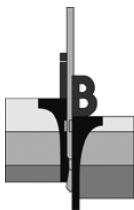


INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau

Geotechniek - Milieutechniek



Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Betreft Funderingsadvies

Opdrachtnummer 02P004278-06

Documentnummer 02P004278-06-adv-01

Opdrachtgever De Bonth van Hulten B.V.
Postbus 4118
5004 JC Tilburg

Contactbedrijf MEMO Projectontwikkeling B.V.
Spinveld 15
4815 HR Breda

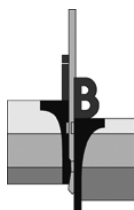
Constructeur Van Boxsel Engineering
Beneluxweg 13
4904 SJ Oosterhout

Opgesteld door : Drs. A.P. van Nunen
Gezien : Ir. N.T. Debets
Status : Definitief
Codering : PA

Paraaf :

Paraaf :

Datum rapport : 5 maart 2020



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

INHOUDSOPGAVE

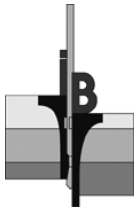
1.	INLEIDING.....	1
2.	PROJECTGEGEVENS	2
2.1	PROJECTLOCATIE	2
2.2	BOUWPLAN.....	2
2.3	HISTORIE PROJECTLOCATIE.....	3
2.4	ONDERZOEK.....	3
2.5	TOT SLOT	3
3.	BODEMOPBOUW EN GRONDWATER.....	4
3.1	HOOGTELIKKING MAAVELD	4
3.2	BESCHRIJVING BODEMOPBOUW	4
3.3	GRONDWATER.....	4
4.	FUNDERING	5
4.1	FUNDERINGSWIJZE.....	5
4.2	UITGANGSPUNTEN	5
4.3	BESCHRIJVING PAALSYSTEEM.....	6
4.4	RICHTLIJNEN FUNDERING NIEUWBOUW / FUNDERING BELENDING.....	6
4.5	PAALPUNTNIVEAU	7
4.6	DRAAGKRACHT OP DRUK	7
4.7	VERVORMING.....	8
4.8	VEERCOËFFICIËNT	8
4.9	RICHTLIJNEN UITVOERING EN KWALITEITSZORG SCHROEFINJECTIEPALEN	9

BIJLAGEN:

- A) Situatietekening
- B) Berekening fundering – lage paalklassefactoren
 - o Niet onderkelder
 - o Onderkelder
- C) Berekening fundering – hoge paalklassefactoren
 - o Niet onderkelder
 - o Onderkelder
- D) Algemene richtlijnen uitvoering schroefinjectiepalen

VERZENDLIJST

- Per mail aan MEMO Projectontwikkeling B.V te Breda
t.a.v. de heer P. Mossou (pim@memoprojectontwikkeling.nl)
- Per mail aan Van Boxsel Engineering te Oosterhout
t.a.v. de heer E. Sparidans (es@vanboxsel.nl)



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

1. INLEIDING

Ten behoeve van de transformatie van de Heilig Hart Kerk te Breda wordt door ons bureau op verzoek van De Bonth van Hulten B.V. uit Tilburg in voorliggend rapport een funderingsadvies gegeven. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte gegevens en het geotechnisch onderzoek dat in het verleden op de projectlocatie is uitgevoerd.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie is gelegen aan de Baronielaan te Breda. De locatie is momenteel bebouwd en bevindt zich in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening onder bijlage A en de navolgende figuur.

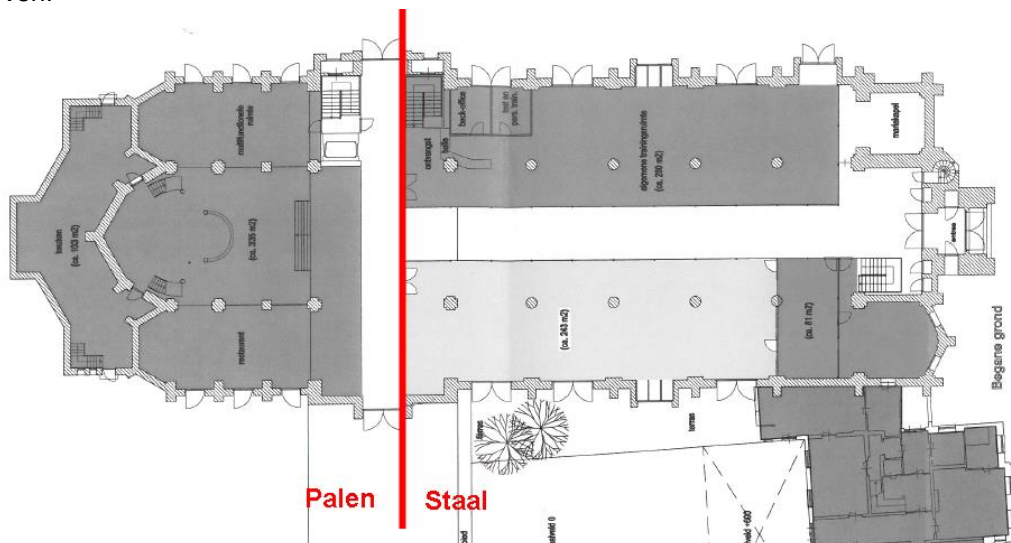


Figuur 1. Bovenaanzicht projectlocatie (Bron: Globespotter.nl).

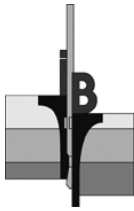
2.2 Bouwplan

Het plan omvat de herontwikkeling van de monumentale Heilig Hart Kerk te Breda (gebouwd in ca. 1900). Het koor en transept van de kerk is onderkelderd (zie figuur 2). De onderzijde van de vloer van deze bestaande kelder varieert volgens verstrekte gegevens van ca. 0,66 m + NAP tot ca. 1,42 m + NAP.

De dragende constructie van de bestaande kerk is deels op palen en deels op staal gefundeerd. In onderstaande figuur is de scheidingslijn tussen het op staal en op palen gefundeerde gedeelte weergegeven.



Figuur 2. Onderscheid tussen op palen en op staal gefundeerde dragende constructie.



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Het voornemen bestaat om in de kerk appartementen en woningen te realiseren. Hiervoor is tevens in de kerk een nieuwe fundering benodigd.

2.3 Historie projectlocatie

Zoals reeds genoemd is op de projectlocatie sinds ca. 1900 de bestaande Heilig Hart kerk aanwezig. Omtrent de verdere historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

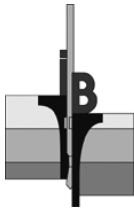
2.4 Onderzoek

Medio november 2010 zijn door ons bureau, ten behoeve van de renovatie van het voorste deel van de kerkvloer, in totaal 7 sonderingen uitgevoerd aan de voorzijde en in het voorste gedeelte van de kerk. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar 03P000162-adv-01, d.d. 25 november 2010.

In navolging op dit eerste onderzoek zijn medio januari 2014 rondom de kerk 8 sonderingen uitgevoerd ten behoeve van de realisatie van kelders. Ter aanvulling op de sonderingen zijn 2 boringen uitgevoerd waarbij boring B-01 is afgewerkt tot peilbuis. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar 02P004278-adv-01, d.d. 15 mei 2014.

2.5 Tot slot

Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

3. BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

3.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van de onderzoeken van ca. 1,95 m + tot ca. 3,40 m + NAP.

3.2 Beschrijving bodemopbouw

Van het maaiveld tot een diepte van ca. 1,0 m – à 2,0 m – NAP wordt een heterogene bovenlaag aangetroffen bestaande uit enerzijds weinig vaste, zettingsgevoelige leem-/klei- en veenlagen en anderzijds meer of minder siltig en humeus, losgepakt zand.

Hieronder worden tot een diepte van ca. 13,0 m – à 16,0 m – NAP los tot matig vaste zandafzettingen aangetoond met een gemiddelde conusweerstand van 10 MPa. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door leem/kleihoudende zand- en zandhoudende leem/kleiafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie.

Ten slotte is tot de maximaal verkende diepte sprake van een gelaagde bodemopbouw bestaande uit één tot enkele meters dikke zandlagen afgewisseld door dunne zandhoudende leem-/klei- en leem/kleihoudende zandlagen. De zandlagen zijn over het algemeen los tot matig vast met sondeerweerstand van ca. 6 à 8 MPa. De leem/kleilagen zijn in de sondeergrafiek herkenbaar aan de scherpe teruggangen in de sondeerweerstand tot minder dan 2 à 4 MPa en een wrijvingsgetal van 2 à 4 %.

3.3 Grondwater

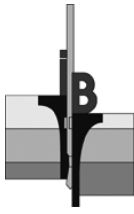
In de gaten van diverse boringen en sonderingen werden op 27 januari 2014 grondwaterstanden gepeild variërend van ca. 1,50 m + tot ca. 2,00 m + NAP.

Ten tijde van het aanvullend onderzoek op 4 juni 2014 zijn grondwaterstanden gepeild van ca. 0,05 m – en ca. 0,10 m + NAP.

Ten tijde van het onderzoek op 14 maart 2018 zijn in de boorgaten en in de gaten van diverse sonderingen grondwaterstanden gepeild variërend van ca. 0,35 m + tot ca. 1,35 m + NAP.

Ten tijde van het onderzoek op 1 november 2018 werden grondwaterstanden gepeild van ca. 0,90 m – en ca. 1,45 m – NAP.

Er wordt op gewezen dat dit momentopnamen zijn en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.



4. FUNDERING

4.1 Funderingswijze

De bodemopbouw in combinatie met de aard van de nieuwbouw geeft aanleiding uit te gaan van een fundering op palen. In dit rapport wordt in overleg met de constructeur een fundering op schroefinjectiepalen nader uitgewerkt.

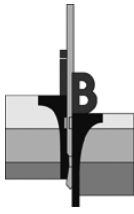
Tijdens de uitvoering worden bij dit paalttype nagenoeg geen trillingen opgewekt en is er vanuit dit oogpunt geen risico voor schade aan bebouwing in de omgeving.

4.2 Uitgangspunten

- Projectgegevens zoals beschreven in hoofdstuk 2.
- Situering nieuwbouw zoals weergegeven op situatietekening bijlage A.
- Resultaten grondonderzoek 03P000162-adv-01, d.d. 25 november 2010 en 02P004278-adv-01, d.d. 15 mei 2014.
- Het project is ingedeeld in Geotechnische Categorie 2.
- Fundering op schroefinjectiepalen.
- Funderingselementen worden verticaal centrisch belast.
- De berekening van het paal draagvermogen en de vervormingen is gebaseerd op NEN 9997-1:2017 (geotechnisch ontwerp van constructies).
- Voor de berekening van de draagkracht zijn de navolgende factoren aangehouden.
 - paalklasse punt $\alpha_p = 0,35$ of $0,63^1$
 - paalvoetvorm $\beta = 1,0$
 - paalvoetdwarsdoorsnede $s = 1,0$
 - paalklasse schacht $\alpha_s = 0,008^2$
 - (Diameter paal over de volledige lengte gelijk aan de diameter van het schroefblad)
- Gegevens over de stijfheid van het bouwwerk zijn niet bekend; deze zijn daarom niet in rekening gebracht.
- Er wordt aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is.
- Het terrein zal niet significant worden opgehoogd of ontgraven.
- Er is rekening gehouden met negatieve kleef op de palen.
- Er wordt op gewezen dat een maaiveldniveau hoger dan aangenomen in dit rapport, aanleiding kan geven tot meer negatieve kleef dan berekend.
- De grondontspanning die optreedt ten gevolge van de kelder, is verdisconteerd in de berekening van de draagkracht van de palen middels een reductie van de gemeten conusweerstand.
- De in dit rapport berekende draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

¹ Draagkracht factoren voor schroefinjectiepalen op basis van NEN 9997-1: 2017. De hoge factor geldt onder de voorwaarde dat de paal schroevend op diepte wordt gebracht zonder dat het schroefblad op en neer wordt gehaald over de laatste 8 x de paaldiameter. Bovendien moet de paal na het op diepte komen onder verhoogde druk worden afgeperst en vastgedraaid. Indien om uitvoeringstechnische redenen niet aan deze voorwaarde kan worden voldaan dient rekening gehouden te worden met een lagere paalklasse factor α_p van 0,35 en dus een lager paal draagvermogen. In dit rapport is voor beide α_p -waarden de draagkracht berekend.

² Deze draagkrachtfactor is afgestemd op tabel 7.c van NEN 9997-1: 2017.



4.3 Beschrijving paalsysteem

- Een schroefinjectiepaal is een stalen buispaal die op diepte wordt geschroefd met gelijktijdige injectie van mortel- of groutspecie waarbij geen grond wordt verwijderd.
- Afhankelijk van de paallengte en de beschikbare werkruimte en werkhoogte wordt de paal opgebouwd uit aan elkaar te lassen stalen buiselementen.
- Het eerste element is voorzien van twee halve, tegengesteld geplaatste schroefbladen en een injectieopening.
- De elementen worden door middel van een hydraulische boormotor ingedreven onder invloed van een boormoment en een axiale drukkracht.
- In de draagkrachtige lagen wordt het zand laagsgewijs afgeschraapt en vermengd met de uitkomende specie.
- Bij harde en/of moeilijk te doorboren lagen kan de paal schroevend op en neer worden bewogen ter bevordering van het inbrengproces. Als dit op en neer bewegen echter geschiedt in bodemlagen waaraan de paal zijn puntdraagvermogen ontleent, betekent dit dat moet worden uitgegaan van lagere paalklassefactoren en dus een lager draagvermogen. Of het op en neer bewegen om uitvoeringstechnische redenen nodig is, is ter beoordeling van de leverancier.
- De specie in de buis wordt gedurende het boorproces onder een zekere overdruk gehouden.
- In de lagen waaraan de paal zijn draagkracht ontleent wordt de paaldiameter minimaal gelijk aan de diameter van het schroefblad.
- De stalen buis blijft achter en vormt een onderdeel van de paal.
- De paalkop wordt afgewerkt en de stelling kan worden verplaatst.
- Van belang is dat de locatie toegankelijk is voor het materieel waarmee de palen worden gemaakt en dat op de locatie voldoende werkruimte aanwezig is. Geadviseerd wordt hieromtrent tijdig te overleggen met de paalleverancier.

4.4 Richtlijnen fundering nieuwbouw / fundering belending

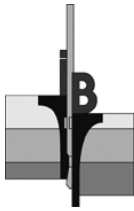
Zoals reeds genoemd in paragraaf 2.2 is de bestaande kerk deels op palen en deels op staal gefundeerd. Door het aanbrengen van de nieuwe palen mag het functioneren van de bestaande fundering niet worden geschaad.

Nabij een fundering op staal wordt in het algemeen geadviseerd om van het volgende uit te gaan:

- Bij de opzet van een palenplan er naar streven om zo weinig mogelijk palen dicht op de belending te plaatsen en een zo groot mogelijke afstand tot de belending aan te houden.
- Bij een geringe onderlinge afstand de palen niet aansluitend uitvoeren, maar bijvoorbeeld om en om.
- Palen maken vanaf een werkniveau dat minstens 0,50 m hoger ligt dan het aanlegniveau van de belendende fundering.

Bij een belending op palen is het wenselijk om een zekere afstand aan te houden tussen de palen onder de nieuwbouw en de belending. Voor wat betreft de minimaal te hanteren afstand zijn geen landelijke normen of officiële richtlijnen voorhanden. Door ons bureau wordt over het algemeen aanbevolen om van de navolgende minimumafstanden uit te gaan.

- Paalpuntniveau onder de nieuwbouw hoger dan of gelijk aan puntniveau van bestaande palen: hart op hartafstand minimaal $4 D_{eq}$
- Paalpuntniveau tot maximaal 2 m beneden het puntniveau van de bestaande palen: hart op hart afstand $5 D_{eq}$ met een minimum van 2 m.



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

- Paalpuntniveau dieper dan 2 meter beneden puntniveau van bestaande palen: hart op hart afstand $4,5 D_{eq} + 1,0$ m. Het is nodig deze situatie te detailleren en hieromtrent te overleggen met ons bureau.

D_{eq} betreft in dit geval de grootste equivalente doorsnede van de bestaande dan wel de nieuwe palen.

De te hanteren afstand en/of werkwijze kan zo nodig binnen een vervolgoopdracht nader worden beschouwd op basis van meer gegevens ten aanzien van de fundering, de aard en conditie van de belending.

4.5 Paalpuntniveau

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

Tabel 1. Paalpuntniveau.

Sondering nr.	Hoogte maaiveld ¹⁾ [m + NAP]	Paalpuntniveau ²⁾ [m tov NAP]
02P004278		
DKM-17	1,97	-8,0 tot -11,5
DKM-18	2,00	-8,0 tot -11,5
DKM-19	2,11	-8,0 tot -11,5
DKM-20	2,63	-8,0 tot -11,5
DKM-21	2,78	-8,0 tot -11,5
DKM-22	1,99	-8,0 tot -11,5
DKM-23	2,04	-8,0 tot -9,0 en -11,0 tot -11,5
DKM-24	2,18	-8,0 tot -9,5 en -11,0 tot -11,5
03P000162		
DKM-01	2,75	-8,0 tot -11,5
DKM-02	2,93	-8,0 tot -9,0 en -10,5 tot -11,5
DKM-03	2,88	-8,0 tot -11,5
DKM-04	2,68	-8,0 tot -8,5 en -10,0 tot -11,5
DKM-05	3,40	-8,0 tot -11,5
DKM-07	3,40	-8,0 tot -11,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek

2) Bij vermelding "--- tot ---" komen ook de tussenliggende niveaus in aanmerking. Bij vermelding "--- en ---" worden alleen de gegeven niveaus geadviseerd.

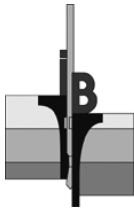
4.6 Draagkracht op druk

Voor een voldoende draagkracht dient de centrisc aangrijpende maximale paalbelasting kleiner te zijn dan de netto draagkracht van de palen: $F_{c;d} \leq R_{c;d} - F_{nk;d}$ of te wel $F_{c;d} \leq R_{c;d;netto}$.

De ontgraving voor aanleg van de kelder geeft aanleiding tot een zekere mate van ontspanning in de ondergrond hetgeen van invloed is op het paal draagvermogen. Bovendien worden palen ter plaatse van de kelder minder door negatieve kleef belast. In dit rapport is het paal draagvermogen berekend zowel voor palen onder de kelder als voor palen daar waar geen kelder aanwezig is.

Voor een overzicht van de berekende draagvermogens per sondering, paalafmeting en puntniveau wordt verwezen naar de bijlagen B (lage paalklassefactoren) en C (hoge paalklassefactoren).

Bij de opzet van een palenplan dient het draagvermogen dat voor een bepaald puntniveau aan een paal wordt toegekend, in beginsel te zijn afgestemd op het maatgevende laagste draagvermogen dat op dit niveau voor de relevante omliggende sonderingen is berekend.



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

De vermelde draagkracht betreft het geotechnisch draagvermogen dat wordt ontleend aan de ondergrond. Door de constructeur moeten constructieve aspecten van de funderingspalen, waaronder de sterkte, worden beoordeeld.

