598	435	435
	-26,50	11,7	7,2	6,9	4,00	14,1	5,70	823	855	1075	598	478	478
	-27,00	8,0	7,6	6,9	4,50	14,0	5,14	743	957	1090	598	492	492
	-27,50	13,7	13,5	7,3	5,00	13,6	7,31	1055	1033	1338	598	741	741
	-28,00	16,3	11,7	7,9	5,50	13,6	7,68	1109	1141	1442	598	845	845
	-28,50	16,5	11,7	8,6	6,00	13,8	7,97	1150	1254	1541	598	944	944
	-29,00	14,0	11,7	9,4	6,50	13,8	7,78	1123	1368	1597	598	999	999
	-29,50	12,9	12,7	10,1	7,00	13,9	7,99	1154	1479	1688	598	1090	1090
	-30,00	14,3	13,0	10,9	7,50	13,9	8,59	1240	1583	1810	598	1212	1212



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 380 mm

Dpunt :

# 380 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z:a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub>	R <sub>s,cal,max</sub>	R <sub>c,d</sub>	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
4	-26,00	16,1	12,4	8,2	4,00	11,3	7,85	1133	686	1166	570	596	596
	-26,50	14,6	12,4	9,0	4,50	11,7	7,88	1137	800	1242	570	671	671
	-27,00	12,9	12,2	9,8	5,00	12,0	7,85	1134	914	1313	570	742	742
	-27,50	17,8	14,9	10,7	5,50	12,1	9,47	1368	1014	1526	570	956	956
	-28,00	17,3	14,7	11,9	6,00	12,4	9,74	1407	1128	1625	570	1054	1054
	-28,50	17,0	10,8	10,8	6,50	12,6	8,65	1249	1241	1596	570	1026	1026
	-29,00	14,8	9,7	9,5	7,00	12,7	7,61	1099	1355	1573	570	1003	1003
	-29,50	13,5	9,6	9,5	7,50	12,9	7,36	1063	1469	1623	570	1053	1053
	-30,00	10,6	9,5	9,5	8,00	13,0	6,85	989	1579	1646	570	1076	1076
	-30,00	10,6	9,5	9,5	8,00	13,0	6,85	989	1579	1646	570	1076	1076
5	-26,00	12,9	8,7	8,0	3,50	11,9	6,56	947	634	1013	598	416	416
	-26,50	9,5	8,7	8,3	4,00	12,2	6,09	879	740	1038	598	440	440
	-27,00	11,5	9,0	8,6	4,50	11,9	6,62	956	815	1135	598	538	538
	-27,50	10,5	9,0	8,7	5,00	12,0	6,46	933	911	1182	598	584	584
	-28,00	16,1	10,0	8,8	5,50	11,9	7,64	1103	991	1342	598	745	745
	-28,50	15,2	10,1	8,9	6,00	12,0	7,56	1091	1098	1404	598	806	806
	-29,00	12,6	10,3	9,1	6,50	12,3	7,20	1040	1212	1444	598	846	846
	-29,50	12,9	12,2	9,3	7,00	12,3	7,65	1105	1308	1547	598	950	950
	-30,00	13,8	13,0	9,9	7,50	12,3	8,14	1175	1406	1655	598	1057	1057
	-30,00	13,8	13,0	9,9	7,50	12,3	8,14	1175	1406	1655	598	1057	1057
6	-26,00	8,6	8,5	5,6	3,50	11,8	4,96	716	627	861	598	263	263
	-26,50	14,1	9,2	6,3	4,00	11,5	6,30	909	696	1029	598	432	432
	-27,00	13,0	8,9	7,1	4,50	11,7	6,32	913	802	1099	598	502	502
	-27,50	11,6	9,0	7,9	5,00	12,0	6,34	916	910	1170	598	572	572
	-28,00	9,8	8,9	8,6	5,50	12,0	6,28	907	1006	1226	598	629	629
	-28,50	14,8	13,0	8,8	6,00	11,9	7,95	1149	1084	1431	598	833	833
	-29,00	13,6	11,7	9,3	6,50	12,1	7,69	1110	1197	1479	598	881	881
	-29,50	13,3	11,7	9,8	7,00	12,3	7,80	1126	1306	1559	598	961	961
	-30,00	12,9	11,7	10,2	7,50	12,4	7,88	1138	1409	1633	598	1035	1035
	-30,50	14,7	12,1	10,6	8,00	12,4	8,42	1216	1507	1746	598	1148	1148
-31,00	13,5	12,9	11,1	8,50	12,5	8,51	1228	1618	1825	598	1227	1227	
-31,00	13,5	12,9	11,1	8,50	12,5	8,51	1228	1618	1825	598	1227	1227	
7	-26,00	15,3	15,3	11,0	3,00	13,4	9,21	1329	609	1242	625	618	618
	-26,50	21,0	19,1	12,7	3,50	13,5	11,47	1656	721	1523	625	899	899
	-27,00	20,2	19,2	14,0	4,00	13,7	11,82	1706	835	1629	625	1004	1004
	-27,50	18,9	12,3	12,2	4,50	13,9	9,72	1404	949	1508	625	883	883
	-28,00	14,9	5,0	5,0	5,00	14,0	5,24	756	1063	1166	625	541	541
	-28,50	11,8	5,2	5,0	5,50	14,1	4,73	684	1177	1192	625	568	568
	-29,00	8,0	5,2	5,0	6,00	14,2	4,08	589	1291	1205	625	580	580
	-29,50	5,5	5,3	5,0	6,50	13,8	3,64	525	1366	1212	625	588	588
	-30,00	12,5	9,1	5,2	7,00	13,3	5,60	809	1415	1426	625	801	801
	-30,50	12,1	12,1	5,8	7,50	13,2	6,26	904	1509	1546	625	922	922
-31,00	19,4	17,3	7,1	8,00	13,2	8,90	1286	1609	1856	625	1231	1231	
-31,00	19,4	17,3	7,1	8,00	13,2	8,90	1286	1609	1856	625	1231	1231	
8	-26,00	16,7	12,8	9,4	3,00	12,0	8,47	1223	545	1134	625	509	509
	-26,50	13,1	12,9	11,0	3,50	12,4	8,40	1213	659	1200	625	576	576
	-27,00	24,6	19,8	12,3	4,00	12,6	12,08	1745	765	1608	625	984	984
	-27,50	20,1	7,6	7,6	4,50	12,8	7,51	1085	879	1259	625	634	634
	-28,00	15,9	7,1	6,8	5,00	13,1	6,41	926	993	1230	625	605	605
	-28,50	12,1	6,9	6,8	5,50	13,2	5,70	823	1107	1237	625	612	612
	-29,00	7,8	6,8	6,8	6,00	13,2	4,95	714	1205	1230	625	606	606
	-29,50	11,6	10,9	6,9	6,50	12,8	6,38	921	1268	1403	625	778	778
	-30,00	14,8	13,0	7,5	7,00	12,8	7,49	1082	1357	1564	625	939	939
	-30,50	14,3	14,3	8,4	7,50	12,8	7,97	1151	1463	1675	625	1051	1051
-31,00	19,1	14,6	9,5	8,00	12,9	9,22	1332	1573	1862	625	1237	1237	
-31,00	19,1	14,6	9,5	8,00	12,9	9,22	1332	1573	1862	625	1237	1237	
9	-26,00	16,4	7,4	5,5	2,50	11,7	6,10	881	444	849	652	197	197
	-26,50	12,8	8,2	6,4	3,00	12,2	5,94	857	558	907	652	255	255
	-27,00	9,2	7,6	7,1	3,50	12,6	5,43	784	672	933	652	281	281
	-27,50	8,6	8,6	7,3	4,00	12,2	5,55	802	745	991	652	339	339
	-28,00	10,1	9,0	7,5	4,50	11,9	5,98	863	816	1076	652	424	424
	-28,50	9,7	9,0	7,8	5,00	11,8	5,99	865	896	1129	652	477	477
	-29,00	10,9	10,9	8,0	5,50	11,6	6,64	958	969	1236	652	584	584
	-29,50	14,0	14,0	8,6	6,00	11,6	7,91	1142	1054	1408	652	756	756
	-30,00	17,4	14,8	9,6	6,50	11,8	9,00	1300	1162	1578	652	926	926
	-30,50	19,9	19,9	10,7	7,00	12,0	10,70	1545	1276	1809	652	1157	1157
-31,00	29,8	28,2	12,6	7,50	12,2	14,58	2105	1390	2240	652	1588	1588	