4.7 Vervorming

De vervormingen binnen de funderingsconstructie dienen zodanig te zijn dat in de bouwconstructie geen uiterste grenstoestand of bruikbaarheidsgrenstoestand wordt overschreden.

Tenzij specifieke vervormingseisen zijn gesteld wordt voor de uiterste grenstoestand veelal een relatieve rotatie β van maximaal 1:100 aangehouden. Voor de bruikbaarheidstoestand wordt in het algemeen aangenomen dat de scheefstand ω en/of de relatieve rotatie β de waarde van 1:300 niet mag overschrijden.

Uiterste Grenstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:100$
Bruikbaarheidstoestand:	-Rotatiecriterium:	$\Delta s/l \leq 1:300$

Bij overschrijding van de bruikbaarheidstoestand zijn de vervormingen van dien aard dat binnen de bouwconstructie ongewenst verlies aan bruikbaarheid optreedt. In de regel zal deze toestand maatgevend zijn.

Vervormingen binnen de funderingsconstructie kunnen indicatief worden bepaald aan de hand van de last-zakkingsresultaten die zijn toegevoegd aan de bijlagen B (lage paalklassefactoren) en C (hoge paalklassefactoren).

Voor het zakkingsverschil kan in eerste instantie tenminste een derde van de berekende maximale zetting worden aangehouden tussen twee funderingselementen met een onderlinge afstand l . Indien bijvoorbeeld door belastingvariaties of verschillen in aanlegniveau en funderingsafmeting lokaal een groter zakkingsverschil optreedt, dan moet deze grotere waarde in rekening worden gebracht.

4.8 Veercoëfficiënt

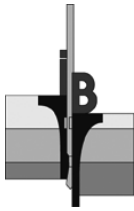
Voor de statische secant veercoëfficiënt van de kop van een vrijstaande op druk belaste paal geldt $k_{v,rep} = F_{c,rep} / s_{1,bgt.}$ waarbij s_1 de paalkopzakking betreft als zijnde de som van s_{el} , de elastische verkorting van de paal en s_b , de zakking van de paalpunt nodig voor het mobiliseren van het paal draagvermogen. De rekenwaarde van de veercoëfficiënt is bepaald als $k_{v;d} = k_{v,rep} / \gamma_{m;k}$ waarbij $\gamma_{m;k} = 1,3$.

Bij concentraties van palen waarbij de hart-op-hart-afstand kleiner is dan tien maal de kleinste paalvoetdoorsnede, dient in principe in de paalkopzakking, de zakking te worden verdisconteerd in de lagen beneden het niveau van vier maal de kleinste dwarsafmeting van de paalpunt.

Voor de veercoëfficiënt geldt in dat geval $k_{v,rep} = F_{c,rep} / (s_{1,bgt.} + s_{2,bgt.})$ waarbij s_2 de extra zakking is als gevolg van het groepseffect in de dieper gelegen lagen.

Uitgaande van de last-zakkingsgrafiek voor de bruikbaarheidstoestand is sprake van een niet lineaire veer karakteristiek. In dit rapport is ter indicatie voor één sondering en een paalpuntniveau van 11,5 m – NAP, met intervallen van 10% de statische veerstijfheid berekend voor een belasting variërend van 10 tot 100 % van de paalcapaciteit.

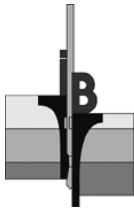
Voor de veercoëfficiënten wordt verwezen naar de bijlagen B (lage paalklassefactoren) en C (hoge paalklassefactoren). Opgemerkt wordt dat de gepresenteerde veerstijfheden zijn berekend voor een vrijstaande paal waarbij het hiervoor genoemde groepseffect niet is meegenomen.



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

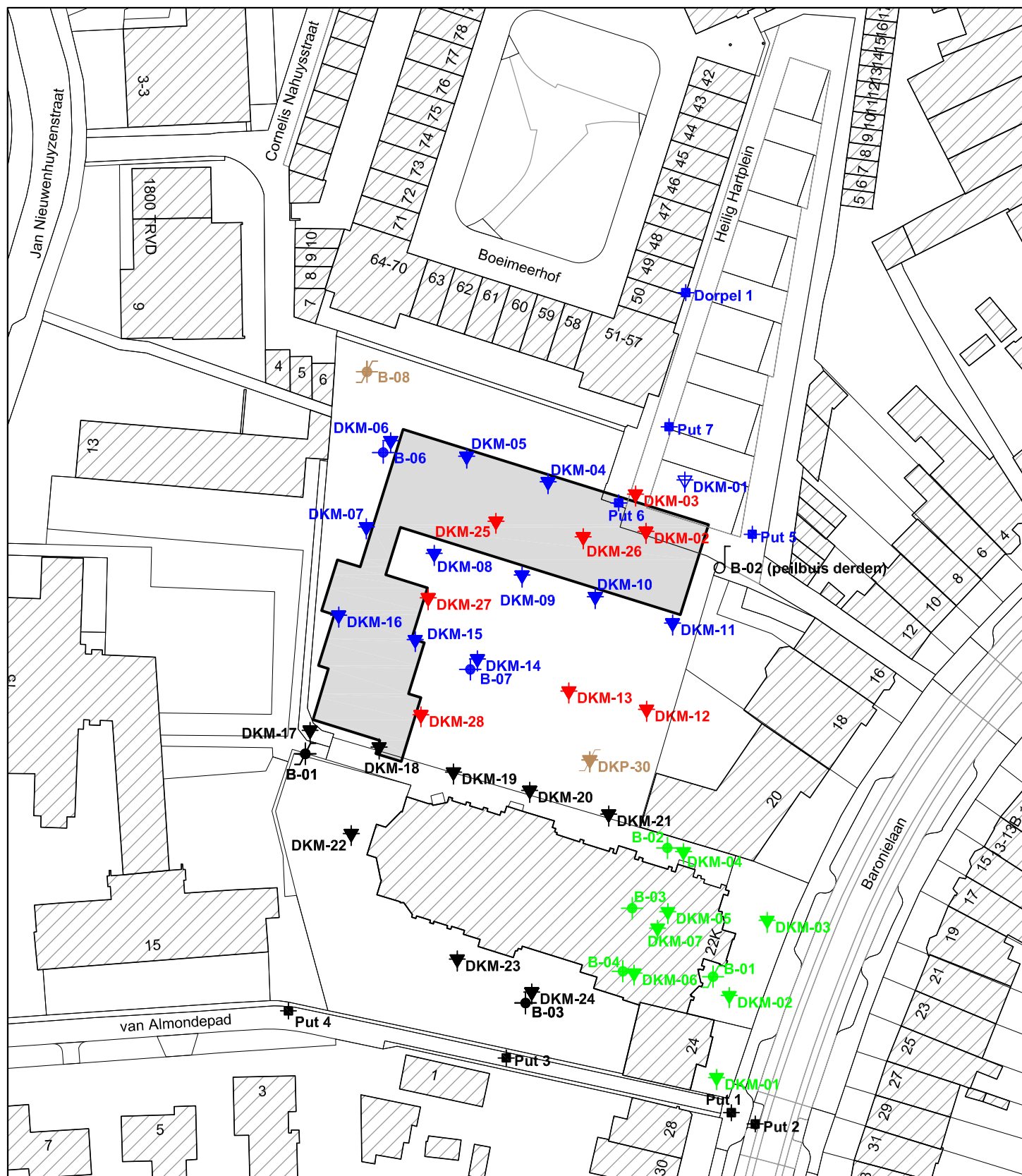
4.9 Richtlijnen uitvoering en kwaliteitszorg schroefinjectiepalen

Onder bijlage D zijn met betrekking tot de toepassing van een fundering op schroefinjectiepalen algemene richtlijnen gegeven. Onder meer wordt ingegaan op de uitvoering in relatie tot de omgeving, het belang van de controle van uitgangspunten en aannamen en op aspecten die van toepassing zijn op het werkterrein en de uitvoering. Geadviseerd wordt hiervan kennis te nemen.

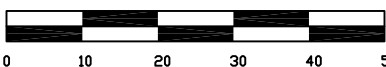


Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

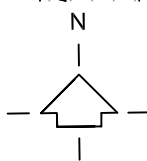
Bijlage A



Bestaande bebouwing



- ▼ Onderzoek 03P000162
- ▼ Onderzoek 02P004278
- ▼ Onderzoek 02P004278-03
- ▼ Onderzoek 02P004278-04
- ▼ Onderzoek 02P004278-05

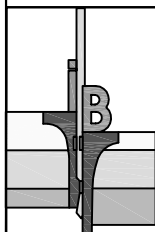


Bron:
E-mail digitale tekening

Bureau + vestigingsplaats:

Tekening- / bladnummer:
13-103 / VO 8-01

Datum laatste bewerking:
13-01-2014



INPIJN-BLOKPOEL
Ingenieursbureau

Opdrachtschrijving / locatie:

**Herontwikkeling Heilig Hart Kerk aan het
Heilig Hartplein te Breda**

Omschrijving tekening:

Situatietekening

Opdrachtnummer:

02P004278-05

Bewerkt:

JBS/CSS

X, Y:

RD/dGPS

Bijlage:

SIT-01

Datum:

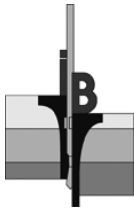
11-01-2019

Schaal:

1 : 1000

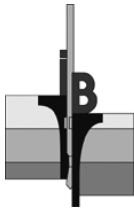
Formaat:

A4



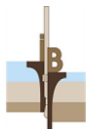
Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Bijlage B



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Niet onderkelderd

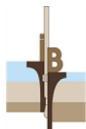
**Paalpuntniveau**

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]
02P004278		
DKM-17	1,97	-8,0 tot -11,5
DKM-18	2,00	-8,0 tot -11,5
DKM-19	2,11	-8,0 tot -11,5
DKM-20	2,63	-8,0 tot -11,5
DKM-21	2,78	-8,0 tot -11,5
DKM-22	1,99	-8,0 tot -11,5
DKM-23	2,04	-8,0 tot -9,0 en -11,0 tot -11,5
DKM-24	2,18	-8,0 tot -9,5 en -11,0 tot -11,5
03P000162		
DKM-01	2,75	-8,0 tot -11,5
DKM-02	2,93	-8,0 tot -9,0 en -10,5 tot -11,5
DKM-03	2,88	-8,0 tot -11,5
DKM-04	2,68	-8,0 tot -8,5 en -10,0 tot -11,5
DKM-05	3,40	-8,0 tot -11,5
DKM-07	3,40	-8,0 tot -11,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

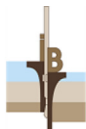
Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	339	3,1	221	418	383	44
		-8,50	358	2,9	205	466	402	44
		-9,00	377	2,7	194	509	421	44
		-9,50	398	2,7	193	545	442	44
		-10,00	429	3,0	212	577	473	44
		-10,50	451	3,0	214	613	496	44
		-11,00	471	3,0	211	650	516	44
		-11,50	490	2,9	202	688	534	44
DKM-18	2,00	-8,00	335	2,6	184	435	371	36
		-8,50	353	2,4	173	476	389	36
		-9,00	373	2,5	176	507	409	36
		-9,50	389	2,4	171	539	426	36
		-10,00	421	2,8	196	567	457	36
		-10,50	438	2,7	189	601	474	36
		-11,00	459	2,7	189	637	495	36
		-11,50	481	2,7	192	670	517	36
DKM-19	2,11	-8,00	326	2,4	168	435	362	36
		-8,50	341	2,2	155	474	377	36
		-9,00	358	2,1	150	507	394	36
		-9,50	387	2,4	171	535	423	36
		-10,00	417	2,7	189	566	453	36
		-10,50	437	2,6	187	602	473	36
		-11,00	458	2,6	185	640	494	36
		-11,50	480	2,6	186	674	515	36
DKM-20	2,63	-8,00	395	3,4	240	489	437	42
		-8,50	414	3,1	217	544	456	42
		-9,00	438	2,9	203	597	480	42
		-9,50	458	2,8	200	634	500	42
		-10,00	485	3,0	214	666	527	42
		-10,50	508	3,0	215	703	550	42
		-11,00	526	3,0	209	738	568	42
		-11,50	547	2,9	208	775	589	42

* 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 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 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-21	2,78	-8,00	374	2,6	185	515	420	46
		-8,50	392	2,6	182	550	439	46
		-9,00	412	2,6	186	578	458	46
		-9,50	441	2,9	205	608	487	46
		-10,00	491	3,5	249	646	537	46
		-10,50	523	3,6	257	692	569	46
		-11,00	555	3,8	266	737	601	46
		-11,50	566	3,4	239	782	612	46
DKM-22	1,99	-8,00	325	3,0	215	391	363	39
		-8,50	345	2,9	205	434	383	39
		-9,00	366	2,8	197	477	404	39
		-9,50	376	2,5	180	511	414	39
		-10,00	394	2,5	178	543	432	39
		-10,50	415	2,6	184	573	454	39
		-11,00	451	3,0	211	607	490	39
		-11,50	474	3,0	210	644	512	39
DKM-23	2,04	-8,00	360	3,0	215	459	404	43
		-8,50	391	3,2	229	496	435	43
		-9,00	394	2,7	192	537	437	43
		-11,00	520	3,4	240	699	563	43
		-11,50	498	2,3	163	741	542	43
DKM-24	2,18	-8,00	358	2,8	199	460	395	37
		-8,50	384	3,0	210	493	421	37
		-9,00	397	2,8	198	527	435	37
		-9,50	401	2,3	165	565	438	37
		-11,00	505	3,2	224	679	542	37
		-11,50	540	3,4	239	724	577	37

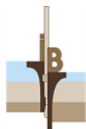
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	276	2,7	191	350	324	49
		-8,50	307	2,9	205	388	356	49
		-9,00	324	2,7	194	428	373	49
		-9,50	347	2,7	192	468	396	49
		-10,00	371	2,8	198	502	420	49
		-10,50	430	3,7	258	540	479	49
		-11,00	473	4,0	283	588	522	49
		-11,50	428	2,2	156	640	477	49

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paalttype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 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-02	2,93	-8,00	334	2,6	183	445	377	42
		-8,50	354	2,5	180	482	397	42
		-9,00	362	2,2	155	519	404	42
		-10,50	444	2,8	195	615	486	42
		-11,00	502	3,5	251	658	545	42
		-11,50	534	3,6	255	706	576	42
DKM-03	2,88	-8,00	320	2,3	166	438	362	42
		-8,50	337	2,3	161	472	379	42
		-9,00	360	2,4	170	501	402	42
		-9,50	388	2,7	188	529	430	42
		-10,00	411	2,7	193	562	453	42
		-10,50	439	2,9	206	597	481	42
		-11,00	465	3,0	209	637	507	42
		-11,50	485	2,8	200	680	528	42
DKM-04	2,68	-8,00	309	2,0	142	447	353	44
		-8,50	326	2,0	138	480	371	44
		-10,00	417	2,8	196	573	461	44
		-10,50	470	3,5	246	613	514	44
		-11,00	509	3,7	263	660	553	44
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	377	2,6	183	512	417	40
		-8,50	378	2,1	150	547	418	40
		-9,00	395	2,1	150	576	435	40
		-9,50	428	2,5	175	604	467	40
		-10,00	481	3,2	227	642	521	40
		-10,50	521	3,5	248	687	560	40
		-11,00	562	3,8	271	733	602	40
		-11,50	589	3,8	270	779	629	40
DKM-07	3,40	-8,00	346	2,5	175	472	388	42
		-8,50	366	2,4	171	509	408	42
		-9,00	385	2,4	172	540	427	42
		-9,50	415	2,7	191	573	458	42
		-10,00	452	3,1	218	606	494	42
		-10,50	498	3,6	253	649	541	42
		-11,00	545	4,0	286	695	588	42
		-11,50	571	3,9	278	745	613	42

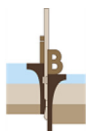
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

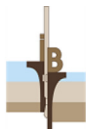
Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	409	2,9	282	487	461	52
		-8,50	430	2,7	260	544	482	52
		-9,00	460	2,7	259	594	512	52
		-9,50	485	2,7	259	636	537	52
		-10,00	524	3,0	289	673	576	52
		-10,50	548	3,0	285	715	599	52
		-11,00	570	2,9	279	758	622	52
		-11,50	594	2,9	275	803	646	52
DKM-18	2,00	-8,00	410	2,6	247	508	453	42
		-8,50	430	2,4	232	555	472	42
		-9,00	454	2,5	237	591	496	42
		-9,50	474	2,4	233	628	516	42
		-10,00	512	2,7	263	661	554	42
		-10,50	533	2,7	257	701	575	42
		-11,00	557	2,7	256	743	599	42
		-11,50	584	2,7	263	782	626	42
DKM-19	2,11	-8,00	392	2,2	215	508	433	42
		-8,50	416	2,2	210	553	457	42
		-9,00	435	2,1	204	592	477	42
		-9,50	472	2,4	232	624	513	42
		-10,00	507	2,7	255	660	549	42
		-10,50	527	2,6	247	702	569	42
		-11,00	554	2,6	248	746	596	42
		-11,50	579	2,6	249	786	621	42
DKM-20	2,63	-8,00	475	3,1	303	571	524	49
		-8,50	504	3,0	289	634	554	49
		-9,00	533	2,9	275	697	583	49
		-9,50	557	2,8	272	740	607	49
		-10,00	591	3,0	291	777	640	49
		-10,50	613	3,0	285	820	662	49
		-11,00	638	3,0	284	862	687	49
		-11,50	662	2,9	282	904	711	49

* 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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-21	2,78	-8,00	457	2,6	251	601	511	54
		-8,50	478	2,6	246	641	532	54
		-9,00	502	2,6	252	675	556	54
		-9,50	540	2,9	281	709	593	54
		-10,00	599	3,5	334	754	652	54
		-10,50	638	3,6	346	807	691	54
		-11,00	672	3,6	350	860	725	54
		-11,50	686	3,3	321	912	739	54
DKM-22	1,99	-8,00	395	2,9	278	456	440	45
		-8,50	424	2,9	275	506	469	45
		-9,00	440	2,6	253	556	485	45
		-9,50	459	2,5	245	596	504	45
		-10,00	480	2,5	242	633	525	45
		-10,50	507	2,6	253	668	552	45
		-11,00	547	2,9	279	708	592	45
		-11,50	576	3,0	285	751	621	45
DKM-23	2,04	-8,00	444	3,0	289	536	495	51
		-8,50	469	3,0	289	579	520	51
		-9,00	481	2,7	260	627	532	51
		-11,00	632	3,4	324	815	683	51
		-11,50	589	2,1	202	865	640	51
DKM-24	2,18	-8,00	441	2,8	271	537	484	43
		-8,50	472	3,0	284	575	515	43
		-9,00	475	2,6	250	615	518	43
		-9,50	487	2,3	225	659	530	43
		-11,00	614	3,2	304	792	657	43
		-11,50	648	3,2	308	845	691	43

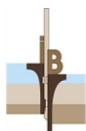
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	344	2,7	260	409	401	57
		-8,50	378	2,8	274	453	435	57
		-9,00	399	2,7	261	500	456	57
		-9,50	426	2,7	259	547	483	57
		-10,00	457	2,8	271	586	514	57
		-10,50	531	3,6	350	630	588	57
		-11,00	583	4,0	382	687	640	57
		-11,50	506	2,0	192	746	563	57