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 380 mm

Dpunt :

# 380 mm

sond nr	punt m NAP	q <sub>c,I,gem</sub>	q <sub>c,II,gem</sub> MPa	q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	q <sub>c,z;a</sub> MPa	q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>n,k,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
10	-26,00	13,7	12,3	6,1	2,50	11,4	6,69	966	435	898	652	246	246
	-26,50	15,2	8,7	6,2	3,00	11,7	6,35	917	536	931	652	279	279
	-27,00	13,3	8,9	7,1	3,50	12,2	6,38	922	650	1007	652	355	355
	-27,50	11,0	9,0	7,7	4,00	12,6	6,16	890	764	1060	652	408	408
	-28,00	8,9	8,9	8,2	4,50	12,6	6,00	866	862	1108	652	456	456
	-28,50	10,6	10,6	8,7	5,00	12,3	6,75	974	932	1222	652	570	570
	-29,00	12,9	9,7	8,8	5,50	12,1	7,04	1017	1015	1303	652	650	650
	-29,50	13,1	9,7	9,0	6,00	12,2	7,15	1032	1108	1372	652	720	720
	-30,00	10,8	9,7	9,1	6,50	12,3	6,79	981	1219	1410	652	758	758
	-30,50	15,1	15,1	9,3	7,00	12,2	8,55	1235	1302	1626	652	974	974
	-31,00	22,3	22,3	10,5	7,50	12,3	11,48	1658	1404	1963	652	1311	1311
11	-26,00	19,4	11,5	9,1	3,00	12,0	8,60	1242	548	1148	625	523	523
	-26,50	15,5	9,6	9,0	3,50	12,4	7,55	1091	662	1124	625	499	499
	-27,00	12,6	9,0	8,8	4,00	12,8	6,87	991	776	1133	625	508	508
	-27,50	10,8	8,9	8,8	4,50	13,0	6,54	944	889	1175	625	550	550
	-28,00	10,2	8,9	8,8	5,00	12,8	6,43	928	975	1220	625	595	595
	-28,50	10,2	10,2	8,9	5,50	12,6	6,66	962	1053	1292	625	667	667
	-29,00	11,4	9,8	9,0	6,00	12,5	6,87	992	1138	1365	625	740	740
	-29,50	10,9	9,9	9,1	6,50	12,4	6,83	987	1229	1420	625	795	795
	-30,00	12,6	11,4	9,3	7,00	12,3	7,45	1076	1312	1531	625	906	906
	-30,50	13,6	13,6	9,7	7,50	12,4	8,13	1175	1411	1657	625	1033	1033
	-31,00	28,5	28,1	10,8	8,00	12,5	13,69	1976	1514	2237	625	1613	1613
12	-26,00	11,8	8,8	8,0	3,00	12,3	6,41	926	559	952	625	327	327
	-26,50	10,2	8,7	8,7	3,50	12,4	6,33	914	660	1009	625	385	385
	-27,00	19,6	14,0	8,7	4,00	12,1	8,94	1290	738	1300	625	675	675
	-27,50	16,6	6,5	6,5	4,50	12,5	6,33	914	852	1132	625	507	507
	-28,00	13,7	6,7	6,5	5,00	12,7	5,87	847	966	1162	625	537	537
	-28,50	10,4	6,5	6,5	5,50	12,9	5,25	757	1078	1177	625	552	552
	-29,00	7,5	7,5	6,5	6,00	12,8	4,91	709	1168	1203	625	578	578
	-29,50	11,6	10,2	6,8	6,50	12,6	6,21	897	1241	1370	625	746	746
	-30,00	10,5	10,2	7,4	7,00	12,5	6,21	896	1334	1430	625	805	805
	-30,50	15,2	13,3	8,0	7,50	12,4	7,80	1126	1418	1631	625	1006	1006
	-31,00	17,6	16,5	9,2	8,00	12,6	9,20	1328	1530	1832	625	1207	1207
13	-26,00	16,4	14,1	11,4	3,00	13,9	9,33	1347	635	1270	625	646	646
	-26,50	17,5	17,5	12,6	3,50	14,0	10,54	1521	746	1454	625	829	829
	-27,00	20,0	19,8	13,7	4,00	14,1	11,75	1697	860	1639	625	1014	1014
	-27,50	20,3	14,4	13,6	4,50	14,2	10,82	1563	974	1626	625	1001	1001
	-28,00	17,9	8,6	8,5	5,00	14,3	7,60	1098	1088	1401	625	776	776
	-28,50	15,3	9,7	8,5	5,50	14,4	7,35	1062	1202	1451	625	826	826
	-29,00	13,1	8,5	8,5	6,00	14,4	6,73	972	1316	1467	625	842	842
	-29,50	11,0	11,0	8,5	6,50	14,4	6,82	985	1422	1544	625	919	919
	-30,00	13,0	12,5	8,9	7,00	14,2	7,57	1093	1511	1670	625	1045	1045
	-30,50	17,0	16,0	9,6	7,50	14,1	9,13	1318	1613	1879	625	1254	1254
	-31,00	19,3	17,7	10,8	8,00	14,2	10,25	1480	1727	2056	625	1431	1431
14	-26,00	14,2	10,2	5,8	3,50	11,6	6,29	908	620	979	598	382	382
	-26,50	12,6	7,9	5,9	4,00	11,8	5,65	816	720	985	598	387	387
	-27,00	11,1	7,9	6,4	4,50	12,1	5,55	802	830	1046	598	448	448
	-27,50	10,0	7,9	6,8	5,00	12,2	5,52	797	924	1103	598	506	506
	-28,00	8,1	8,0	7,3	5,50	12,1	5,35	773	1009	1143	598	545	545
	-28,50	11,6	5,6	5,6	6,00	11,8	4,97	718	1080	1152	598	555	555
	-29,00	10,1	5,6	5,6	6,50	12,0	4,72	681	1183	1195	598	598	598
	-29,50	8,6	5,6	5,6	7,00	11,9	4,45	643	1270	1226	598	629	629
	-30,00	11,6	11,1	5,7	7,50	11,7	5,98	864	1337	1411	598	814	814
	-30,50	22,6	21,8	6,8	8,00	11,8	10,14	1465	1432	1857	598	1260	1260
	-31,00	28,0	20,4	8,9	8,50	12,0	11,59	1674	1546	2064	598	1467	1467