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-02	2,93	-8,00	411	2,6	248	520	460	49
		-8,50	418	2,3	218	562	468	49
		-9,00	440	2,2	211	606	490	49
		-10,50	541	2,8	267	718	591	49
		-11,00	613	3,5	337	767	662	49
		-11,50	633	3,3	314	824	682	49
DKM-03	2,88	-8,00	391	2,3	224	511	441	49
		-8,50	411	2,3	218	550	460	49
		-9,00	438	2,4	229	584	488	49
		-9,50	473	2,6	254	617	523	49
		-10,00	500	2,7	261	656	550	49
		-10,50	535	2,9	278	696	584	49
		-11,00	565	2,9	282	743	614	49
		-11,50	590	2,8	272	793	639	49
DKM-04	2,68	-8,00	376	2,0	192	521	428	52
		-8,50	397	2,0	188	560	448	52
		-10,00	508	2,7	264	669	559	52
		-10,50	574	3,4	329	715	626	52
		-11,00	619	3,6	348	770	670	52
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	450	2,4	231	597	497	46
		-8,50	459	2,1	205	638	505	46
		-9,00	479	2,1	204	672	525	46
		-9,50	523	2,5	244	705	569	46
		-10,00	587	3,2	307	749	634	46
		-10,50	634	3,5	333	802	680	46
		-11,00	682	3,7	360	855	728	46
		-11,50	703	3,5	340	909	749	46
DKM-07	3,40	-8,00	424	2,5	238	551	473	49
		-8,50	446	2,4	233	594	496	49
		-9,00	467	2,4	231	630	516	49
		-9,50	507	2,7	260	668	556	49
		-10,00	553	3,1	296	707	602	49
		-10,50	609	3,5	341	757	658	49
		-11,00	651	3,7	358	810	700	49
		-11,50	686	3,7	358	869	735	49

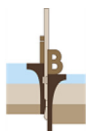
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

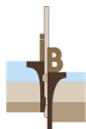
Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	490	2,9	360	557	549	59
		-8,50	515	2,7	336	622	574	59
		-9,00	548	2,7	334	679	607	59
		-9,50	576	2,7	334	726	636	59
		-10,00	625	3,0	373	769	685	59
		-10,50	653	3,0	372	817	713	59
		-11,00	677	2,9	362	866	736	59
		-11,50	706	2,9	359	918	765	59
DKM-18	2,00	-8,00	481	2,4	303	580	529	48
		-8,50	512	2,4	301	634	561	48
		-9,00	540	2,4	306	675	588	48
		-9,50	563	2,4	302	718	611	48
		-10,00	605	2,7	333	756	653	48
		-10,50	634	2,7	336	802	682	48
		-11,00	661	2,7	334	849	709	48
		-11,50	694	2,7	344	894	742	48
DKM-19	2,11	-8,00	468	2,2	280	580	516	48
		-8,50	495	2,2	273	633	543	48
		-9,00	517	2,1	265	677	565	48
		-9,50	562	2,4	303	714	610	48
		-10,00	603	2,6	330	755	651	48
		-10,50	625	2,5	320	802	673	48
		-11,00	656	2,6	321	853	704	48
		-11,50	683	2,6	321	899	731	48
DKM-20	2,63	-8,00	562	3,0	379	652	619	56
		-8,50	602	3,0	373	725	658	56
		-9,00	635	2,8	357	797	692	56
		-9,50	662	2,8	353	845	718	56
		-10,00	703	3,0	379	888	760	56
		-10,50	728	2,9	370	937	784	56
		-11,00	756	3,0	371	985	813	56
		-11,50	784	2,9	368	1034	840	56

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)**

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 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-21	2,78	-8,00	546	2,6	327	687	608	61
		-8,50	570	2,6	321	733	632	61
		-9,00	598	2,6	328	771	659	61
		-9,50	645	2,9	367	810	706	61
		-10,00	716	3,5	435	861	777	61
		-10,50	760	3,6	449	922	822	61
		-11,00	777	3,3	415	983	838	61
		-11,50	813	3,3	415	1042	874	61
DKM-22	1,99	-8,00	470	2,8	350	521	522	51
		-8,50	507	2,8	352	579	558	51
		-9,00	523	2,6	322	636	574	51
		-9,50	548	2,5	319	681	600	51
		-10,00	572	2,5	316	724	624	51
		-10,50	602	2,6	327	763	654	51
		-11,00	652	2,9	364	809	703	51
		-11,50	685	2,9	370	859	737	51
DKM-23	2,04	-8,00	534	3,0	375	612	592	58
		-8,50	543	2,7	341	661	601	58
		-9,00	575	2,7	339	716	633	58
		-11,00	751	3,3	417	932	809	58
		-11,50	679	1,9	240	988	736	58
DKM-24	2,18	-8,00	530	2,8	353	613	580	49
		-8,50	566	2,9	370	657	616	49
		-9,00	549	2,4	296	702	598	49
		-9,50	579	2,3	294	753	628	49
		-11,00	730	3,1	394	906	779	49
		-11,50	745	2,9	360	965	794	49

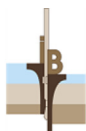
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	420	2,7	342	467	485	65
		-8,50	447	2,7	337	517	512	65
		-9,00	480	2,7	338	571	545	65
		-9,50	510	2,7	335	625	576	65
		-10,00	551	2,8	358	670	616	65
		-10,50	639	3,6	454	720	704	65
		-11,00	703	4,0	497	785	768	65
		-11,50	583	1,8	229	853	648	65

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paalttype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,35$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 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-02	2,93	-8,00	495	2,6	327	594	552	57
		-8,50	496	2,2	279	642	552	57
		-9,00	524	2,2	275	693	580	57
		-10,50	648	2,8	355	821	705	57
		-11,00	731	3,5	436	877	787	57
		-11,50	751	3,2	405	942	808	57
DKM-03	2,88	-8,00	468	2,3	291	584	525	56
		-8,50	490	2,3	283	629	547	56
		-9,00	522	2,4	297	668	578	56
		-9,50	565	2,6	331	705	621	56
		-10,00	596	2,7	338	750	652	56
		-10,50	637	2,9	360	795	693	56
		-11,00	672	2,9	366	849	729	56
		-11,50	700	2,8	355	907	756	56
DKM-04	2,68	-8,00	449	2,0	251	596	508	59
		-8,50	472	2,0	245	640	531	59
		-10,00	604	2,7	341	765	663	59
		-10,50	685	3,4	423	817	744	59
		-11,00	-	-	-	-	-	-
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	520	2,2	273	683	573	53
		-8,50	544	2,1	267	729	597	53
		-9,00	567	2,1	266	768	620	53
		-9,50	618	2,5	314	806	671	53
		-10,00	700	3,2	399	856	753	53
		-10,50	754	3,4	430	916	807	53
		-11,00	803	3,6	450	977	856	53
		-11,50	830	3,5	434	1039	883	53
DKM-07	3,40	-8,00	507	2,5	310	630	563	56
		-8,50	533	2,4	303	679	589	56
		-9,00	557	2,4	302	720	613	56
		-9,50	605	2,7	339	764	661	56
		-10,00	660	3,1	386	809	716	56
		-10,50	726	3,5	441	865	783	56
		-11,00	776	3,7	461	926	832	56
		-11,50	814	3,6	458	993	870	56

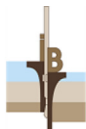
*1
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)**

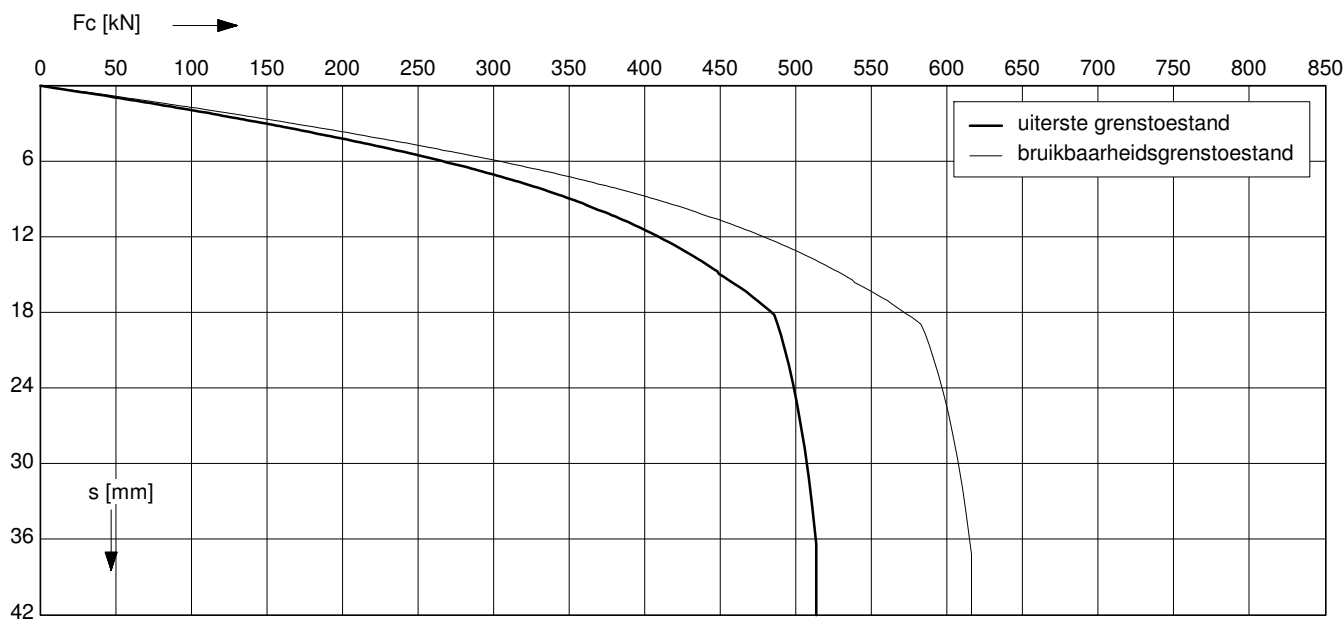
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

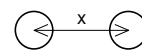
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c; \text{dnetto}}$ [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]
480	36	515	30,2	4,2	34,4	4,0	38,5	54
432	36	467	9,0	3,7	12,7	3,7	16,3	59
384	36	420	5,9	3,3	9,2	3,3	12,5	63
336	36	372	4,0	2,9	7,0	2,9	9,9	66
288	36	324	2,8	2,6	5,3	2,5	7,8	69
240	36	276	1,9	2,2	4,1	2,2	6,2	72
192	36	228	1,3	1,8	3,1	1,8	4,9	75
144	36	180	0,9	1,4	2,3	1,4	3,7	78
96	36	132	0,6	1,0	1,6	1,0	2,6	82
48	36	84	0,3	0,6	0,9	0,7	1,6	86

Paalconfiguratie

2-paalspoer



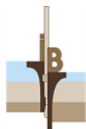
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c; \text{netto}}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c; \text{rep}}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v; \text{rep}}$ [kN/mm]
369	36	405	3,1	2,7	5,7	3,2	8,9	70
332	36	368	2,4	2,4	4,8	2,9	7,7	76
295	36	331	1,9	2,2	4,1	2,6	6,7	81
258	36	294	1,5	1,9	3,4	2,3	5,7	85
221	36	257	1,2	1,7	2,9	2,0	4,9	90
184	36	220	0,9	1,4	2,4	1,7	4,1	93
148	36	183	0,7	1,2	1,9	1,4	3,3	98
111	36	146	0,5	0,9	1,4	1,1	2,6	101
74	36	110	0,3	0,7	1,0	0,9	1,9	106
37	36	73	0,2	0,5	0,7	0,6	1,2	111

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk; d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c; \text{netto}} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1; d} = s_{\text{punt; d}} + s_{el; d}$	[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	:	$k_{v; \text{rep}} \text{ enkele paal} = F_{c; \text{rep}} / s_1$	
	:	$k_{v; \text{rep}} \text{ paalgroep} = F_{c; \text{rep}} / s$	

**Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)**

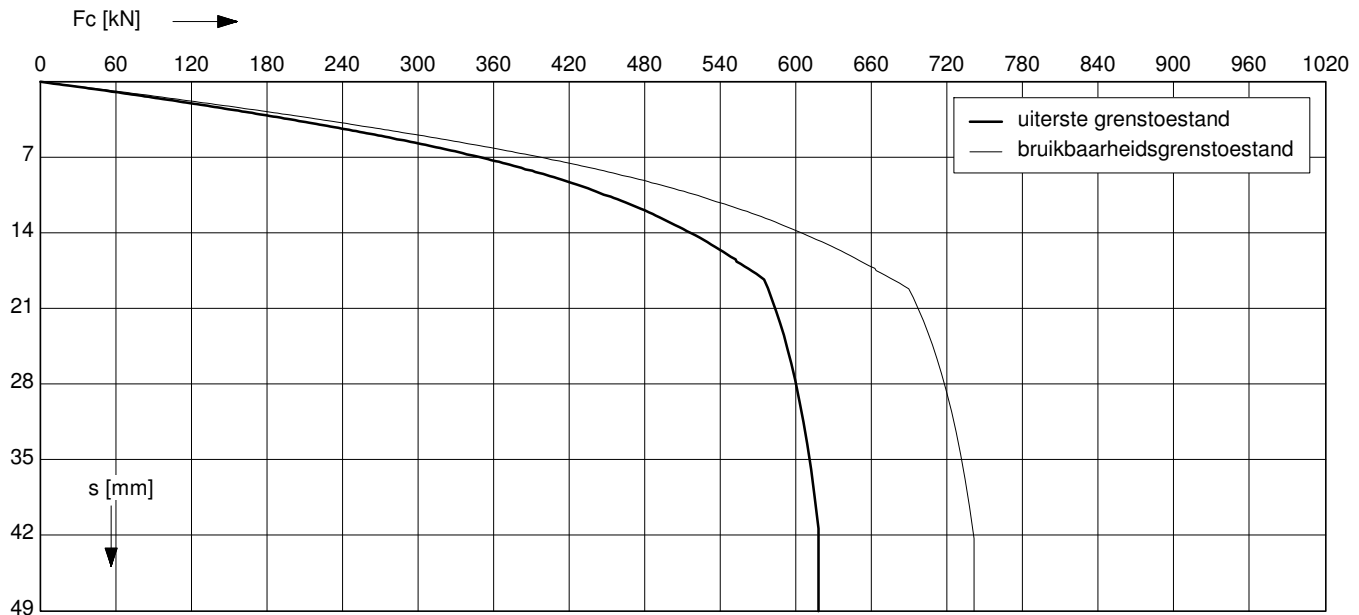
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

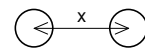
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
579	42	621	35,2	3,8	39,0	4,8	43,8	67
521	42	563	9,6	3,3	12,9	4,3	17,2	72
463	42	505	6,3	3,0	9,3	3,9	13,2	78
405	42	447	4,2	2,6	6,9	3,4	10,3	83
347	42	389	2,9	2,3	5,2	3,0	8,2	87
289	42	331	2,0	1,9	3,9	2,5	6,5	91
232	42	273	1,4	1,6	3,0	2,1	5,1	96
174	42	216	0,9	1,2	2,2	1,7	3,8	101
116	42	158	0,6	0,9	1,5	1,2	2,7	104
58	42	100	0,3	0,6	0,9	0,8	1,6	110

Paalconfiguratie

2-paalspoer



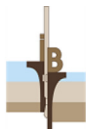
hoh-afstand x : 3D m

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]
445	42	487	3,2	2,4	5,6	3,7	9,3	87
401	42	442	2,6	2,1	4,7	3,4	8,1	94
356	42	398	2,0	1,9	3,9	3,1	7,0	101
312	42	353	1,6	1,7	3,3	2,7	6,0	107
267	42	309	1,3	1,5	2,7	2,4	5,1	113
223	42	264	1,0	1,3	2,2	2,0	4,3	118
178	42	220	0,7	1,0	1,8	1,7	3,4	125
134	42	175	0,5	0,8	1,3	1,3	2,7	131
89	42	131	0,4	0,6	1,0	1,0	2,0	135
45	42	86	0,2	0,4	0,6	0,7	1,3	143

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 + C2 : 2017)**

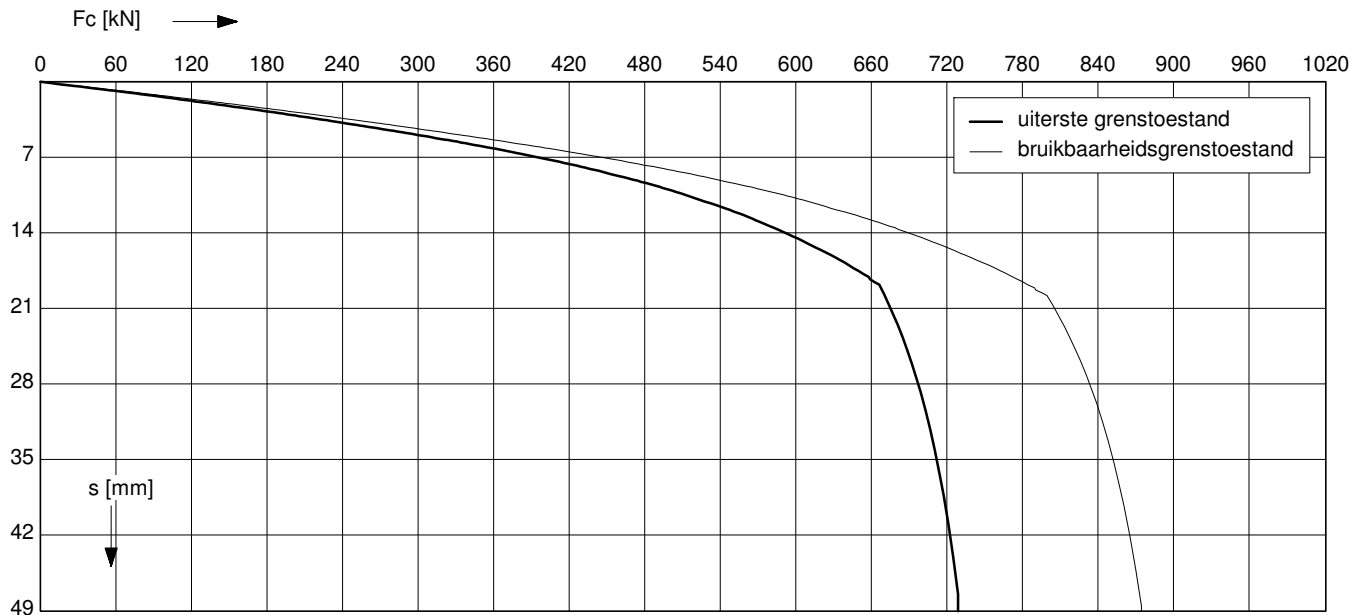
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 m

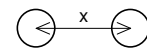
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**Uiterste grenstoestand**

$F_{c; \text{dnetto}}$ [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]
683	48	731	40,3	3,5	43,7	5,6	49,3	80
615	48	663	10,2	3,0	13,3	5,1	18,3	86
547	48	594	6,8	2,7	9,5	4,6	14,0	93
478	48	526	4,6	2,4	6,9	4,0	11,0	100
410	48	458	3,1	2,1	5,1	3,5	8,6	106
342	48	390	2,1	1,7	3,9	3,0	6,8	111
273	48	321	1,5	1,4	2,9	2,5	5,4	118
205	48	253	1,0	1,1	2,1	1,9	4,0	124
137	48	185	0,6	0,8	1,4	1,4	2,8	129
69	48	116	0,3	0,5	0,8	0,9	1,7	136

Paalconfiguratie

2-paalspoer



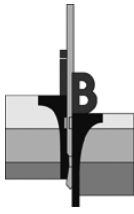
hoh-afstand x : 3D m

Bruikbaarheidsgrenstoestand

$F_{c; \text{netto}}$ [kN]	F_{nk} [kN]	$F_{c; \text{rep}}$ [kN]	s_b [mm]	s_{el} [mm]	s_1 [mm]	s_2 [mm]	s [mm]	$k_{v; \text{rep}}$ [kN/mm]
526	48	573	3,4	2,1	5,5	4,4	9,9	103
473	48	521	2,7	1,9	4,6	4,0	8,6	112
421	48	468	2,1	1,7	3,9	3,6	7,5	121
368	48	416	1,7	1,5	3,2	3,2	6,4	130
315	48	363	1,3	1,3	2,6	2,8	5,4	137
263	48	311	1,0	1,1	2,1	2,4	4,5	145
210	48	258	0,7	0,9	1,7	2,0	3,7	153
158	48	205	0,5	0,7	1,3	1,6	2,9	161
105	48	153	0,4	0,6	0,9	1,2	2,1	168
53	48	100	0,2	0,4	0,6	0,8	1,3	176

Toelichting

Paalbelasting	:	F_c	[par. 7.7.1]
Rekenwaarde negatieve kleef	:	$F_{nk; d}$	[par. 7.3.2.2]
Netto paalbelasting	:	$F_{c; \text{netto}} = F_c - F_{nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde zakking boveinde paal	:	$s_{1; d} = s_{\text{punt; d}} + s_{el; d}$	[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	:	$k_{v; \text{rep}} \text{ enkele paal} = F_{c; \text{rep}} / s_1$	
	:	$k_{v; \text{rep}} \text{ paalgroep} = F_{c; \text{rep}} / s$	



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Onderkelderde

Paalpuntniveau

Project : Herontwikkeling Heilig Hart Kerk aan het Heilig Hartplein te Breda

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]
02P004278		
DKM-17	1,97	-8,0 tot -11,5
DKM-18	2,00	-8,0 tot -11,5
DKM-19	2,11	-8,0 tot -11,5
DKM-20	2,63	-8,0 tot -11,5
DKM-21	2,78	-8,0 tot -11,5
DKM-22	1,99	-8,0 tot -11,5
DKM-23	2,04	-8,0 tot -9,0 en -11,0 tot -11,5
DKM-24	2,18	-8,0 tot -9,5 en -11,0 tot -11,5
03P000162		
DKM-01	2,75	-8,0 tot -11,5
DKM-02	2,93	-8,0 tot -9,0 en -10,5 tot -11,5
DKM-03	2,88	-8,0 tot -11,5
DKM-04	2,68	-8,0 tot -8,5 en -10,0 tot -11,5
DKM-05	3,40	-8,0 tot -11,5
DKM-07	3,40	-8,0 tot -11,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

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

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,d;netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	329	2,8	199	361	335	6
		-8,50	350	2,6	185	409	356	6
		-9,00	369	2,5	176	449	375	6
		-9,50	388	2,5	176	482	394	6
		-10,00	417	2,7	194	511	423	6
		-10,50	438	2,8	197	544	444	6
		-11,00	457	2,8	194	578	463	6
DKM-18	2,00	-11,50	474	2,6	187	613	480	6
		-8,00	316	2,3	165	370	321	5
		-8,50	333	2,2	157	406	337	5
		-9,00	352	2,3	160	434	356	5
		-9,50	367	2,2	156	464	372	5
		-10,00	396	2,5	179	489	400	5
		-10,50	412	2,5	174	521	417	5
DKM-19	2,11	-11,00	432	2,5	174	553	436	5
		-11,50	452	2,5	177	584	457	5
		-8,00	304	2,1	150	365	308	4
		-8,50	319	2,0	139	400	323	4
		-9,00	334	1,9	135	430	338	4
		-9,50	361	2,2	154	455	365	4
		-10,00	388	2,4	171	483	392	4
DKM-20	2,63	-10,50	407	2,4	171	515	411	4
		-11,00	427	2,4	169	550	431	4
		-11,50	446	2,4	170	581	450	4
		-8,00	364	3,0	215	402	370	6
		-8,50	377	2,6	187	451	383	6
		-9,00	399	2,5	176	499	405	6
		-9,50	417	2,5	174	531	423	6
DKM-21	2,78	-10,00	441	2,6	187	559	447	6
		-10,50	461	2,7	189	591	467	6
		-11,00	478	2,6	185	622	484	6
		-11,50	497	2,6	184	655	503	6
		-8,00	337	2,2	156	418	344	8
		-8,50	353	2,2	154	447	361	8
		-9,00	370	2,2	159	471	378	8
		-9,50	396	2,5	176	497	403	8
		-10,00	440	3,1	216	530	447	8
		-10,50	469	3,2	225	570	477	8
		-11,00	499	3,3	233	612	506	8
		-11,50	510	3,0	212	651	517	8

* 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	: $R_{c,d;netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c,d}$ [kN]	$F_{nk,d}^*$ [kN]
DKM-22	1,99	-8,00	311	2,7	192	335	316	5
		-8,50	330	2,6	184	374	335	5
		-9,00	351	2,5	178	415	356	5
		-9,50	361	2,3	164	446	366	5
		-10,00	377	2,3	163	475	382	5
		-10,50	397	2,4	168	502	402	5
		-11,00	431	2,7	194	533	436	5
DKM-23	2,04	-11,50	452	2,7	194	567	456	5
		-8,00	337	2,7	192	382	344	6
		-8,50	366	2,9	207	415	373	6
		-9,00	369	2,5	175	452	376	6
		-11,00	488	3,1	222	603	494	6
DKM-24	2,18	-11,50	472	2,2	156	642	478	6
		-8,00	330	2,5	177	383	336	6
		-8,50	354	2,7	188	412	360	6
		-9,00	366	2,5	177	443	372	6
		-9,50	371	2,1	151	478	377	6
		-11,00	467	2,9	206	582	472	6
		-11,50	500	3,1	220	624	506	6
Project 03P000162								
DKM-01	2,75	-8,00	250	2,3	161	271	259	9
		-8,50	277	2,5	175	303	287	9
		-9,00	294	2,4	168	338	303	9
		-9,50	314	2,4	167	373	323	9
		-10,00	335	2,4	173	402	345	9
		-10,50	388	3,2	227	435	397	9
		-11,00	427	3,5	249	479	436	9
DKM-02	2,93	-11,50	381	1,8	127	524	391	9
		-8,00	289	2,2	153	341	296	7
		-8,50	305	2,1	148	372	312	7
		-9,00	315	1,9	133	404	322	7
		-10,50	386	2,4	169	486	393	7
		-11,00	438	3,1	219	523	445	7
DKM-03	2,88	-11,50	468	3,2	225	567	474	7
		-8,00	276	2,0	139	333	283	7
		-8,50	291	1,9	136	361	298	7
		-9,00	311	2,0	144	386	318	7
		-9,50	336	2,3	161	410	343	7
		-10,00	356	2,3	166	439	363	7
		-10,50	382	2,5	179	468	388	7
		-11,00	405	2,6	183	504	411	7
		-11,50	423	2,5	176	541	430	7

* 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	: $R_{c,d,netto} = R_{c,d} - F_{nk,d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paalttype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-04	2,68	-8,00	276	1,7	123	349	283	7
		-8,50	291	1,7	119	378	298	7
		-10,00	370	2,4	171	459	378	7
		-10,50	418	3,1	217	493	425	7
		-11,00	454	3,3	232	537	461	7
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	322	2,1	151	398	329	7
		-8,50	325	1,8	126	426	331	7
		-9,00	339	1,8	126	451	346	7
		-9,50	366	2,1	148	475	373	7
		-10,00	412	2,7	193	507	419	7
		-10,50	447	3,0	211	545	454	7
		-11,00	484	3,3	233	587	491	7
		-11,50	512	3,3	235	630	519	7
DKM-07	3,40	-8,00	288	2,0	144	348	295	7
		-8,50	305	2,0	141	378	312	7
		-9,00	321	2,0	142	404	328	7
		-9,50	347	2,2	159	431	354	7
		-10,00	378	2,6	183	459	385	7
		-10,50	418	3,0	213	495	425	7
		-11,00	459	3,4	243	534	466	7
		-11,50	484	3,4	239	580	491	7

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	397	2,6	252	421	404	7
		-8,50	420	2,4	235	477	427	7
		-9,00	448	2,4	235	524	455	7
		-9,50	471	2,4	236	562	478	7
		-10,00	508	2,7	264	596	515	7
		-10,50	530	2,7	262	634	537	7
		-11,00	551	2,7	257	674	558	7
		-11,50	574	2,6	254	715	581	7

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

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-18	2,00	-8,00	386	2,3	222	431	392	5
		-8,50	405	2,2	210	474	410	5
		-9,00	427	2,2	215	507	433	5
		-9,50	446	2,2	212	541	451	5
		-10,00	481	2,5	241	571	487	5
		-10,50	501	2,5	237	608	506	5
		-11,00	523	2,5	236	646	529	5
		-11,50	549	2,5	243	682	554	5
DKM-19	2,11	-8,00	365	2,0	192	426	370	5
		-8,50	387	1,9	187	467	392	5
		-9,00	405	1,9	183	501	410	5
		-9,50	439	2,2	209	531	443	5
		-10,00	472	2,4	232	563	476	5
		-10,50	491	2,3	226	601	496	5
		-11,00	516	2,4	227	641	521	5
		-11,50	538	2,4	228	678	543	5
DKM-20	2,63	-8,00	430	2,7	259	469	437	7
		-8,50	458	2,6	249	526	465	7
		-9,00	485	2,5	238	582	492	7
		-9,50	506	2,5	236	619	513	7
		-10,00	536	2,6	254	652	543	7
		-10,50	557	2,6	251	689	564	7
		-11,00	579	2,6	251	726	586	7
		-11,50	601	2,6	250	764	608	7
DKM-21	2,78	-8,00	410	2,2	212	487	419	9
		-8,50	429	2,2	209	521	438	9
		-9,00	450	2,2	215	550	459	9
		-9,50	483	2,5	241	579	492	9
		-10,00	536	3,0	291	618	545	9
		-10,50	571	3,1	302	665	580	9
		-11,00	604	3,2	308	714	613	9
		-11,50	617	3,0	284	760	626	9
DKM-22	1,99	-8,00	377	2,6	248	390	383	6
		-8,50	405	2,6	247	437	410	6
		-9,00	422	2,4	230	484	428	6
		-9,50	440	2,3	223	520	445	6
		-10,00	459	2,3	222	554	465	6
		-10,50	484	2,4	231	585	490	6
		-11,00	521	2,7	257	622	527	6
		-11,50	549	2,7	262	662	554	6
DKM-23	2,04	-8,00	414	2,7	259	445	422	8
		-8,50	438	2,7	260	484	446	8
		-9,00	451	2,5	237	528	458	8
		-11,00	593	3,1	298	704	601	8
		-11,50	557	2,0	192	749	565	8

* 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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-24	2,18	-8,00	406	2,5	241	447	413	6
		-8,50	434	2,6	254	481	441	6
		-9,00	436	2,3	221	517	443	6
		-9,50	451	2,1	206	557	457	6
		-11,00	568	2,9	278	679	574	6
		-11,50	591	2,8	269	728	598	6
Project 03P000162								
DKM-01	2,75	-8,00	310	2,3	219	316	321	11
		-8,50	342	2,4	234	354	353	11
		-9,00	361	2,3	226	394	372	11
		-9,50	385	2,3	225	435	396	11
		-10,00	409	2,4	231	469	420	11
		-10,50	478	3,2	308	508	489	11
DKM-02	2,93	-11,00	525	3,5	336	558	536	11
		-11,50	454	1,7	164	612	465	11
		-8,00	355	2,2	207	398	363	8
		-8,50	364	1,9	186	434	372	8
		-9,00	384	1,9	182	471	391	8
		-10,50	471	2,4	232	567	479	8
DKM-03	2,88	-11,00	534	3,1	294	610	542	8
		-11,50	555	2,9	277	661	562	8
		-8,00	337	2,0	188	388	345	8
		-8,50	355	1,9	183	421	362	8
		-9,00	379	2,0	195	450	386	8
		-9,50	410	2,3	218	478	417	8
DKM-04	2,68	-10,00	433	2,3	224	512	441	8
		-10,50	465	2,5	242	547	473	8
		-11,00	492	2,6	246	588	500	8
		-11,50	514	2,5	239	632	522	8
		-8,00	335	1,7	166	408	344	8
		-8,50	353	1,7	162	441	362	8
DKM-05	3,40	-10,00	451	2,4	230	535	459	8
		-10,50	510	3,0	290	575	519	8
		-11,00	552	3,2	308	626	560	8
		-11,50	-	-	-	-	-	-
		-8,00	385	2,0	192	464	393	8
		-8,50	393	1,8	172	498	401	8
		-9,00	410	1,8	172	526	418	8
		-9,50	447	2,1	206	554	455	8
		-10,00	503	2,7	261	591	511	8
		-10,50	544	3,0	284	636	552	8
		-11,00	588	3,2	309	684	596	8
		-11,50	610	3,1	297	735	618	8

* 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	: $R_{c,d;netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-07	3,40	-8,00	353	2,0	195	406	360	8
		-8,50	372	2,0	192	442	380	8
		-9,00	390	2,0	192	471	398	8
		-9,50	423	2,2	216	503	431	8
		-10,00	462	2,6	248	536	470	8
		-10,50	510	3,0	287	577	518	8
		-11,00	549	3,2	305	623	557	8
		-11,50	582	3,2	308	677	590	8

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	474	2,6	322	481	482	8
		-8,50	500	2,4	303	545	508	8
		-9,00	532	2,4	302	599	540	8
		-9,50	559	2,4	303	642	567	8
		-10,00	604	2,7	340	681	612	8
		-10,50	632	2,7	342	725	640	8
		-11,00	654	2,7	334	770	662	8
		-11,50	681	2,6	331	818	689	8
DKM-18	2,00	-8,00	453	2,2	272	493	459	6
		-8,50	481	2,2	271	542	488	6
		-9,00	507	2,2	277	579	513	6
		-9,50	529	2,2	274	618	535	6
		-10,00	568	2,4	306	652	574	6
		-10,50	595	2,5	309	694	601	6
		-11,00	621	2,4	308	738	627	6
		-11,50	651	2,5	317	779	657	6
DKM-19	2,11	-8,00	436	2,0	249	487	441	5
		-8,50	460	1,9	243	534	466	5
		-9,00	480	1,9	237	573	486	5
		-9,50	522	2,2	273	606	527	5
		-10,00	560	2,4	300	643	566	5
		-10,50	581	2,3	292	687	587	5
		-11,00	610	2,3	293	733	615	5
		-11,50	635	2,3	294	775	641	5

* 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	: $R_{c;d,netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c,d;netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-20	2,63	-8,00	508	2,6	324	536	516	8
		-8,50	545	2,5	320	602	553	8
		-9,00	576	2,5	308	665	584	8
		-9,50	600	2,4	306	708	608	8
		-10,00	637	2,6	332	745	645	8
		-10,50	660	2,6	326	788	668	8
		-11,00	686	2,6	327	830	694	8
		-11,50	711	2,6	326	873	719	8
DKM-21	2,78	-8,00	489	2,2	275	557	499	10
		-8,50	510	2,2	271	596	520	10
		-9,00	534	2,2	279	629	544	10
		-9,50	576	2,5	315	662	586	10
		-10,00	640	3,0	378	706	650	10
		-10,50	680	3,1	391	761	690	10
		-11,00	698	2,9	365	816	708	10
		-11,50	730	2,9	367	868	741	10
DKM-22	1,99	-8,00	448	2,5	312	446	455	6
		-8,50	482	2,5	316	499	489	6
		-9,00	500	2,3	291	553	506	6
		-9,50	524	2,3	290	594	530	6
		-10,00	546	2,3	289	633	552	6
		-10,50	578	2,4	307	669	585	6
		-11,00	621	2,7	335	710	627	6
		-11,50	652	2,7	341	756	658	6
DKM-23	2,04	-8,00	497	2,7	335	509	506	9
		-8,50	508	2,5	308	553	516	9
		-9,00	537	2,4	308	603	546	9
		-11,00	704	3,1	385	804	713	9
		-11,50	639	1,8	223	856	647	9
DKM-24	2,18	-8,00	487	2,5	314	511	494	7
		-8,50	520	2,6	330	550	528	7
		-9,00	509	2,1	270	591	516	7
		-9,50	535	2,1	269	637	543	7
		-11,00	675	2,9	362	776	683	7
		-11,50	690	2,6	332	832	698	7
Project 03P000162								
DKM-01	2,75	-8,00	377	2,3	288	362	389	13
		-8,50	403	2,3	289	404	415	13
		-9,00	433	2,3	292	451	445	13
		-9,50	459	2,3	290	497	472	13
		-10,00	490	2,4	302	536	502	13
		-10,50	574	3,2	398	580	587	13
		-11,00	632	3,5	438	638	645	13
		-11,50	529	1,6	205	699	542	13

* 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	: $R_{c,d;netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering
Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	$\alpha_p = 0,35$	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	$\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 m

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-02	2,93	-8,00	427	2,2	272	455	436	9
		-8,50	431	1,9	238	496	440	9
		-9,00	455	1,9	236	538	464	9
		-10,50	564	2,4	308	648	573	9
		-11,00	637	3,0	380	698	646	9
		-11,50	658	2,8	357	755	667	9
DKM-03	2,88	-8,00	403	1,9	244	443	412	9
		-8,50	422	1,9	238	481	431	9
		-9,00	450	2,0	252	514	459	9
		-9,50	488	2,3	283	547	497	9
		-10,00	516	2,3	291	585	525	9
		-10,50	554	2,5	314	625	562	9
		-11,00	585	2,5	319	672	594	9
		-11,50	610	2,5	311	722	619	9
DKM-04	2,68	-8,00	400	1,7	217	466	409	10
		-8,50	420	1,7	212	504	429	10
		-10,00	536	2,4	298	612	545	10
		-10,50	608	3,0	373	657	618	10
		-11,00	-	-	-	-	-	-
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	446	1,8	229	530	455	9
		-8,50	466	1,8	225	569	476	9
		-9,00	485	1,8	225	601	495	9
		-9,50	528	2,1	264	633	538	9
		-10,00	599	2,7	339	676	608	9
		-10,50	647	2,9	367	727	656	9
		-11,00	693	3,1	390	782	702	9
		-11,50	721	3,0	378	840	730	9
DKM-07	3,40	-8,00	421	2,0	253	464	430	9
		-8,50	443	2,0	249	505	452	9
		-9,00	465	2,0	251	539	474	9
		-9,50	505	2,2	282	575	514	9
		-10,00	552	2,6	323	612	561	9
		-10,50	609	3,0	371	660	618	9
		-11,00	654	3,1	394	712	663	9
		-11,50	691	3,1	394	773	700	9