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 380 mm

Dpunt :

# 380 mm

sond nr	punt m NAP	q <sub>c,I,gem</sub>	q <sub>c,II,gem</sub> MPa	q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	q <sub>c,z;a</sub> MPa	q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	
15	-26,00	14,8	10,9	6,7	3,00	9,9	6,85	989	454	925	625	300	300	
	-26,50	15,4	12,0	8,2	3,50	10,6	7,67	1108	565	1072	625	447	447	
	-27,00	13,7	10,7	9,0	4,00	11,1	7,41	1070	673	1117	625	492	492	
	-27,50	12,9	10,8	9,7	4,50	11,4	7,54	1089	779	1197	625	573	573	
	-28,00	11,9	10,8	10,2	5,00	11,7	7,52	1087	886	1265	625	640	640	
	-28,50	11,4	10,9	10,6	5,50	11,7	7,62	1100	980	1333	625	709	709	
	-29,00	13,6	8,5	8,5	6,00	11,7	6,83	986	1067	1316	625	691	691	
	-29,50	13,3	8,5	8,5	6,50	11,9	6,78	979	1174	1380	625	755	755	
	-30,00	11,3	8,5	8,5	7,00	12,1	6,44	929	1286	1420	625	795	795	
	-30,50	13,9	13,9	8,5	7,50	12,1	7,83	1130	1376	1607	625	982	982	
	-31,00	24,7	10,1	8,7	8,00	12,2	9,14	1319	1478	1793	625	1168	1168	
	16	-26,00	16,4	9,9	9,3	3,50	12,2	7,85	1133	648	1142	598	545	545
		-26,50	14,1	7,8	7,8	4,00	12,5	6,55	946	760	1093	598	496	496
-27,00		11,6	8,0	7,8	4,50	12,8	6,15	888	874	1129	598	532	532	
-27,50		9,6	7,8	7,8	5,00	12,9	5,75	831	979	1160	598	563	563	
-28,00		9,3	7,1	7,1	5,50	12,6	5,35	772	1058	1173	598	575	575	
-28,50		9,6	7,2	7,1	6,00	12,3	5,40	780	1124	1220	598	623	623	
-29,00		9,7	7,2	7,1	6,50	12,1	5,42	783	1196	1269	598	671	671	
-29,50		10,5	10,5	7,1	7,00	12,0	6,13	885	1272	1383	598	785	785	
-30,00		13,8	13,6	7,7	7,50	11,9	7,50	1084	1361	1567	598	969	969	
-30,50		19,7	8,6	7,5	8,00	12,1	7,57	1094	1469	1643	598	1045	1045	
-31,00		19,6	8,6	7,7	8,50	12,3	7,63	1102	1583	1722	598	1124	1124	



**BEPALING REKENWAARDE MAXIMALE DRAAGKRACHT**

Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Netto rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c,netto;d} = R_{c;d} - F_{nk;d}$
Rekenwaarde maximale draagkracht	$R_{c;d} = R_{b;k}/\gamma_b + R_{s;k}/\gamma_s$
Karakteristieke draagkracht alleenstaande paal	$R_{c;k} = \text{Min} \{ (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{gem} / \xi_3; (R_{b,cal} + R_{s,cal})_{min} / \xi_4 \}$
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max;i} = A_{punt} * q_{b,max;i}$
Maximale schachtwrijvingskracht	$R_{s,cal,max;i} = O_{s;\Delta L,gem} * \Delta L * \alpha_s * q_{c,z;a}$
Maximale puntweerstand	$q_{b,max;i} = 1/2 * \alpha_p * \beta * s * (1/2 * (q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}) + q_{c,III,gem})$

Paaltype	: Prefab betonpaal	
Schachtafmeting	$d_s$ : # 400 mm	
Puntafmeting	$D_p$ : # 400 mm	$H_{voet}$ : 0 mm
Paalklassefactor punt	$\alpha_p$ : 0,70	grondsoort : zand
Paalklassefactor schacht	$\alpha_s$ : 0,010	OCR : 1,00
Paalvoetvormfactor	$\beta$ : 1,00	$D_{eq}^2 / d_{eq}^2$ : 1,00
Vormfactor paalvoetdwarsdoorsnede	$s$ : 1,00	$H_v / D_{eq}$ : 0,00
Correctiefactor ontgraving $q_b$	: 1,00	Stijf bouwwerk : nee
Correctiefactor ontgraving $q_{c,z;a}$	: 1,00	Aantal sonderingen $n$ : 3
Correctiefactor verdichting $q_{c,III}$ en $q_{c,z;a}$	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c,cal,gem}$ $\xi_3$ : 1,30
Correctiefactor verdichting 4D onder punt	: 1,00	Correlatiefactor $R_{c,cal,min}$ $\xi_4$ : 1,30
Negatieve kleef $F_{nk,max;d}$	bodemprofiel 1 : 429 kN/m <sup>1</sup>	Materiaalfactoren $\gamma_b, \gamma_s$ : 1,20
	bodemprofiel 2 : 0 kN/m <sup>1</sup>	Belastingvariëfactiefactor $\gamma_{m,var;q_c}$ : 1,00