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $R_{c;d,netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 997 - 1 + C2 : 2017)

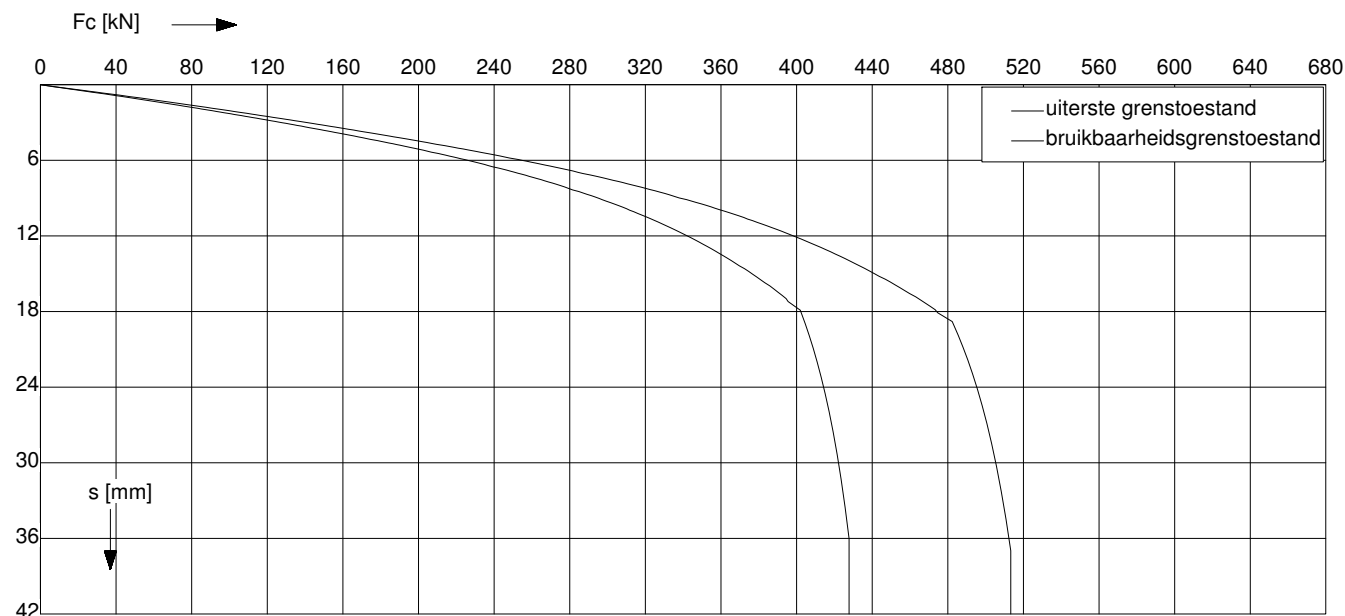
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

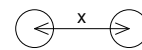


Uiterste grenstoestand

$F_{c;d,netto}$ [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]
423	7	430	29,5	3,0	32,5	4,9	37,4	52
381	7	388	9,0	2,6	11,6	4,4	16,0	57
339	7	345	5,9	2,3	8,2	3,9	12,2	62
296	7	303	3,9	2,0	5,9	3,5	9,4	66
254	7	261	2,6	1,7	4,3	3,0	7,3	70
212	7	218	1,8	1,4	3,2	2,5	5,7	75
169	7	176	1,2	1,2	2,3	2,0	4,4	79
127	7	134	0,8	0,9	1,6	1,5	3,2	83
85	7	92	0,4	0,6	1,0	1,0	2,1	87
43	7	49	0,2	0,3	0,5	0,6	1,1	89

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]
326	7	332	3,0	1,8	4,9	3,8	8,7	68
293	7	300	2,4	1,7	4,0	3,4	7,4	75
260	7	267	1,9	1,5	3,3	3,0	6,4	80
228	7	235	1,4	1,3	2,7	2,7	5,4	86
195	7	202	1,1	1,1	2,2	2,3	4,5	91
163	7	169	0,8	0,9	1,7	1,9	3,7	97
130	7	137	0,6	0,7	1,3	1,6	2,9	102
98	7	104	0,4	0,6	1,0	1,2	2,2	107
65	7	72	0,3	0,4	0,6	0,8	1,5	113
33	7	39	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	116

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 + C2 : 2017)

Project : Herontwikkeling Helling Hart Rijk aan het Helling Hartplein te Breda

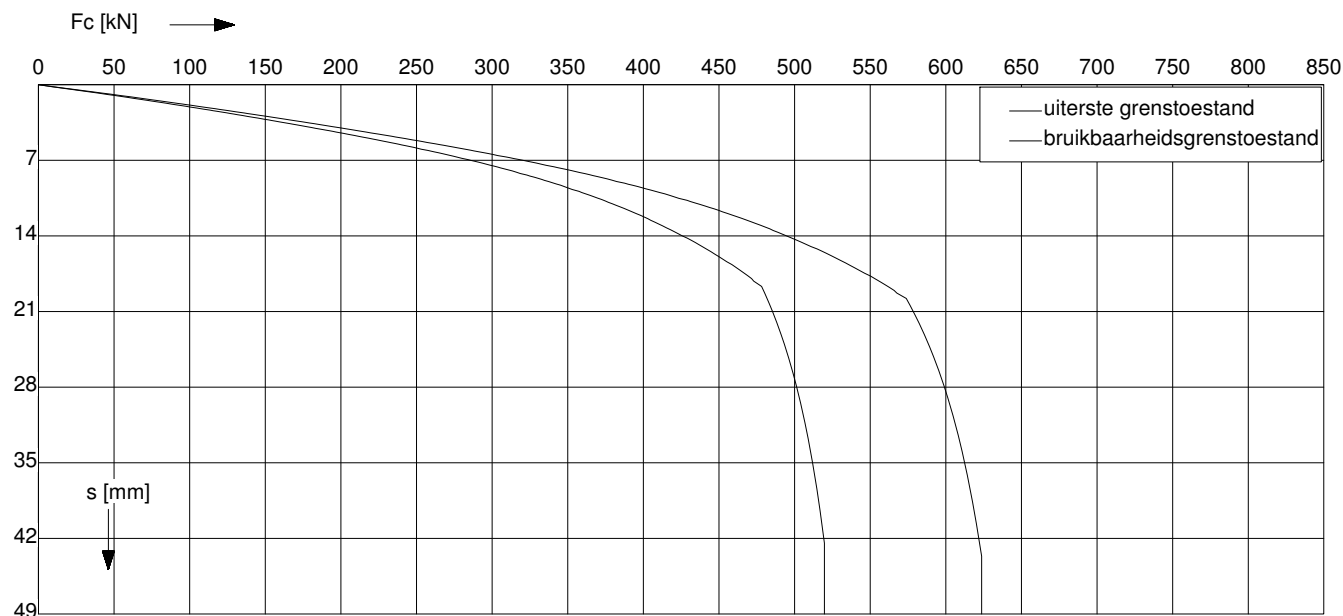
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

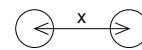
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
514	8	522	34,4	2,7	37,1	6,1	43,3	63
463	8	471	9,8	2,4	12,2	5,5	17,7	70
411	8	419	6,4	2,1	8,5	4,9	13,5	76
360	8	368	4,1	1,8	6,0	4,3	10,3	82
309	8	316	2,8	1,6	4,4	3,7	8,1	88
257	8	265	1,9	1,3	3,2	3,1	6,3	93
206	8	214	1,3	1,0	2,3	2,5	4,8	99
154	8	162	0,8	0,8	1,6	1,9	3,5	104
103	8	111	0,5	0,5	1,0	1,3	2,3	111
52	8	59	0,2	0,3	0,5	0,7	1,2	116

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]
396	8	403	3,3	1,6	4,9	4,7	9,7	82
356	8	364	2,5	1,5	4,0	4,3	8,3	91
316	8	324	2,0	1,3	3,3	3,8	7,1	99
277	8	285	1,5	1,2	2,7	3,3	6,0	107
237	8	245	1,2	1,0	2,1	2,9	5,0	114
198	8	206	0,9	0,8	1,7	2,4	4,1	122
158	8	166	0,6	0,7	1,3	2,0	3,2	129
119	8	126	0,4	0,5	0,9	1,5	2,4	136
79	8	87	0,3	0,3	0,6	1,0	1,6	145
40	8	47	0,1	0,2	0,3	0,6	0,9	150

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 bovineinde 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 997 - 1 + C2 : 2017)

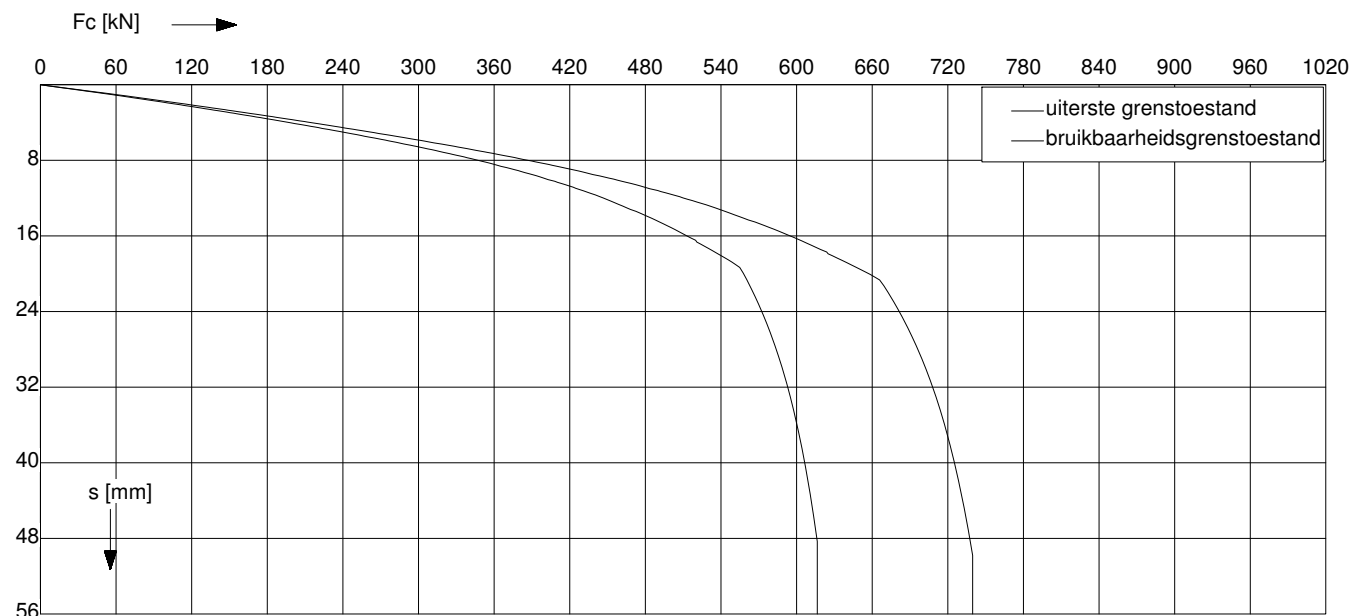
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 m

Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

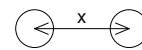


Uiterste grenstoestand

$F_{c;d,netto}$ [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]
610	9	619	40,3	2,5	42,8	7,4	50,2	74
549	9	558	11,1	2,2	13,2	6,7	19,9	83
488	9	497	6,9	1,9	8,8	6,0	14,8	90
427	9	436	4,5	1,7	6,2	5,2	11,4	98
366	9	375	3,0	1,4	4,4	4,5	8,9	105
305	9	314	2,0	1,2	3,2	3,8	7,0	112
244	9	253	1,3	0,9	2,3	3,0	5,3	120
183	9	192	0,9	0,7	1,6	2,3	3,9	129
122	9	131	0,5	0,5	1,0	1,6	2,5	137
61	9	70	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	145

Paalconfiguratie

2-paalspoer



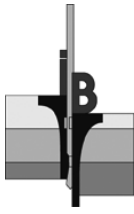
hoh-afstand x : 3D m

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]
470	9	478	3,5	1,5	5,0	5,8	10,7	96
423	9	431	2,7	1,4	4,0	5,2	9,2	107
376	9	385	2,1	1,2	3,3	4,6	7,9	117
329	9	338	1,6	1,0	2,7	4,1	6,7	127
282	9	291	1,2	0,9	2,1	3,5	5,6	137
235	9	244	0,9	0,7	1,7	2,9	4,6	145
188	9	197	0,7	0,6	1,3	2,4	3,6	156
141	9	150	0,4	0,5	0,9	1,8	2,7	167
94	9	103	0,3	0,3	0,6	1,2	1,8	177
47	9	56	0,1	0,2	0,3	0,7	1,0	189

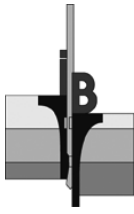
Toelichting

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	: $k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / S_1$	
	: $k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / S$	



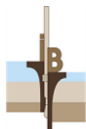
Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Bijlage C



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Niet onderkelderd

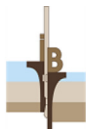
**Paalpuntniveau**

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]
02P004278		
DKM-17	1,97	-8,0 tot -11,5
DKM-18	2,00	-8,0 tot -11,5
DKM-19	2,11	-8,0 tot -11,5
DKM-20	2,63	-8,0 tot -11,5
DKM-21	2,78	-8,0 tot -11,5
DKM-22	1,99	-8,0 tot -11,5
DKM-23	2,04	-8,0 tot -9,0 en -11,0 tot -11,5
DKM-24	2,18	-8,0 tot -9,5 en -11,0 tot -11,5
03P000162		
DKM-01	2,75	-8,0 tot -11,5
DKM-02	2,93	-8,0 tot -9,0 en -10,5 tot -11,5
DKM-03	2,88	-8,0 tot -11,5
DKM-04	2,68	-8,0 tot -8,5 en -10,0 tot -11,5
DKM-05	3,40	-8,0 tot -11,5
DKM-07	3,40	-8,0 tot -11,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

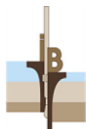
Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	445	5,6	399	418	489	44
		-8,50	456	5,2	368	466	500	44
		-9,00	470	4,9	349	509	514	44
		-9,50	491	4,9	347	545	535	44
		-10,00	530	5,4	382	577	575	44
		-10,50	554	5,4	385	613	598	44
		-11,00	573	5,4	380	650	617	44
		-11,50	587	5,2	364	688	631	44
DKM-18	2,00	-8,00	423	4,7	331	435	460	36
		-8,50	435	4,4	311	476	472	36
		-9,00	457	4,5	317	507	494	36
		-9,50	472	4,4	308	539	508	36
		-10,00	514	5,0	352	567	551	36
		-10,50	529	4,8	341	601	565	36
		-11,00	549	4,8	340	637	586	36
		-11,50	573	4,9	346	670	609	36
DKM-19	2,11	-8,00	406	4,3	303	435	442	36
		-8,50	416	3,9	279	474	451	36
		-9,00	430	3,8	270	507	466	36
		-9,50	469	4,3	307	535	505	36
		-10,00	507	4,8	340	566	543	36
		-10,50	527	4,8	337	602	563	36
		-11,00	547	4,7	332	640	583	36
		-11,50	569	4,7	334	674	604	36
DKM-20	2,63	-8,00	518	6,3	445	489	560	42
		-8,50	518	5,5	391	544	560	42
		-9,00	535	5,2	366	597	577	42
		-9,50	554	5,1	361	634	596	42
		-10,00	587	5,4	384	666	630	42
		-10,50	611	5,5	387	703	653	42
		-11,00	626	5,3	376	738	668	42
		-11,50	647	5,3	374	775	689	42

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 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-21	2,78	-8,00	462	4,7	333	515	508	46
		-8,50	480	4,6	327	550	526	46
		-9,00	501	4,7	335	578	547	46
		-9,50	540	5,2	369	608	586	46
		-10,00	610	6,3	448	646	656	46
		-10,50	646	6,6	463	692	692	46
		-11,00	683	6,8	478	737	729	46
		-11,50	681	6,1	430	782	727	46
DKM-22	1,99	-8,00	428	5,5	387	391	466	39
		-8,50	443	5,2	369	434	481	39
		-9,00	460	5,0	355	477	499	39
		-9,50	462	4,6	324	511	500	39
		-10,00	479	4,5	320	543	518	39
		-10,50	503	4,7	331	573	542	39
		-11,00	553	5,4	379	607	591	39
		-11,50	575	5,4	379	644	613	39
DKM-23	2,04	-8,00	463	5,5	386	459	507	43
		-8,50	501	5,8	413	496	545	43
		-9,00	486	4,9	346	537	529	43
		-11,00	635	6,1	433	699	678	43
		-11,50	575	4,1	290	741	618	43
DKM-24	2,18	-8,00	454	5,1	359	460	491	37
		-8,50	485	5,3	378	493	522	37
		-9,00	495	5,1	360	527	532	37
		-9,50	480	4,2	298	565	517	37
		-11,00	612	5,7	404	679	649	37
		-11,50	654	6,1	430	724	692	37

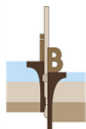
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	367	4,9	344	350	416	49
		-8,50	405	5,2	370	388	454	49
		-9,00	418	4,9	350	428	467	49
		-9,50	439	4,9	346	468	488	49
		-10,00	466	5,0	356	502	515	49
		-10,50	554	6,6	465	540	603	49
		-11,00	609	7,2	509	588	658	49
		-11,50	504	4,0	283	640	553	49

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paalttype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

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

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-02	2,93	-8,00	422	4,7	329	445	464	42
		-8,50	437	4,5	318	482	480	42
		-9,00	436	3,9	279	519	479	42
		-10,50	537	5,0	352	615	580	42
		-11,00	622	6,4	451	658	665	42
		-11,50	656	6,5	459	706	699	42
DKM-03	2,88	-8,00	399	4,2	298	438	441	42
		-8,50	414	4,1	290	472	457	42
		-9,00	441	4,3	305	501	483	42
		-9,50	478	4,8	339	529	520	42
		-10,00	503	4,9	347	562	545	42
		-10,50	537	5,2	370	597	580	42
		-11,00	565	5,3	376	637	607	42
		-11,50	581	5,1	360	680	624	42
DKM-04	2,68	-8,00	377	3,6	256	447	421	44
		-8,50	393	3,5	248	480	437	44
		-10,00	511	5,0	353	573	555	44
		-10,50	588	6,3	442	613	632	44
		-11,00	635	6,7	473	660	679	44
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	465	4,7	330	512	505	40
		-8,50	450	3,8	271	547	490	40
		-9,00	467	3,8	270	576	507	40
		-9,50	512	4,5	316	604	551	40
		-10,00	590	5,8	408	642	630	40
		-10,50	640	6,3	446	687	679	40
		-11,00	692	6,9	487	733	732	40
		-11,50	719	6,9	486	779	759	40
DKM-07	3,40	-8,00	430	4,5	316	472	472	42
		-8,50	448	4,4	308	509	490	42
		-9,00	467	4,4	309	540	509	42
		-9,50	507	4,9	343	573	549	42
		-10,00	557	5,6	393	606	599	42
		-10,50	620	6,4	456	649	662	42
		-11,00	682	7,3	514	695	725	42
		-11,50	705	7,1	501	745	747	42

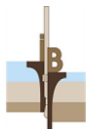
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

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



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

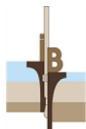
Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	544	5,3	507	487	596	52
		-8,50	555	4,9	468	544	607	52
		-9,00	584	4,8	467	594	636	52
		-9,50	609	4,9	467	636	661	52
		-10,00	663	5,4	519	673	715	52
		-10,50	684	5,3	513	715	736	52
		-11,00	703	5,2	502	758	755	52
		-11,50	726	5,1	495	803	778	52
DKM-18	2,00	-8,00	529	4,6	445	508	571	42
		-8,50	541	4,3	418	555	584	42
		-9,00	567	4,4	426	591	610	42
		-9,50	586	4,4	419	628	628	42
		-10,00	638	4,9	474	661	680	42
		-10,50	656	4,8	463	701	698	42
		-11,00	680	4,8	462	743	722	42
		-11,50	710	4,9	473	782	753	42
DKM-19	2,11	-8,00	495	4,0	388	508	537	42
		-8,50	516	3,9	377	553	558	42
		-9,00	533	3,8	367	592	575	42
		-9,50	583	4,3	418	624	625	42
		-10,00	630	4,8	460	660	671	42
		-10,50	646	4,6	445	702	688	42
		-11,00	673	4,6	447	746	715	42
		-11,50	698	4,7	448	786	740	42
DKM-20	2,63	-8,00	620	5,7	545	571	669	49
		-8,50	643	5,4	520	634	692	49
		-9,00	665	5,1	495	697	714	49
		-9,50	688	5,1	489	740	737	49
		-10,00	730	5,4	523	777	779	49
		-10,50	749	5,3	512	820	799	49
		-11,00	774	5,3	512	862	823	49
		-11,50	798	5,3	508	904	847	49

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 m**

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b;cal}$ [kN]	$R_{s;cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-21	2,78	-8,00	577	4,7	451	601	631	54
		-8,50	597	4,6	443	641	650	54
		-9,00	623	4,7	454	675	677	54
		-9,50	671	5,2	500	709	725	54
		-10,00	759	6,3	602	754	813	54
		-10,50	804	6,5	623	807	858	54
		-11,00	839	6,5	630	860	893	54
		-11,50	840	6,0	578	912	893	54
DKM-22	1,99	-8,00	528	5,2	500	456	573	45
		-8,50	556	5,2	496	506	601	45
		-9,00	562	4,7	456	556	607	45
		-9,50	576	4,6	440	596	621	45
		-10,00	596	4,5	436	633	641	45
		-10,50	628	4,7	455	668	673	45
		-11,00	681	5,2	503	708	726	45
		-11,50	713	5,3	512	751	758	45
DKM-23	2,04	-8,00	583	5,4	521	536	633	51
		-8,50	608	5,4	520	579	658	51
		-9,00	606	4,9	469	627	657	51
		-11,00	788	6,1	583	815	838	51
		-11,50	681	3,7	356	865	732	51
DKM-24	2,18	-8,00	571	5,1	488	537	615	43
		-8,50	608	5,3	512	575	651	43
		-9,00	591	4,6	443	615	634	43
		-9,50	595	4,2	405	659	638	43
		-11,00	759	5,7	546	792	803	43
		-11,50	792	5,7	548	845	835	43

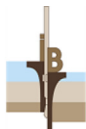
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	468	4,9	467	409	525	57
		-8,50	510	5,1	493	453	567	57
		-9,00	525	4,9	471	500	582	57
		-9,50	551	4,9	467	547	608	57
		-10,00	583	5,0	481	586	640	57
		-10,50	699	6,6	631	630	756	57
		-11,00	766	7,1	687	687	823	57
		-11,50	598	3,6	346	746	655	57

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c;l;gem} + q_{c;ll;gem}] + q_{c;lll;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b;cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s;cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c;z;a}$	[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	: $F_{nk;d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[par. 7.3.2.2]
Rekenwaarde netto draagkracht	: $R_{c;d,netto} = R_{c;d} - F_{nk;d}$	[par. 7.6.2.3]



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paalttype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-02	2,93	-8,00	530	4,6	447	520	579	49
		-8,50	523	4,1	392	562	572	49
		-9,00	542	3,9	380	606	591	49
		-10,50	670	5,0	481	718	719	49
		-11,00	774	6,3	606	767	824	49
		-11,50	784	5,9	566	824	833	49
DKM-03	2,88	-8,00	499	4,2	404	511	548	49
		-8,50	516	4,1	392	550	565	49
		-9,00	548	4,3	413	584	598	49
		-9,50	595	4,8	458	617	645	49
		-10,00	625	4,9	469	656	675	49
		-10,50	668	5,2	501	696	718	49
		-11,00	700	5,3	507	743	750	49
		-11,50	720	5,1	490	793	770	49
DKM-04	2,68	-8,00	468	3,6	346	521	520	52
		-8,50	487	3,5	338	560	538	52
		-10,00	634	4,9	475	669	686	52
		-10,50	732	6,2	592	715	783	52
		-11,00	786	6,5	627	770	837	52
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	560	4,3	414	597	606	46
		-8,50	557	3,8	368	638	603	46
		-9,00	577	3,8	367	672	623	46
		-9,50	636	4,5	433	705	682	46
		-10,00	735	5,7	553	749	781	46
		-10,50	794	6,2	599	802	840	46
		-11,00	855	6,7	648	855	901	46
		-11,50	866	6,4	613	909	912	46
DKM-07	3,40	-8,00	538	4,5	429	551	587	49
		-8,50	558	4,4	419	594	607	49
		-9,00	583	4,4	423	630	632	49
		-9,50	632	4,9	468	668	681	49
		-10,00	695	5,5	534	707	744	49
		-10,50	772	6,4	613	757	821	49
		-11,00	823	6,7	644	810	872	49
		-11,50	858	6,7	644	869	907	49

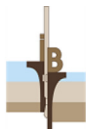
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

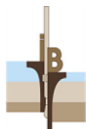
Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	663	5,1	647	557	722	59
		-8,50	676	4,8	605	622	735	59
		-9,00	708	4,8	600	679	767	59
		-9,50	736	4,8	600	726	795	59
		-10,00	804	5,3	671	769	863	59
		-10,50	832	5,3	670	817	891	59
		-11,00	851	5,2	652	866	910	59
		-11,50	878	5,1	646	918	937	59
DKM-18	2,00	-8,00	626	4,3	545	580	675	48
		-8,50	656	4,3	541	634	705	48
		-9,00	686	4,4	550	675	735	48
		-9,50	708	4,3	543	718	756	48
		-10,00	764	4,8	600	756	813	48
		-10,50	795	4,8	604	802	843	48
		-11,00	821	4,8	602	849	870	48
		-11,50	858	4,9	619	894	907	48
DKM-19	2,11	-8,00	603	4,0	505	580	650	48
		-8,50	626	3,9	491	633	673	48
		-9,00	644	3,8	477	677	692	48
		-9,50	707	4,3	546	714	755	48
		-10,00	761	4,7	595	755	809	48
		-10,50	779	4,6	577	802	827	48
		-11,00	810	4,6	578	853	858	48
		-11,50	837	4,6	578	899	885	48
DKM-20	2,63	-8,00	744	5,4	683	652	801	56
		-8,50	781	5,3	671	725	837	56
		-9,00	807	5,1	643	797	863	56
		-9,50	831	5,1	635	845	888	56
		-10,00	885	5,4	682	888	941	56
		-10,50	905	5,3	667	937	961	56
		-11,00	934	5,3	668	985	991	56
		-11,50	961	5,3	663	1034	1017	56

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 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-21	2,78	-8,00	703	4,7	588	687	764	61
		-8,50	724	4,6	577	733	785	61
		-9,00	755	4,7	590	771	816	61
		-9,50	816	5,2	653	810	878	61
		-10,00	924	6,2	782	861	985	61
		-10,50	976	6,4	807	922	1037	61
		-11,00	976	5,9	747	983	1037	61
		-11,50	1012	6,0	748	1042	1073	61
DKM-22	1,99	-8,00	638	5,0	629	521	690	51
		-8,50	676	5,0	634	579	727	51
		-9,00	677	4,6	579	636	728	51
		-9,50	701	4,6	574	681	753	51
		-10,00	724	4,5	569	724	775	51
		-10,50	760	4,7	591	763	812	51
		-11,00	827	5,2	656	809	878	51
		-11,50	863	5,3	666	859	914	51
DKM-23	2,04	-8,00	714	5,4	675	612	772	58
		-8,50	706	4,9	613	661	764	58
		-9,00	738	4,9	611	716	795	58
		-11,00	951	6,0	751	932	1009	58
		-11,50	794	3,4	432	988	852	58
DKM-24	2,18	-8,00	700	5,1	636	613	749	49
		-8,50	744	5,3	666	657	793	49
		-9,00	691	4,2	532	702	740	49
		-9,50	720	4,2	530	753	769	49
		-11,00	919	5,6	710	906	968	49
		-11,50	917	5,2	647	965	967	49

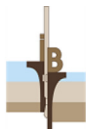
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	583	4,9	615	467	649	65
		-8,50	608	4,8	606	517	673	65
		-9,00	642	4,8	609	571	708	65
		-9,50	671	4,8	604	625	736	65
		-10,00	713	5,0	628	670	778	65
		-10,50	856	6,5	817	720	922	65
		-11,00	941	7,1	894	785	1006	65
		-11,50	693	3,3	411	853	758	65

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectionpaal

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 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-02	2,93	-8,00	646	4,6	578	594	703	57
		-8,50	629	4,0	502	642	686	57
		-9,00	655	3,9	495	693	712	57
		-10,50	812	5,0	628	821	869	57
		-11,00	940	6,2	785	877	996	57
		-11,50	946	5,8	730	942	1002	57
DKM-03	2,88	-8,00	608	4,2	524	584	664	56
		-8,50	626	4,1	509	629	682	56
		-9,00	665	4,3	535	668	721	56
		-9,50	723	4,7	595	705	780	56
		-10,00	758	4,8	609	750	814	56
		-10,50	810	5,2	649	795	866	56
		-11,00	848	5,2	659	849	904	56
		-11,50	870	5,1	639	907	927	56
DKM-04	2,68	-8,00	569	3,6	452	596	628	59
		-8,50	590	3,5	441	640	648	59
		-10,00	768	4,9	614	765	827	59
		-10,50	888	6,1	762	817	947	59
		-11,00	-	-	-	-	-	-
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	651	3,9	492	683	704	53
		-8,50	673	3,8	481	729	726	53
		-9,00	695	3,8	480	768	748	53
		-9,50	769	4,5	565	806	822	53
		-10,00	891	5,7	718	856	944	53
		-10,50	961	6,2	774	916	1013	53
		-11,00	1019	6,4	810	977	1072	53
		-11,50	1039	6,2	782	1039	1092	53
DKM-07	3,40	-8,00	656	4,4	558	630	712	56
		-8,50	678	4,3	546	679	734	56
		-9,00	707	4,4	553	720	763	56
		-9,50	768	4,9	611	764	824	56
		-10,00	845	5,5	695	809	902	56
		-10,50	938	6,3	793	865	994	56
		-11,00	997	6,6	830	926	1053	56
		-11,50	1034	6,6	825	993	1090	56

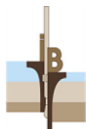
*1
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I,gem} + q_{c,II,gem}] + q_{c,III,gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)**

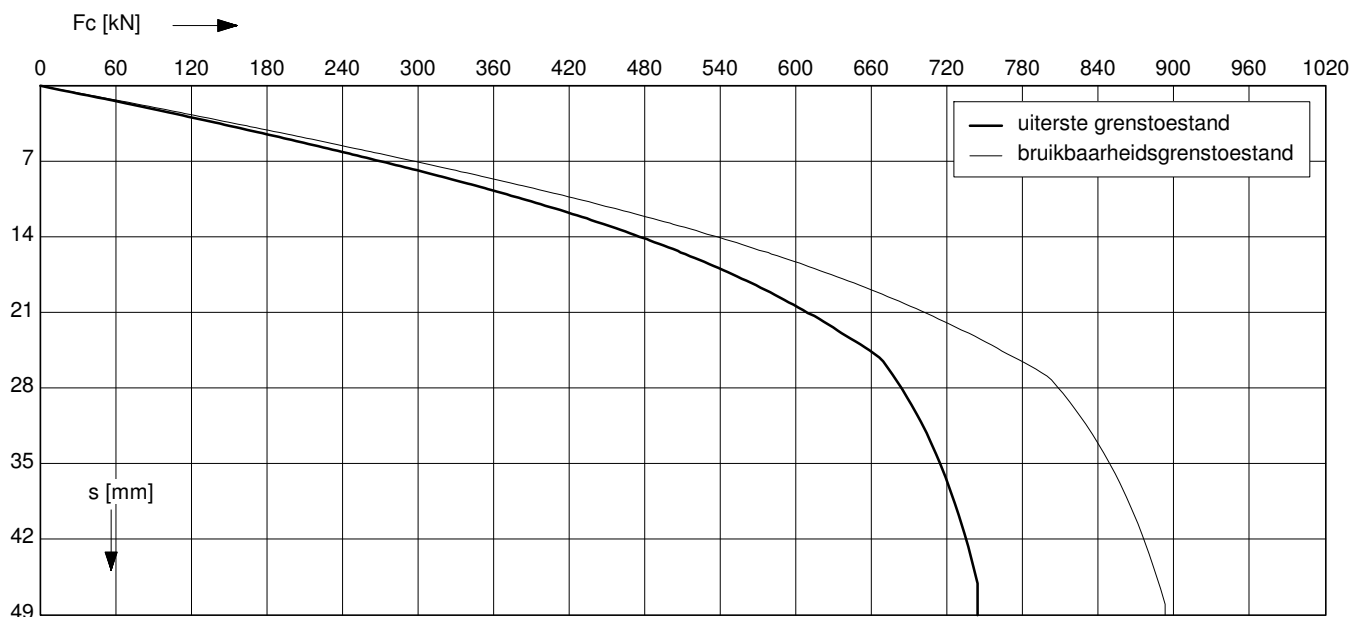
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

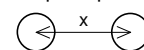
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
711	36	747	30,2	6,8	37,0	9,9	46,8	57
640	36	676	11,6	6,0	17,6	8,9	26,5	61
570	36	606	7,3	5,3	12,6	8,0	20,6	65
500	36	535	5,0	4,7	9,6	7,1	16,7	68
429	36	465	3,3	4,0	7,3	6,1	13,4	71
359	36	394	2,2	3,4	5,6	5,2	10,8	74
288	36	324	1,5	2,8	4,3	4,3	8,6	77
218	36	253	1,0	2,2	3,2	3,3	6,5	80
147	36	183	0,6	1,5	2,2	2,4	4,6	82
77	36	112	0,3	0,9	1,3	1,5	2,7	85

Paalconfiguratie

2-paalspoer



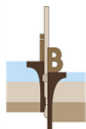
hoh-afstand x : 3D m

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]
548	36	584	3,8	4,2	8,0	7,7	15,7	73
494	36	530	2,9	3,8	6,7	7,0	13,7	79
440	36	476	2,3	3,4	5,7	6,3	11,9	84
386	36	422	1,8	3,0	4,8	5,6	10,3	88
332	36	367	1,4	2,6	4,0	4,8	8,8	93
277	36	313	1,1	2,2	3,3	4,1	7,4	96
223	36	259	0,8	1,8	2,6	3,4	6,0	100
169	36	205	0,6	1,4	2,0	2,7	4,7	104
115	36	151	0,4	1,0	1,4	2,0	3,4	106
61	36	96	0,2	0,7	0,9	1,3	2,1	111

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 + C2 : 2017)**

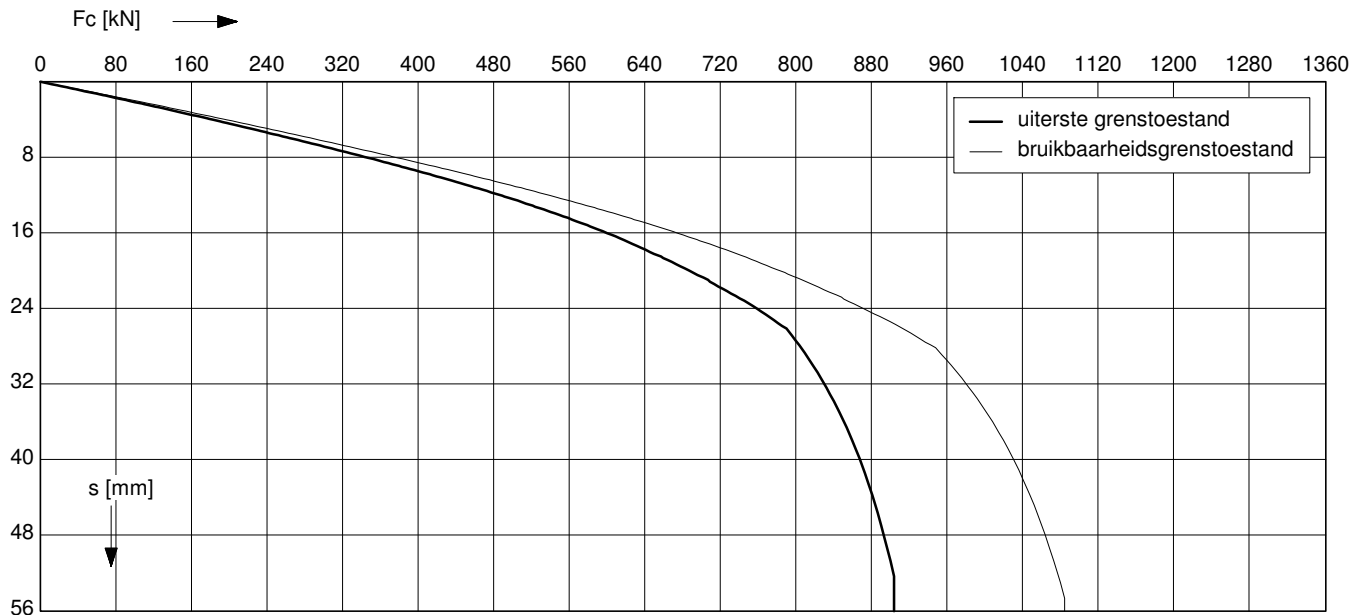
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

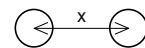
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
865	42	907	35,2	6,1	41,4	11,9	53,2	69
779	42	821	14,3	5,4	19,7	10,8	30,5	76
694	42	735	8,1	4,7	12,9	9,6	22,5	81
608	42	650	5,4	4,2	9,6	8,5	18,1	86
522	42	564	3,6	3,6	7,2	7,4	14,6	90
436	42	478	2,4	3,0	5,5	6,3	11,7	94
350	42	392	1,6	2,5	4,1	5,1	9,2	99
265	42	306	1,1	1,9	3,0	4,0	7,0	102
179	42	221	0,7	1,4	2,0	2,9	4,9	106
93	42	135	0,3	0,8	1,2	1,8	2,9	111