sond nr	punt m NAP	$q_{c,I,gem}$	$q_{c,II,gem}$ MPa	$q_{c,III,gem}$	$\Delta L$ m	$q_{c,z;a}$ MPa	$q_{b,max}$ MPa	$R_{b,cal,max}$ kN	$R_{s,cal,max}$ kN	$R_{c,d}$ $\xi_3$ kN	$F_{nk,d}$ kN	$R_{c,netto;d}$ $\xi_4$ kN	$R_{c,netto;d}$ $\xi_3$ kN
1	-26,00	16,2	16,0	8,0	3,00	10,7	8,41	1346	511	1191	658	533	533
	-26,50	21,3	16,8	10,1	3,50	11,3	10,20	1631	631	1450	658	793	793
	-27,00	19,4	18,8	11,9	4,00	11,7	10,85	1736	751	1595	658	937	937
	-27,50	23,5	22,4	13,8	4,50	12,1	12,87	2059	871	1878	658	1221	1221
	-28,00	22,1	13,3	12,4	5,00	12,4	10,52	1682	991	1714	658	1056	1056
	-28,50	19,9	12,3	12,1	5,50	12,6	9,85	1577	1111	1723	658	1065	1065
	-29,00	17,9	12,5	12,2	6,00	12,8	9,60	1536	1231	1774	658	1116	1116
	-29,50	15,2	12,3	12,2	6,50	13,0	9,10	1456	1351	1799	658	1142	1142
	-30,00	13,6	12,4	12,2	7,00	13,1	8,83	1413	1467	1846	658	1189	1189
	-30,50	15,5	13,2	12,3	7,50	13,2	9,32	1492	1579	1968	658	1310	1310
	-31,00	19,9	18,4	12,6	8,00	13,2	11,11	1777	1696	2226	658	1569	1569
2	-26,00	12,6	10,5	5,3	3,00	12,8	5,92	947	612	1000	658	342	342
	-26,50	18,0	11,6	6,5	3,50	12,7	7,45	1191	714	1221	658	564	564
	-27,00	17,4	11,5	7,5	4,00	13,0	7,69	1230	834	1323	658	666	666
	-27,50	16,8	11,5	8,6	4,50	13,2	7,96	1273	954	1428	658	770	770
	-28,00	13,7	11,5	9,7	5,00	13,4	7,78	1245	1074	1487	658	829	829
	-28,50	16,8	13,5	10,8	5,50	13,4	9,07	1451	1181	1688	658	1030	1030
	-29,00	15,0	12,7	11,3	6,00	13,6	8,80	1408	1301	1737	658	1079	1079
	-29,50	14,9	12,7	11,7	6,50	13,7	8,92	1427	1420	1825	658	1167	1167
	-30,00	14,1	12,7	12,0	7,00	13,7	8,90	1424	1538	1899	658	1241	1241
	-30,50	14,4	14,4	12,2	7,50	13,8	9,29	1486	1651	2011	658	1353	1353
	-31,00	31,8	20,4	12,9	8,00	13,8	13,66	2186	1766	2533	658	1876	1876
3	-26,00	13,6	7,0	6,9	3,50	13,9	6,02	964	780	1118	629	489	489
	-26,50	11,7	7,2	6,9	4,00	14,1	5,70	912	900	1161	629	532	532
	-27,00	8,0	7,6	6,9	4,50	14,0	5,14	823	1008	1173	629	544	544
	-27,50	13,7	13,5	7,3	5,00	13,6	7,30	1168	1087	1445	629	816	816
	-28,00	16,3	11,7	7,9	5,50	13,6	7,66	1226	1201	1556	629	927	927
	-28,50	16,5	11,7	8,5	6,00	13,8	7,93	1269	1320	1660	629	1031	1031
	-29,00	14,0	11,7	9,2	6,50	13,8	7,73	1237	1440	1716	629	1087	1087
	-29,50	12,9	12,7	9,9	7,00	13,9	7,93	1269	1556	1811	629	1182	1182
	-30,00	14,3	13,0	10,7	7,50	13,9	8,51	1362	1666	1941	629	1312	1312



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht :

# 400 mm

Dpunt :