Paalconfiguratie

2-paalspoer



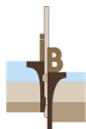
hoh-afstand x : 3D m

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]
667	42	709	4,1	3,8	7,9	9,3	17,1	90
601	42	643	3,1	3,4	6,5	8,4	15,0	98
535	42	577	2,4	3,0	5,5	7,6	13,0	105
469	42	511	1,9	2,7	4,6	6,7	11,3	112
403	42	445	1,5	2,3	3,8	5,8	9,6	117
337	42	379	1,1	2,0	3,1	5,0	8,1	122
271	42	313	0,8	1,6	2,4	4,1	6,5	128
205	42	247	0,6	1,3	1,9	3,2	5,1	132
139	42	181	0,4	0,9	1,3	2,4	3,7	138
73	42	115	0,2	0,6	0,8	1,5	2,3	144

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 + C2 : 2017)**

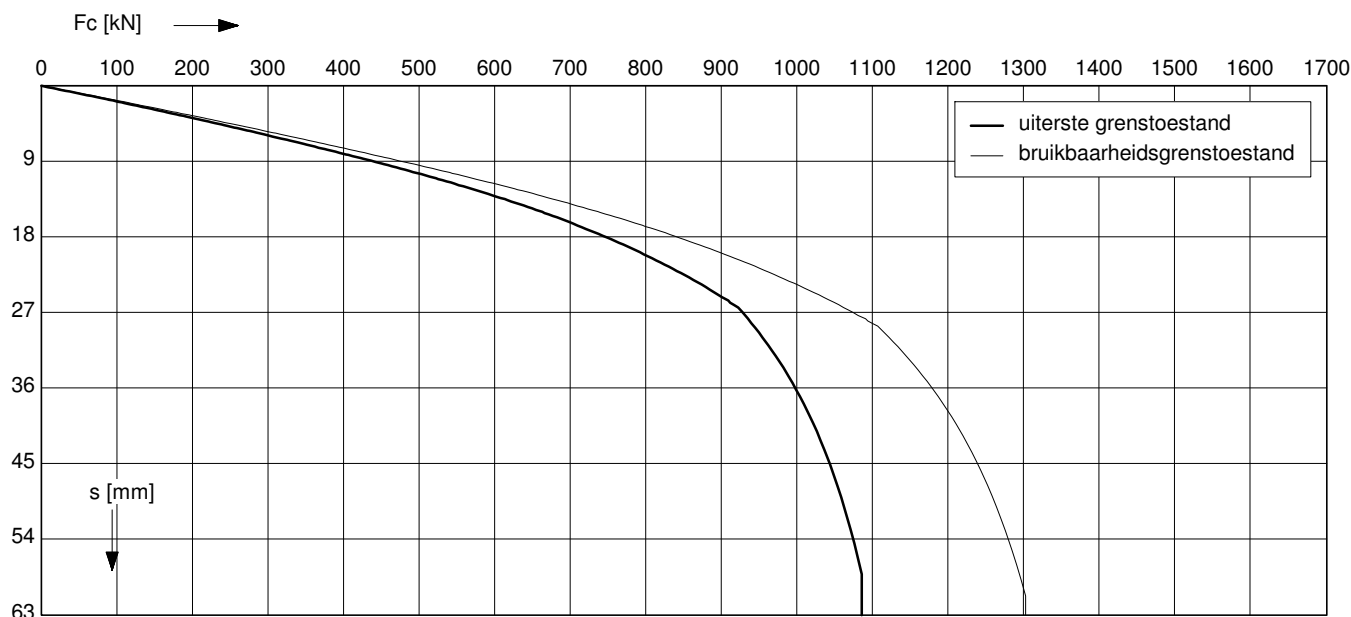
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-19 (02P004278)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-19 (02P004278)

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 m

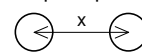
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
1042	48	1090	40,3	5,7	46,0	13,2	59,2	83
939	48	987	17,0	5,0	22,0	11,9	33,9	91
835	48	883	9,0	4,4	13,4	10,7	24,0	98
732	48	780	5,9	3,9	9,8	9,4	19,2	104
629	48	676	3,9	3,3	7,2	8,2	15,4	110
525	48	573	2,6	2,8	5,4	6,9	12,3	116
422	48	470	1,7	2,3	4,0	5,7	9,7	120
318	48	366	1,1	1,8	2,9	4,4	7,3	127
215	48	263	0,7	1,2	1,9	3,2	5,1	133
112	48	159	0,4	0,7	1,1	1,9	3,0	139

Paalconfiguratie

2-paalspoer



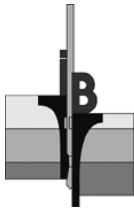
hoh-afstand x : 3D m

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]
804	48	851	4,5	3,5	7,9	10,3	18,2	107
724	48	772	3,4	3,1	6,5	9,3	15,9	118
645	48	692	2,6	2,8	5,5	8,4	13,8	127
565	48	613	2,1	2,5	4,5	7,4	11,9	136
486	48	533	1,6	2,1	3,7	6,5	10,2	144
406	48	454	1,2	1,8	3,0	5,5	8,5	150
327	48	374	0,9	1,5	2,4	4,5	6,9	156
247	48	295	0,6	1,2	1,8	3,6	5,4	165
167	48	215	0,4	0,8	1,2	2,6	3,8	173
88	48	136	0,2	0,5	0,8	1,6	2,4	181

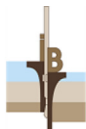
Toelichting

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 bovineinde 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	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Onderkelderde

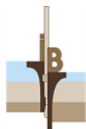
**Paalpuntniveau**

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]
02P004278		
DKM-17	1,97	-8,0 tot -11,5
DKM-18	2,00	-8,0 tot -11,5
DKM-19	2,11	-8,0 tot -11,5
DKM-20	2,63	-8,0 tot -11,5
DKM-21	2,78	-8,0 tot -11,5
DKM-22	1,99	-8,0 tot -11,5
DKM-23	2,04	-8,0 tot -9,0 en -11,0 tot -11,5
DKM-24	2,18	-8,0 tot -9,5 en -11,0 tot -11,5
03P000162		
DKM-01	2,75	-8,0 tot -11,5
DKM-02	2,93	-8,0 tot -9,0 en -10,5 tot -11,5
DKM-03	2,88	-8,0 tot -11,5
DKM-04	2,68	-8,0 tot -8,5 en -10,0 tot -11,5
DKM-05	3,40	-8,0 tot -11,5
DKM-07	3,40	-8,0 tot -11,5

1) Niveau ten tijde van onderzoek



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

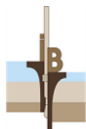
Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	425	5,1	357	361	431	6
		-8,50	438	4,7	332	409	444	6
		-9,00	453	4,5	316	449	459	6
		-9,50	472	4,5	316	482	478	6
		-10,00	510	4,9	350	511	516	6
		-10,50	532	5,0	354	544	538	6
		-11,00	550	5,0	350	578	556	6
		-11,50	564	4,8	337	613	570	6
DKM-18	2,00	-8,00	395	4,2	297	370	400	5
		-8,50	408	4,0	282	406	413	5
		-9,00	428	4,1	288	434	433	5
		-9,50	442	4,0	281	464	447	5
		-10,00	481	4,6	322	489	486	5
		-10,50	496	4,4	314	521	500	5
		-11,00	515	4,4	313	553	520	5
		-11,50	537	4,5	319	584	542	5
DKM-19	2,11	-8,00	376	3,8	269	365	380	4
		-8,50	385	3,5	250	400	390	4
		-9,00	399	3,4	242	430	403	4
		-9,50	435	3,9	277	455	439	4
		-10,00	469	4,3	307	483	474	4
		-10,50	489	4,3	307	515	493	4
		-11,00	508	4,3	304	550	512	4
		-11,50	528	4,3	307	581	532	4
DKM-20	2,63	-8,00	460	5,3	375	402	466	6
		-8,50	466	4,8	337	451	472	6
		-9,00	483	4,5	317	499	489	6
		-9,50	500	4,4	314	531	506	6
		-10,00	531	4,8	337	559	537	6
		-10,50	552	4,8	340	591	558	6
		-11,00	567	4,7	333	622	573	6
		-11,50	585	4,7	332	655	591	6

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 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-21	2,78	-8,00	412	4,0	281	418	419	8
		-8,50	427	3,9	278	447	435	8
		-9,00	447	4,0	286	471	454	8
		-9,50	480	4,5	317	497	488	8
		-10,00	543	5,5	389	530	551	8
		-10,50	577	5,7	404	570	584	8
		-11,00	610	5,9	419	612	618	8
		-11,50	611	5,4	381	651	619	8
DKM-22	1,99	-8,00	404	4,9	346	335	408	5
		-8,50	419	4,7	332	374	423	5
		-9,00	436	4,5	321	415	441	5
		-9,50	440	4,2	296	446	444	5
		-10,00	455	4,1	293	475	460	5
		-10,50	478	4,3	303	502	483	5
		-11,00	524	4,9	349	533	529	5
		-11,50	545	4,9	349	567	549	5
DKM-23	2,04	-8,00	429	4,9	345	382	436	6
		-8,50	466	5,3	372	415	472	6
		-9,00	453	4,4	314	452	460	6
		-11,00	594	5,6	399	603	601	6
		-11,50	540	3,8	269	642	546	6
DKM-24	2,18	-8,00	415	4,5	319	383	421	6
		-8,50	444	4,8	338	412	450	6
		-9,00	459	4,7	332	443	465	6
		-9,50	444	3,8	272	478	449	6
		-11,00	566	5,2	370	582	571	6
		-11,50	606	5,6	396	624	611	6

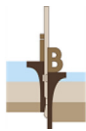
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	327	4,1	290	271	336	9
		-8,50	362	4,5	316	303	371	9
		-9,00	375	4,3	303	338	384	9
		-9,50	394	4,3	300	373	404	9
		-10,00	418	4,4	311	402	428	9
		-10,50	497	5,8	409	435	506	9
		-11,00	546	6,3	448	479	556	9
		-11,50	453	3,5	247	524	463	9

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,300/0,300/0,300 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-02	2,93	-8,00	363	3,9	275	341	369	7
		-8,50	377	3,8	269	372	384	7
		-9,00	379	3,4	240	404	386	7
		-10,50	468	4,3	305	486	474	7
		-11,00	543	5,6	394	523	550	7
		-11,50	576	5,7	405	567	582	7
DKM-03	2,88	-8,00	343	3,5	250	333	349	7
		-8,50	356	3,5	245	361	363	7
		-9,00	380	3,7	259	386	387	7
		-9,50	413	4,1	290	410	420	7
		-10,00	436	4,2	299	439	442	7
		-10,50	468	4,6	323	468	474	7
		-11,00	492	4,7	329	504	499	7
		-11,50	507	4,5	316	541	514	7
DKM-04	2,68	-8,00	335	3,1	221	349	342	7
		-8,50	348	3,0	215	378	355	7
		-10,00	453	4,4	308	459	460	7
		-10,50	522	5,5	390	493	529	7
		-11,00	565	5,9	418	537	572	7
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	395	3,9	272	398	402	7
		-8,50	385	3,2	228	426	392	7
		-9,00	399	3,2	227	451	406	7
		-9,50	437	3,8	266	475	444	7
		-10,00	505	4,9	347	507	512	7
		-10,50	548	5,4	380	545	555	7
		-11,00	596	5,9	419	587	603	7
		-11,50	624	6,0	423	630	631	7
DKM-07	3,40	-8,00	358	3,7	259	348	364	7
		-8,50	373	3,6	254	378	379	7
		-9,00	389	3,6	256	404	396	7
		-9,50	423	4,0	286	431	430	7
		-10,00	466	4,7	329	459	472	7
		-10,50	520	5,4	384	495	527	7
		-11,00	575	6,2	437	534	582	7
		-11,50	598	6,1	430	580	605	7

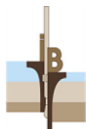
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

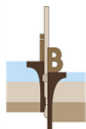
Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	518	4,7	454	421	525	7
		-8,50	532	4,4	422	477	539	7
		-9,00	561	4,4	422	524	568	7
		-9,50	584	4,4	424	562	591	7
		-10,00	635	4,9	475	596	642	7
		-10,50	656	4,9	472	634	663	7
		-11,00	675	4,8	463	674	682	7
		-11,50	696	4,8	458	715	703	7
DKM-18	2,00	-8,00	493	4,1	399	431	498	5
		-8,50	506	3,9	378	474	511	5
		-9,00	530	4,0	387	507	536	5
		-9,50	548	4,0	382	541	553	5
		-10,00	597	4,5	435	571	603	5
		-10,50	614	4,4	426	608	620	5
		-11,00	637	4,4	425	646	642	5
		-11,50	665	4,5	437	682	670	5
DKM-19	2,11	-8,00	457	3,6	345	426	462	5
		-8,50	477	3,5	337	467	482	5
		-9,00	493	3,4	329	501	498	5
		-9,50	539	3,9	376	531	544	5
		-10,00	583	4,3	417	563	588	5
		-10,50	599	4,2	406	601	604	5
		-11,00	625	4,2	408	641	629	5
		-11,50	648	4,3	410	678	652	5
DKM-20	2,63	-8,00	554	4,8	466	469	561	7
		-8,50	577	4,7	448	526	584	7
		-9,00	599	4,4	428	582	606	7
		-9,50	619	4,4	425	619	626	7
		-10,00	658	4,8	458	652	665	7
		-10,50	677	4,7	451	689	684	7
		-11,00	699	4,7	452	726	706	7
		-11,50	721	4,7	450	764	728	7

* 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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,350/0,350/0,350 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-21	2,78	-8,00	512	4,0	381	487	520	9
		-8,50	529	3,9	376	521	538	9
		-9,00	553	4,0	387	550	562	9
		-9,50	599	4,5	435	579	608	9
		-10,00	675	5,4	523	618	684	9
		-10,50	716	5,7	544	665	725	9
		-11,00	748	5,7	548	714	757	9
		-11,50	753	5,3	511	760	762	9
DKM-22	1,99	-8,00	496	4,6	447	390	502	6
		-8,50	523	4,6	445	437	529	6
		-9,00	532	4,3	413	484	538	6
		-9,50	546	4,2	401	520	552	6
		-10,00	565	4,1	399	554	571	6
		-10,50	595	4,3	416	585	600	6
		-11,00	645	4,8	463	622	650	6
		-11,50	674	4,9	472	662	680	6
DKM-23	2,04	-8,00	539	4,8	466	445	546	8
		-8,50	559	4,8	462	484	567	8
		-9,00	564	4,4	426	528	572	8
		-11,00	736	5,6	537	704	744	8
		-11,50	644	3,5	337	749	651	8
DKM-24	2,18	-8,00	522	4,5	434	447	528	6
		-8,50	556	4,8	457	481	563	6
		-9,00	552	4,3	414	517	558	6
		-9,50	550	3,8	370	557	556	6
		-11,00	701	5,2	501	679	708	6
		-11,50	736	5,3	510	728	742	6

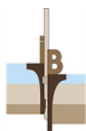
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	415	4,1	394	316	426	11
		-8,50	454	4,4	422	354	465	11
		-9,00	469	4,2	406	394	480	11
		-9,50	493	4,2	405	435	504	11
		-10,00	525	4,4	425	469	536	11
		-10,50	625	5,8	554	508	636	11
		-11,00	687	6,3	605	558	698	11
		-11,50	540	3,2	308	612	551	11

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)
Paalttype : Schroefinjectionpaal

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

Sonderingen	Hoogte m.v. [m tov NAP]	Paalpunt [m tov NAP]	$R_{c;d,netto}$ [kN]	$q_{b,max}$ [MPa]	$R_{b,cal}$ [kN]	$R_{s,cal}$ [kN]	$R_{c;d}$ [kN]	$F_{nk;d}^*$ [kN]
DKM-02	2,93	-8,00	454	3,9	373	398	462	8
		-8,50	453	3,5	335	434	461	8
		-9,00	471	3,4	327	471	478	8
		-10,50	583	4,3	417	567	590	8
		-11,00	676	5,5	529	610	683	8
		-11,50	687	5,2	498	661	695	8
DKM-03	2,88	-8,00	427	3,5	338	388	435	8
		-8,50	443	3,4	330	421	450	8
		-9,00	472	3,6	350	450	480	8
		-9,50	514	4,1	392	478	522	8
		-10,00	541	4,2	403	512	549	8
		-10,50	582	4,5	436	547	589	8
		-11,00	610	4,6	443	588	618	8
		-11,50	629	4,5	430	632	637	8
DKM-04	2,68	-8,00	415	3,1	299	408	423	8
		-8,50	431	3,0	292	441	439	8
		-10,00	561	4,3	415	535	569	8
		-10,50	649	5,4	522	575	658	8
		-11,00	699	5,8	554	626	708	8
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	478	3,6	346	464	486	8
		-8,50	476	3,2	310	498	484	8
		-9,00	492	3,2	309	526	501	8
		-9,50	543	3,8	366	554	551	8
		-10,00	628	4,9	470	591	636	8
		-10,50	680	5,3	511	636	688	8
		-11,00	736	5,8	557	684	744	8
		-11,50	752	5,5	534	735	761	8
DKM-07	3,40	-8,00	446	3,6	351	406	454	8
		-8,50	464	3,6	345	442	472	8
		-9,00	482	3,6	346	471	490	8
		-9,50	527	4,0	389	503	535	8
		-10,00	581	4,6	447	536	589	8
		-10,50	648	5,4	517	577	656	8
		-11,00	695	5,7	550	623	703	8
		-11,50	730	5,8	554	677	738	8

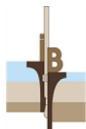
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

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



Rekenwaarde maximum draagkracht in kN per sondering

Berekening volgens Eurocode 7-1 (NEN 9997 - 1 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

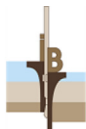
Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 m**

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]
Project 02P004278								
DKM-17	1,97	-8,00	628	4,6	580	481	636	8
		-8,50	645	4,3	545	545	653	8
		-9,00	677	4,3	543	599	685	8
		-9,50	704	4,3	545	642	712	8
		-10,00	768	4,9	613	681	776	8
		-10,50	796	4,9	615	725	804	8
		-11,00	814	4,8	602	770	822	8
		-11,50	840	4,7	597	818	848	8
DKM-18	2,00	-8,00	583	3,9	490	493	589	6
		-8,50	612	3,9	489	542	618	6
		-9,00	640	4,0	498	579	646	6
		-9,50	660	3,9	494	618	666	6
		-10,00	715	4,4	550	652	721	6
		-10,50	743	4,4	555	694	749	6
		-11,00	768	4,4	554	738	774	6
		-11,50	803	4,5	571	779	809	6
DKM-19	2,11	-8,00	555	3,6	449	487	561	5
		-8,50	577	3,5	438	534	582	5
		-9,00	594	3,4	427	573	600	5
		-9,50	653	3,9	492	606	658	5
		-10,00	704	4,3	540	643	710	5
		-10,50	722	4,2	526	687	727	5
		-11,00	751	4,2	528	733	756	5
		-11,50	776	4,2	529	775	781	5
DKM-20	2,63	-8,00	663	4,6	584	536	671	8
		-8,50	698	4,6	577	602	706	8
		-9,00	724	4,4	555	665	732	8
		-9,50	747	4,4	551	708	755	8
		-10,00	796	4,7	597	745	804	8
		-10,50	816	4,7	587	788	824	8
		-11,00	843	4,7	589	830	851	8
		-11,50	867	4,7	587	873	875	8