# 400 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z:a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
4	-26,00	16,1	12,4	8,0	4,00	11,3	7,79	1246	722	1261	600	661	661
	-26,50	14,6	12,4	8,9	4,50	11,7	7,83	1252	842	1343	600	742	742
	-27,00	12,9	12,2	9,7	5,00	12,0	7,79	1246	962	1415	600	815	815
	-27,50	17,8	14,9	10,5	5,50	12,1	9,40	1503	1067	1648	600	1047	1047
	-28,00	17,3	14,7	11,6	6,00	12,4	9,65	1543	1187	1750	600	1150	1150
	-28,50	16,7	10,3	10,1	6,50	12,6	8,27	1324	1306	1686	600	1086	1086
	-29,00	14,8	9,7	9,5	7,00	12,7	7,61	1218	1426	1695	600	1095	1095
	-29,50	13,5	9,6	9,5	7,50	12,9	7,36	1178	1546	1746	600	1146	1146
	-30,00	10,6	9,5	9,5	8,00	13,0	6,85	1096	1662	1768	600	1168	1168
	-30,00	10,6	9,5	9,5	8,00	13,0	6,85	1096	1662	1768	600	1168	1168
5	-26,00	12,9	8,7	7,9	3,50	11,9	6,53	1045	667	1097	629	468	468
	-26,50	9,5	8,7	8,2	4,00	12,2	6,05	968	779	1120	629	491	491
	-27,00	11,5	9,0	8,5	4,50	11,9	6,58	1052	858	1225	629	596	596
	-27,50	10,5	9,0	8,7	5,00	12,0	6,46	1034	959	1277	629	648	648
	-28,00	16,1	10,0	8,7	5,50	11,9	7,63	1222	1043	1452	629	823	823
	-28,50	15,2	10,1	8,9	6,00	12,0	7,55	1208	1156	1516	629	887	887
	-29,00	12,6	10,3	9,1	6,50	12,3	7,19	1150	1276	1556	629	927	927
	-29,50	12,9	12,2	9,3	7,00	12,3	7,64	1222	1377	1666	629	1037	1037
	-30,00	13,8	13,0	9,8	7,50	12,3	8,11	1298	1480	1781	629	1152	1152
	-30,00	13,8	13,0	9,8	7,50	12,3	8,11	1298	1480	1781	629	1152	1152
6	-26,00	8,6	8,5	5,3	3,50	11,8	4,87	779	660	922	629	293	293
	-26,50	13,8	8,9	6,2	4,00	11,5	6,13	982	733	1099	629	470	470
	-27,00	13,0	8,9	6,9	4,50	11,7	6,26	1001	844	1183	629	554	554
	-27,50	11,6	9,0	7,6	5,00	12,0	6,26	1001	957	1256	629	627	627
	-28,00	9,8	8,9	8,3	5,50	12,0	6,19	990	1059	1313	629	684	684
	-28,50	14,7	13,0	8,8	6,00	11,9	7,93	1269	1141	1544	629	916	916
	-29,00	13,6	11,7	9,3	6,50	12,1	7,67	1227	1260	1594	629	965	965
	-29,50	13,3	11,7	9,7	7,00	12,3	7,77	1243	1374	1678	629	1049	1049
	-30,00	12,9	11,7	10,2	7,50	12,4	7,86	1257	1483	1757	629	1128	1128
	-30,50	14,7	12,1	10,5	8,00	12,4	8,39	1342	1586	1877	629	1248	1248
-31,00	13,5	12,9	11,0	8,50	12,5	8,46	1354	1703	1960	629	1331	1331	
-31,00	13,5	12,9	11,0	8,50	12,5	8,46	1354	1703	1960	629	1331	1331	
7	-26,00	15,3	15,3	10,5	3,00	13,4	9,01	1442	641	1335	658	677	677
	-26,50	21,0	19,1	12,4	3,50	13,5	11,36	1818	759	1652	658	994	994
	-27,00	20,2	19,1	13,9	4,00	13,7	11,74	1878	879	1767	658	1110	1110
	-27,50	18,4	10,2	10,2	4,50	13,9	8,56	1369	999	1518	658	860	860
	-28,00	14,4	5,1	5,0	5,00	14,0	5,16	825	1119	1246	658	588	588
	-28,50	11,8	5,2	5,0	5,50	14,1	4,73	757	1239	1280	658	622	622
	-29,00	8,0	5,2	5,0	6,00	14,2	4,08	653	1359	1289	658	632	632
	-29,50	5,5	5,3	5,0	6,50	13,8	3,64	582	1438	1295	658	637	637
	-30,00	12,5	9,1	5,2	7,00	13,3	5,60	896	1490	1529	658	871	871
	-30,50	12,1	12,1	5,8	7,50	13,2	6,24	999	1588	1658	658	1001	1001
-31,00	19,4	17,3	7,0	8,00	13,2	8,86	1418	1694	1995	658	1337	1337	
-31,00	19,4	17,3	7,0	8,00	13,2	8,86	1418	1694	1995	658	1337	1337	
8	-26,00	16,7	12,8	9,0	3,00	12,0	8,31	1329	574	1220	658	562	562
	-26,50	13,1	12,9	10,6	3,50	12,4	8,28	1324	694	1294	658	636	636
	-27,00	24,1	15,3	11,8	4,00	12,6	11,03	1765	805	1647	658	990	990
	-27,50	19,4	6,8	6,8	4,50	12,8	6,97	1115	925	1308	658	650	650
	-28,00	15,9	7,1	6,8	5,00	13,1	6,41	1026	1045	1328	658	670	670
	-28,50	12,1	6,9	6,8	5,50	13,2	5,70	912	1165	1332	658	674	674
	-29,00	7,8	6,8	6,8	6,00	13,2	4,95	791	1269	1320	658	663	663
	-29,50	11,6	10,9	6,9	6,50	12,8	6,38	1020	1334	1509	658	852	852
	-30,00	14,8	13,0	7,5	7,00	12,8	7,48	1197	1428	1683	658	1025	1025
	-30,50	14,3	14,3	8,3	7,50	12,8	7,94	1270	1540	1801	658	1144	1144
-31,00	19,1	14,6	9,4	8,00	12,9	9,17	1467	1656	2002	658	1344	1344	
-31,00	19,1	14,6	9,4	8,00	12,9	9,17	1467	1656	2002	658	1344	1344	
9	-26,00	16,0	7,5	5,3	2,50	11,7	5,96	954	467	911	686	224	224
	-26,50	12,7	8,3	6,1	3,00	12,2	5,83	932	587	974	686	288	288
	-27,00	9,2	7,6	7,0	3,50	12,6	5,39	863	707	1006	686	320	320
	-27,50	8,6	8,6	7,3	4,00	12,2	5,55	887	784	1071	686	385	385
	-28,00	10,1	9,0	7,5	4,50	11,9	5,97	955	859	1163	686	477	477
	-28,50	9,7	9,0	7,7	5,00	11,8	5,98	957	943	1218	686	532	532
	-29,00	10,9	10,9	8,0	5,50	11,6	6,62	1059	1020	1333	686	647	647
	-29,50	14,0	14,0	8,5	6,00	11,6	7,88	1262	1109	1520	686	834	834
	-30,00	17,4	14,8	9,5	6,50	11,8	8,96	1433	1223	1703	686	1017	1017
	-30,50	19,9	19,9	10,5	7,00	12,0	10,64	1702	1343	1952	686	1265	1265
-31,00	29,8	28,2	12,4	7,50	12,2	14,48	2317	1463	2423	686	1737	1737	



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht : # 400 mm  
Dpunt : # 400 mm

sond nr	punt m NAP	Q <sub>c,I,gem</sub>	Q <sub>c,II,gem</sub> MPa	Q <sub>c,III,gem</sub>	ΔL m	Q <sub>c,z:a</sub> MPa	Q <sub>b,max</sub> MPa	R <sub>b,cal,max</sub> kN	R <sub>s,cal,max</sub> kN	R <sub>c,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>n,k,d</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c,netto,d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
10	-26,00	13,7	12,3	5,8	2,50	11,4	6,59	1054	458	969	686	283	283
	-26,50	14,9	8,7	5,9	3,00	11,7	6,19	991	564	997	686	310	310
	-27,00	13,3	8,9	7,0	3,50	12,2	6,34	1014	684	1088	686	402	402
	-27,50	11,0	9,0	7,5	4,00	12,6	6,11	977	804	1142	686	456	456
	-28,00	8,9	8,9	8,0	4,50	12,6	5,93	949	908	1190	686	504	504
	-28,50	10,6	10,6	8,6	5,00	12,3	6,72	1075	981	1318	686	632	632
	-29,00	12,9	9,7	8,8	5,50	12,1	7,04	1126	1068	1407	686	720	720
	-29,50	13,1	9,7	9,0	6,00	12,2	7,14	1142	1166	1480	686	794	794
	-30,00	10,8	9,7	9,1	6,50	12,3	6,78	1085	1283	1518	686	832	832
	-30,50	15,1	15,1	9,3	7,00	12,2	8,54	1366	1370	1754	686	1068	1068
	-31,00	22,3	22,3	10,4	7,50	12,3	11,44	1831	1478	2121	686	1435	1435
11	-26,00	18,8	9,3	7,6	3,00	12,0	7,57	1212	577	1147	658	489	489
	-26,50	15,1	8,8	8,4	3,50	12,4	7,14	1142	697	1179	658	521	521
	-27,00	12,5	9,1	8,8	4,00	12,8	6,85	1096	817	1226	658	569	569
	-27,50	10,8	8,9	8,8	4,50	13,0	6,54	1047	935	1271	658	613	613
	-28,00	10,2	8,9	8,8	5,00	12,8	6,43	1029	1027	1317	658	660	660
	-28,50	10,2	10,2	8,9	5,50	12,6	6,66	1066	1108	1394	658	736	736
	-29,00	11,4	9,8	9,0	6,00	12,5	6,87	1099	1198	1472	658	814	814
	-29,50	10,9	9,9	9,1	6,50	12,4	6,83	1092	1293	1529	658	872	872
	-30,00	12,6	11,4	9,3	7,00	12,3	7,44	1191	1381	1649	658	991	991
	-30,50	13,6	13,6	9,6	7,50	12,4	8,12	1299	1485	1785	658	1127	1127
	-31,00	28,5	28,1	10,7	8,00	12,5	13,65	2184	1594	2422	658	1764	1764
12	-26,00	11,8	8,8	7,6	3,00	12,3	6,27	1004	588	1021	658	363	363
	-26,50	10,2	8,7	8,6	3,50	12,4	6,32	1012	695	1094	658	437	437
	-27,00	19,2	12,0	8,7	4,00	12,1	8,51	1361	776	1370	658	713	713
	-27,50	16,2	6,7	6,5	4,50	12,5	6,29	1006	896	1220	658	562	562
	-28,00	13,7	6,7	6,5	5,00	12,7	5,87	939	1016	1253	658	596	596
	-28,50	10,4	6,5	6,5	5,50	12,9	5,25	839	1135	1265	658	608	608
	-29,00	7,5	7,5	6,5	6,00	12,8	4,91	785	1229	1292	658	634	634
	-29,50	11,6	10,2	6,8	6,50	12,6	6,20	993	1306	1474	658	816	816
	-30,00	10,5	10,2	7,3	7,00	12,5	6,19	990	1404	1535	658	877	877
	-30,50	15,2	13,3	7,9	7,50	12,4	7,77	1243	1493	1754	658	1096	1096
	-31,00	17,6	16,5	9,1	8,00	12,6	9,15	1463	1610	1970	658	1313	1313
13	-26,00	16,4	14,1	10,8	3,00	13,9	9,13	1460	668	1365	658	707	707
	-26,50	17,5	17,5	12,5	3,50	14,0	10,50	1679	786	1580	658	922	922
	-27,00	20,0	19,8	13,5	4,00	14,1	11,70	1872	906	1780	658	1123	1123
	-27,50	19,9	14,4	13,5	4,50	14,2	10,72	1715	1026	1757	658	1099	1099
	-28,00	17,6	8,9	8,5	5,00	14,3	7,60	1216	1146	1514	658	856	856
	-28,50	15,3	9,7	8,5	5,50	14,4	7,35	1176	1266	1565	658	908	908
	-29,00	13,1	8,5	8,5	6,00	14,4	6,73	1077	1386	1579	658	921	921
	-29,50	11,0	11,0	8,5	6,50	14,4	6,82	1092	1497	1660	658	1002	1002
	-30,00	13,0	12,5	8,9	7,00	14,2	7,56	1210	1591	1796	658	1138	1138
	-30,50	17,0	16,0	9,5	7,50	14,1	9,11	1457	1698	2022	658	1365	1365
	-31,00	19,3	17,7	10,6	8,00	14,2	10,21	1633	1818	2212	658	1555	1555
14	-26,00	14,1	10,3	5,5	3,50	11,6	6,19	991	652	1053	629	424	424
	-26,50	12,4	7,9	5,8	4,00	11,8	5,59	894	758	1059	629	430	430
	-27,00	11,1	7,9	6,3	4,50	12,1	5,52	883	874	1126	629	497	497
	-27,50	10,0	7,9	6,7	5,00	12,2	5,48	876	973	1186	629	557	557
	-28,00	8,1	8,0	7,1	5,50	12,1	5,31	849	1062	1225	629	596	596
	-28,50	11,6	5,6	5,5	6,00	11,8	4,96	793	1137	1237	629	608	608
	-29,00	10,1	5,6	5,6	6,50	12,0	4,72	755	1246	1282	629	653	653
	-29,50	8,6	5,6	5,6	7,00	11,9	4,45	713	1336	1313	629	684	684
	-30,00	11,6	11,1	5,7	7,50	11,7	5,98	957	1408	1516	629	887	887
	-30,50	22,6	21,8	6,7	8,00	11,8	10,12	1619	1508	2005	629	1376	1376
	-31,00	27,5	19,8	8,7	8,50	12,0	11,32	1812	1628	2205	629	1576	1576



Paaltype : Prefab betonpaal

dschacht : # 400 mm  
Dpunt : # 400 mm

sond nr	punt m NAP	q <sub>c,i;gem</sub>	q <sub>c,II;gem</sub>	q <sub>c,III;gem</sub>	ΔL m	q <sub>c,z;a</sub> MPa	q <sub>b;max</sub> MPa	R <sub>b;cal;max</sub>	R <sub>s;cal;max</sub>	R <sub>c;d</sub> ξ <sub>3</sub> kN	F <sub>nk;d</sub> kN	R <sub>c;netto;d</sub> ξ <sub>4</sub> kN	R <sub>c;netto;d</sub> ξ <sub>3</sub> kN
15	-26,00	14,8	10,9	6,4	3,00	9,9	6,74	1078	478	997	658	339	339
	-26,50	15,1	12,1	7,8	3,50	10,6	7,49	1198	595	1149	658	491	491
	-27,00	13,7	10,7	8,8	4,00	11,1	7,34	1175	708	1207	658	549	549
	-27,50	12,9	10,8	9,5	4,50	11,4	7,46	1194	820	1291	658	633	633
	-28,00	11,9	10,8	10,0	5,00	11,7	7,48	1196	933	1365	658	707	707
	-28,50	11,4	10,9	10,5	5,50	11,7	7,56	1210	1032	1437	658	779	779
	-29,00	13,6	8,5	8,5	6,00	11,7	6,83	1093	1123	1420	658	763	763
	-29,50	13,3	8,5	8,5	6,50	11,9	6,78	1085	1236	1488	658	830	830
	-30,00	11,3	8,5	8,5	7,00	12,1	6,44	1030	1353	1527	658	870	870
	-30,50	13,9	13,9	8,5	7,50	12,1	7,83	1252	1449	1731	658	1074	1074
-31,00	24,7	10,1	8,7	8,00	12,2	9,13	1461	1556	1934	658	1276	1276	
16	-26,00	16,1	9,9	8,8	3,50	12,2	7,64	1223	683	1222	629	593	593
	-26,50	13,9	7,8	7,7	4,00	12,5	6,49	1038	800	1178	629	549	549
	-27,00	11,4	8,1	7,8	4,50	12,8	6,14	982	920	1219	629	590	590
	-27,50	9,6	7,8	7,8	5,00	12,9	5,75	921	1031	1251	629	622	622
	-28,00	9,3	7,1	7,1	5,50	12,6	5,35	855	1113	1262	629	633	633
	-28,50	9,6	7,2	7,1	6,00	12,3	5,40	864	1183	1312	629	683	683
	-29,00	9,7	7,2	7,1	6,50	12,1	5,42	868	1259	1363	629	734	734
	-29,50	10,5	10,5	7,1	7,00	12,0	6,13	981	1339	1487	629	858	858
	-30,00	13,8	13,6	7,7	7,50	11,9	7,49	1199	1432	1687	629	1058	1058
	-30,50	19,7	12,0	8,3	8,00	12,1	8,46	1353	1547	1859	629	1230	1230
-31,00	19,6	12,0	9,0	8,50	12,3	8,68	1389	1667	1959	629	1330	1330	



### BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

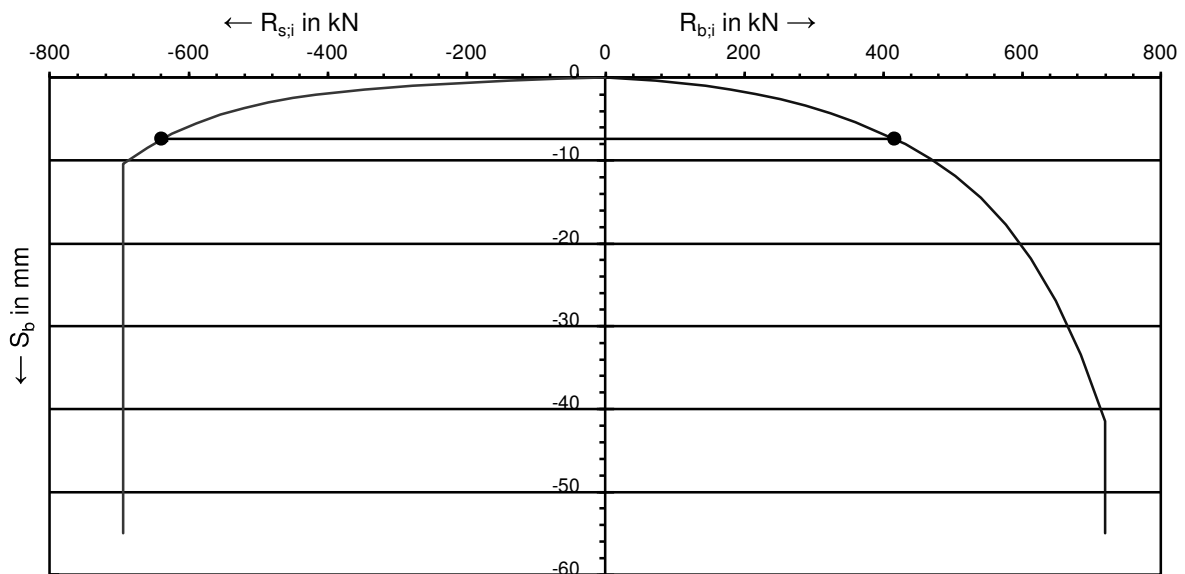
Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Paalkopzакking  $s = s_1 + s_2$

$$s_1 = s_b + s_{el}$$

Paaltype	:	Prefab betonpaal		
Schachtafmeting	$d_s$	: # 350 mm	$d_{eq}$	: 395 mm
Puntafmeting	$D_p$	: # 350 mm	$D_{eq}$	: 395 mm
Schachtdoorsnede	:	0,123 m <sup>2</sup>		
E-modulus paalschacht	:	20.000 N/mm <sup>2</sup>	alleenstaande paal	
Sondering	:	15	$m$	: 0,96 (-)
Paalkopniveau	:	-0,90 m NAP	$\sigma'_{v,4D}$	: 0 kPa
Paalpuntniveau	:	-28,50 m NAP	$A_{4D}$	: 0,0 m <sup>2</sup>
Begin afdracht positieve kleef	:	-23,00 m NAP	$E_{ea,gem}$	: 60 MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c,rep}$	:	480 kN		
Representatieve negatieve kleef $F_{nk,rep}$	:	575 kN		
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max}$	: 936 kN	Correlatiefactor $\xi_3$	: 1,30 (-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s,cal,max}$	: 903 kN	Materiaalfactoren $\gamma_b, \gamma_s$	: 1,00 (-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s,cal,max}$	: 0 kN		

#### zakking van de paalvoet $s_b$



$R_{b,max;i}$	:	720 kN
$R_{s,max;i}$	:	694 kN
$R_{b,i}$	:	416 kN
$R_{s,i}$	:	639 kN
$s_b$	:	7,37 mm
$s_{el}$	:	8,58 mm
$s_1$	:	15,95 mm
$s_2$	:	0,00 mm
$s$	:	15,95 mm
veerstijfheid paalkop $k_{v,rep}$	:	30.100 kN/m <sup>1</sup>
$\gamma_{m,kh}$	:	1,3 (-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v,d}$	:	23.200 kN/m <sup>1</sup>

### BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

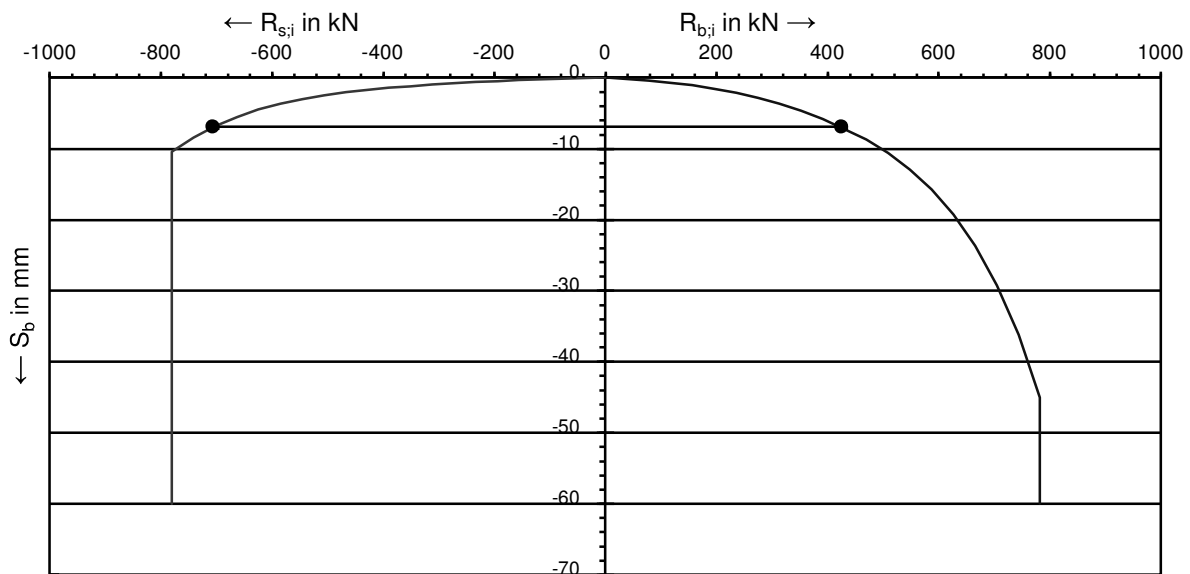
Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Paalkopzакking  $s = s_1 + s_2$

$$s_1 = s_b + s_{el}$$

Paaltype	:	Prefab betonpaal		
Schachtafmeting	$d_s$	: # 380 mm	$d_{eq}$	: 429 mm
Puntafmeting	$D_p$	: # 380 mm	$D_{eq}$	: 429 mm
Schachtdoorsnede	:	0,144 m <sup>2</sup>		
E-modulus paalschacht	:	20.000 N/mm <sup>2</sup>	alleenstaande paal	
Sondering	:	10	$m$	: 0,96 (-)
Paalkopniveau	:	-0,90 m NAP	$\sigma'_{v,4D}$	: 0 kPa
Paalpuntniveau	:	-29,00 m NAP	$A_{4D}$	: 0,0 m <sup>2</sup>
Begin afdracht positieve kleef	:	-23,50 m NAP	$E_{ea,gem}$	: 60 MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c,rep}$	:	480 kN		
Representatieve negatieve kleef $F_{nk,rep}$	:	652 kN		
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max}$	: 1017 kN	Correlatiefactor $\xi_3$	: 1,30 (-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s,cal,max}$	: 1015 kN	Materiaalfactoren $\gamma_b, \gamma_s$	: 1,00 (-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s,cal,max}$	: 0 kN		

#### zakking van de paalvoet $s_b$



$R_{b,max,i}$	:	782 kN
$R_{s,max,i}$	:	781 kN
$R_{b,i}$	:	425 kN
$R_{s,i}$	:	707 kN
$s_b$	:	6,93 mm
$s_{el}$	:	7,79 mm
$s_1$	:	14,72 mm
$s_2$	:	0,00 mm
$s$	:	14,72 mm
veerstijfheid paalkop $k_{v,rep}$	:	32.600 kN/m <sup>1</sup>
$\gamma_{m,kh}$	:	1,3 (-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v,d}$	:	25.100 kN/m <sup>1</sup>

### BEPALING PAALKOPZAKKING VOOR STATISCHE BELASTING

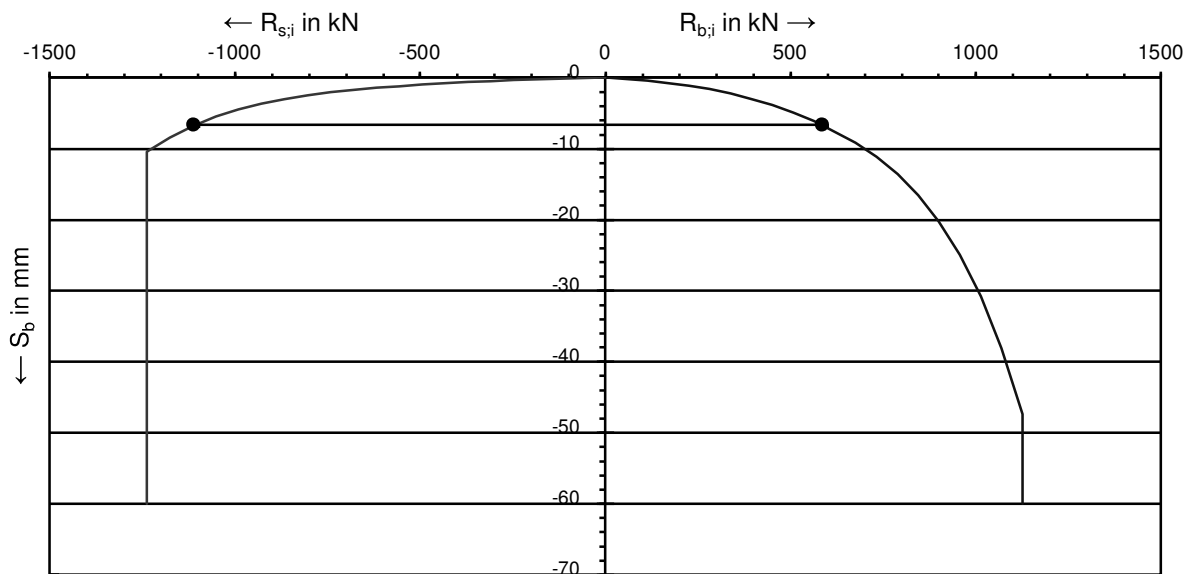
Rekenmethode volgens NEN 9997-1:2016, geldig vanaf 1 januari 2017

Paalkopzакking  $s = s_1 + s_2$

$$s_1 = s_b + s_{el}$$

Paaltype	:	Prefab betonpaal	
Schachtafmeting	$d_s$	: # 400 mm	$d_{eq}$ : 451 mm
Puntafmeting	$D_p$	: # 400 mm	$D_{eq}$ : 451 mm
Schachtdoorsnede	:	0,160 m <sup>2</sup>	
E-modulus paalschacht	:	20.000 N/mm <sup>2</sup>	alleenstaande paal
Sondering	:	12	$m$ : 0,96 (-)
Paalkopniveau	:	-0,90 m NAP	$\sigma'_{v,4D}$ : 0 kPa
Paalpuntniveau	:	-31,00 m NAP	$A_{4D}$ : 0,0 m <sup>2</sup>
Begin afdracht positieve kleef	:	-23,00 m NAP	$E_{ea,gem}$ : 60 MPa
Representatieve paalkopbelasting $F_{c,rep}$	:	1040 kN	
Representatieve negatieve kleef $F_{nk,rep}$	:	658 kN	
Maximale draagkracht paalpunt	$R_{b,cal,max}$	: 1463 kN	Correlatiefactor $\xi_3$ : 1,30 (-)
Maximale schachtwrijving statisch	$R_{s,cal,max}$	: 1610 kN	Materiaalfactoren $\gamma_b, \gamma_s$ : 1,00 (-)
Extra schachtwrijving bij korte duur	$R_{s,cal,max}$	: 0 kN	

#### zakking van de paalvoet $s_b$



$R_{b,max,i}$	:	1126 kN
$R_{s,max,i}$	:	1239 kN
$R_{b,i}$	:	585 kN
$R_{s,i}$	:	1112 kN
$s_b$	:	6,67 mm
$s_{el}$	:	12,31 mm
$s_1$	:	18,98 mm
$s_2$	:	0,00 mm
$s$	:	18,98 mm
veerstijfheid paalkop $k_{v,rep}$	:	54.800 kN/m <sup>1</sup>
$\gamma_{m,kh}$	:	1,3 (-)
rekenwaarde veerstijfheid $k_{v,d}$	:	42.200 kN/m <sup>1</sup>