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paaltype : **Schroefinjectiepaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 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-21	2,78	-8,00	621	3,9	495	557	631	10
		-8,50	640	3,9	488	596	650	10
		-9,00	668	4,0	503	629	678	10
		-9,50	727	4,5	567	662	737	10
		-10,00	821	5,4	680	706	831	10
		-10,50	868	5,6	704	761	878	10
		-11,00	873	5,2	657	816	883	10
		-11,50	906	5,3	661	868	917	10
DKM-22	1,99	-8,00	598	4,5	562	446	604	6
		-8,50	634	4,5	569	499	640	6
		-9,00	640	4,2	524	553	646	6
		-9,50	663	4,2	522	594	669	6
		-10,00	684	4,1	519	633	691	6
		-10,50	719	4,3	540	669	725	6
		-11,00	781	4,8	604	710	788	6
		-11,50	815	4,9	614	756	822	6
DKM-23	2,04	-8,00	658	4,8	603	509	667	9
		-8,50	655	4,4	555	553	664	9
		-9,00	685	4,4	554	603	694	9
		-11,00	889	5,5	693	804	898	9
		-11,50	746	3,2	402	856	754	9
DKM-24	2,18	-8,00	637	4,5	564	511	645	7
		-8,50	679	4,7	595	550	686	7
		-9,00	638	3,9	486	591	645	7
		-9,50	664	3,8	483	637	672	7
		-11,00	849	5,2	652	776	856	7
		-11,50	850	4,8	598	832	857	7

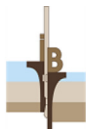
Project 03P000162

DKM-01	2,75	-8,00	515	4,1	518	362	527	13
		-8,50	541	4,1	520	404	554	13
		-9,00	572	4,2	525	451	585	13
		-9,50	599	4,2	523	497	611	13
		-10,00	640	4,4	553	536	653	13
		-10,50	765	5,7	716	580	777	13
		-11,00	842	6,3	788	638	855	13
		-11,50	627	2,9	368	699	640	13

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)

Paalttype : **Schroefinjectionpaal**

Paalklassefactor punt	: $\alpha_p = 0,63$	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	: $\alpha_s = 0,008$	Materiaalfactor	: $\gamma_b = \gamma_s = 1,20$
		Belastingsfactor neg.kleef	: $\gamma_{f,nk} = 1,0$

Paalafmeting : **0,400/0,400/0,400 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-02	2,93	-8,00	557	3,9	490	455	566	9
		-8,50	545	3,4	428	496	554	9
		-9,00	568	3,4	425	538	577	9
		-10,50	704	4,3	540	648	713	9
		-11,00	820	5,4	685	698	829	9
		-11,50	829	5,1	643	755	838	9
DKM-03	2,88	-8,00	520	3,5	438	443	529	9
		-8,50	536	3,4	428	481	545	9
		-9,00	571	3,6	453	514	580	9
		-9,50	624	4,1	509	547	633	9
		-10,00	655	4,2	523	585	664	9
		-10,50	704	4,5	564	625	713	9
		-11,00	738	4,6	575	672	747	9
		-11,50	760	4,5	560	722	768	9
DKM-04	2,68	-8,00	504	3,1	390	466	513	10
		-8,50	521	3,0	382	504	531	10
		-10,00	679	4,3	536	612	688	10
		-10,50	788	5,3	672	657	797	10
		-11,00	-	-	-	-	-	-
		-11,50	-	-	-	-	-	-
DKM-05	3,40	-8,00	556	3,3	413	530	565	9
		-8,50	574	3,2	405	569	584	9
		-9,00	593	3,2	404	601	602	9
		-9,50	656	3,8	478	633	666	9
		-10,00	762	4,9	611	676	771	9
		-10,50	823	5,3	660	727	832	9
		-11,00	880	5,6	701	782	889	9
		-11,50	902	5,4	680	840	911	9
DKM-07	3,40	-8,00	542	3,6	455	464	551	9
		-8,50	562	3,6	448	505	571	9
		-9,00	585	3,6	452	539	594	9
		-9,50	640	4,0	508	575	649	9
		-10,00	707	4,6	582	612	716	9
		-10,50	787	5,3	668	660	796	9
		-11,00	843	5,6	708	712	852	9
		-11,50	880	5,6	709	773	889	9

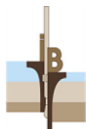
*1
*1

*1) Het draagvermogen kan niet worden berekend op basis van de 4D8D-methode omdat de sondering niet reikt tot voldoende diepte beneden het paalpuntniveau.

* 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	: $q_{b,max} = 0,5 \cdot \alpha_p \cdot \beta \cdot s \cdot (0,5[q_{c,I;gem} + q_{c,II;gem}] + q_{c,III;gem})$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum draagkracht punt	: $R_{b,cal} = A_b \cdot q_{b,max}$	[par. 7.6.2.3(e)]
Maximum schachtwrijvingskracht	: $R_{s,cal} = O_p \cdot \Delta L \cdot \alpha_s \cdot q_{c,z;a}$	[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	: $F_{nk,d} = F_{nk} \cdot \gamma_{f,nk}$	[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 + C2 : 2017)**

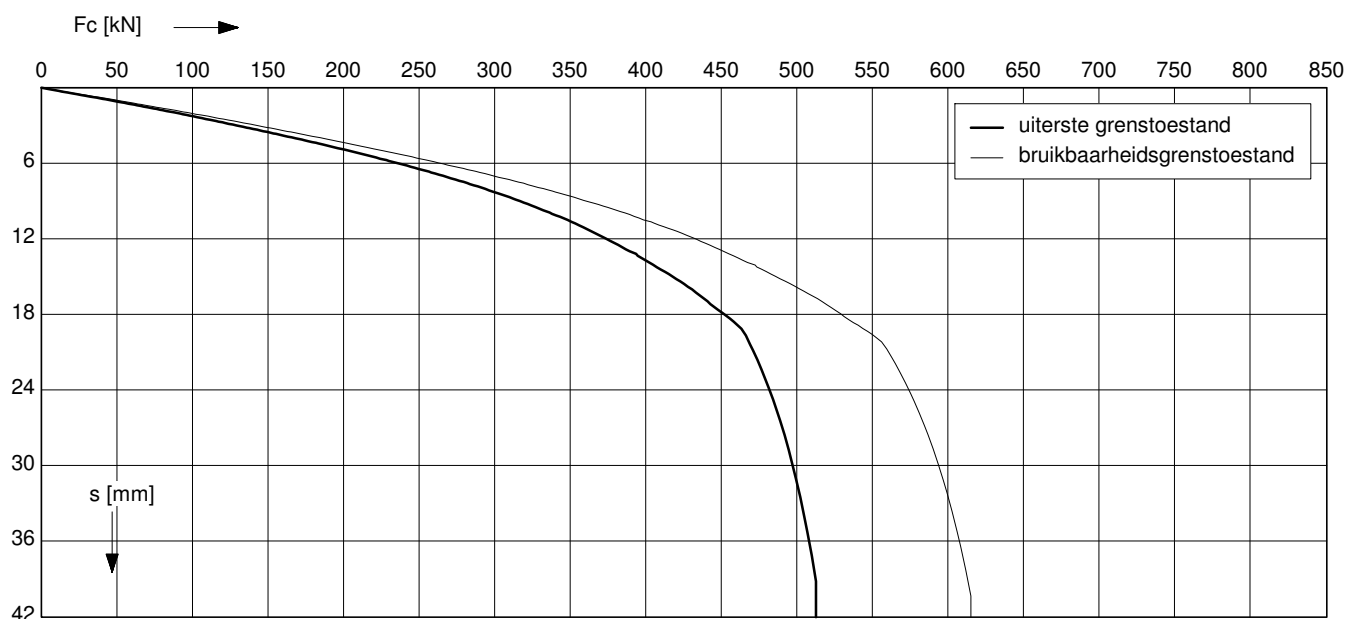
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,300/0,300/0,300 m

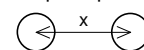
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
507	7	514	30,2	3,8	34,1	5,9	39,9	53
457	7	463	10,4	3,3	13,7	5,3	19,0	58
406	7	413	6,8	2,9	9,8	4,7	14,5	63
355	7	362	4,5	2,6	7,1	4,1	11,2	67
305	7	311	3,0	2,2	5,2	3,5	8,7	71
254	7	261	2,0	1,8	3,8	3,0	6,8	75
203	7	210	1,3	1,5	2,8	2,4	5,2	79
152	7	159	0,9	1,1	2,0	1,8	3,8	83
102	7	108	0,5	0,7	1,2	1,2	2,5	88
51	7	58	0,2	0,4	0,6	0,7	1,3	92

Paalconfiguratie

2-paalspoer



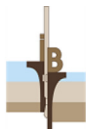
hoh-afstand x : 3D m

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]
390	7	397	3,5	2,3	5,8	4,5	10,3	68
351	7	358	2,7	2,1	4,8	4,1	8,9	75
312	7	319	2,1	1,9	3,9	3,6	7,5	82
273	7	280	1,6	1,6	3,2	3,2	6,4	87
234	7	241	1,2	1,4	2,6	2,7	5,3	93
195	7	202	0,9	1,2	2,1	2,3	4,4	97
156	7	163	0,7	0,9	1,6	1,9	3,4	102
117	7	124	0,4	0,7	1,1	1,4	2,6	108
78	7	85	0,3	0,5	0,7	1,0	1,7	114
39	7	46	0,1	0,3	0,4	0,5	0,9	119

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 + C2 : 2017)**

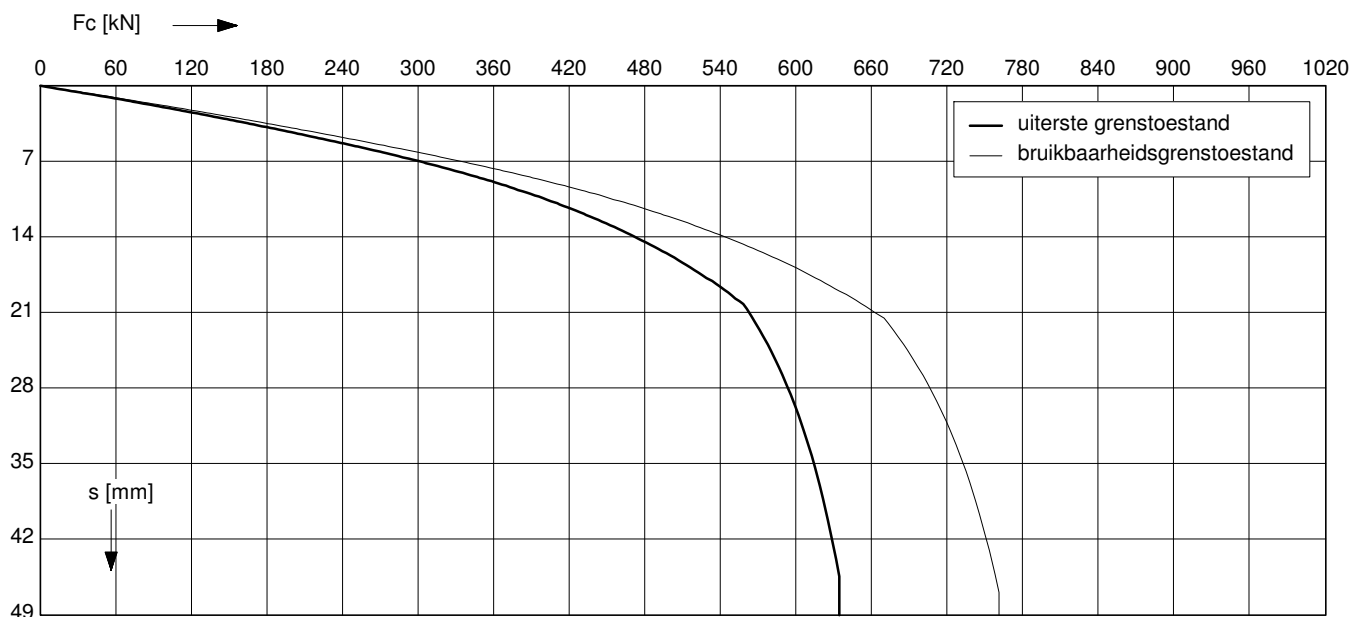
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,350/0,350/0,350 m

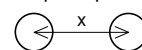
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
629	8	637	35,2	3,6	38,8	7,5	46,3	63
566	8	574	13,1	3,1	16,2	6,7	22,9	70
503	8	511	7,6	2,7	10,4	6,0	16,4	77
440	8	448	4,9	2,4	7,3	5,3	12,6	83
377	8	385	3,3	2,0	5,3	4,5	9,8	88
314	8	322	2,2	1,7	3,9	3,8	7,6	93
252	8	259	1,4	1,3	2,8	3,0	5,8	98
189	8	197	0,9	1,0	1,9	2,3	4,2	105
126	8	134	0,5	0,7	1,2	1,6	2,8	112
63	8	71	0,2	0,3	0,6	0,8	1,4	118

Paalconfiguratie

2-paalspoer



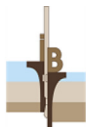
hoh-afstand x : 3D m

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]
484	8	491	3,8	2,1	6,0	5,8	11,8	82
435	8	443	2,9	1,9	4,8	5,2	10,1	91
387	8	395	2,2	1,7	4,0	4,6	8,6	100
339	8	346	1,7	1,5	3,2	4,1	7,3	108
290	8	298	1,3	1,3	2,6	3,5	6,1	114
242	8	250	1,0	1,1	2,1	2,9	5,0	121
193	8	201	0,7	0,8	1,6	2,4	3,9	128
145	8	153	0,5	0,6	1,1	1,8	2,9	136
97	8	105	0,3	0,4	0,7	1,2	1,9	145
48	8	56	0,1	0,2	0,4	0,7	1,0	153

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 + C2 : 2017)**

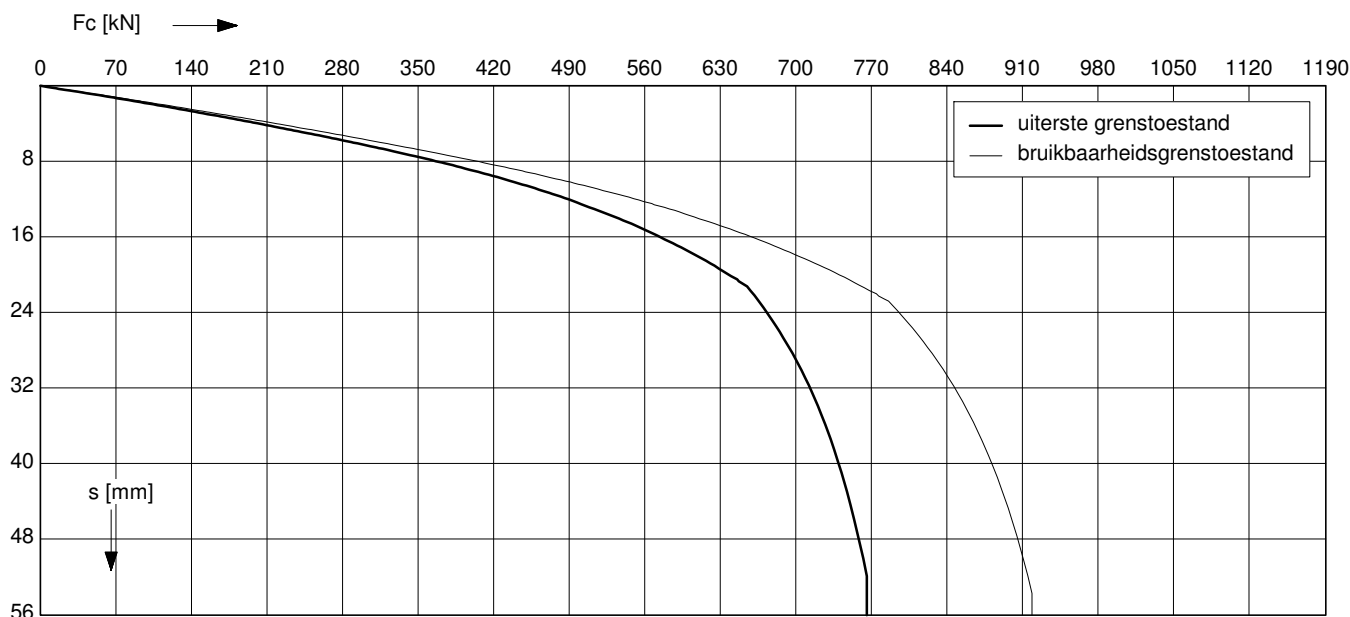
Paaltype : Schroefinjectiepaal

Sonderingen: DKM-03 (03P000162)

Berekening s_2 gebaseerd op sondering DKM-03 (03P000162)

Paalafmeting : 0,400/0,400/0,400 m

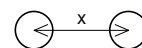
Paalpuntniveau : -11,50 m tov NAP

**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]
760	9	768	40,3	3,4	43,6	9,2	52,9	73
684	9	693	16,1	2,9	19,0	8,3	27,3	82
608	9	617	8,4	2,5	10,9	7,4	18,3	90
532	9	541	5,5	2,2	7,7	6,5	14,2	99
456	9	465	3,6	1,9	5,5	5,6	11,1	105
380	9	389	2,3	1,6	3,9	4,7	8,6	113
304	9	313	1,6	1,2	2,8	3,8	6,6	119
228	9	237	1,0	0,9	1,9	2,8	4,7	127
152	9	161	0,6	0,6	1,2	1,9	3,1	137
76	9	85	0,2	0,3	0,6	1,0	1,6	144

Paalconfiguratie

2-paalspoer



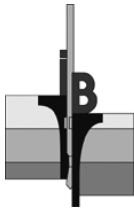
hoh-afstand x : 3D m

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]
584	9	593	4,2	2,0	6,2	7,1	13,4	95
526	9	535	3,2	1,8	5,0	6,4	11,4	107
467	9	476	2,5	1,6	4,1	5,7	9,8	118
409	9	418	1,9	1,4	3,3	5,0	8,3	128
351	9	359	1,4	1,2	2,6	4,3	6,9	137
292	9	301	1,1	1,0	2,1	3,6	5,7	147
234	9	243	0,8	0,8	1,6	2,9	4,5	155
175	9	184	0,5	0,6	1,1	2,2	3,3	165
117	9	126	0,3	0,4	0,7	1,5	2,2	178
58	9	67	0,1	0,2	0,4	0,8	1,2	187

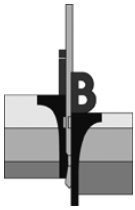
Toelichting

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	:	$k_{v;rep} \text{ enkele paal} = F_{c;rep} / s_1$	
	:	$k_{v;rep} \text{ paalgroep} = F_{c;rep} / s$	



Opdracht : 02P004278-06
Document : 02P004278-06-adv-01
Project : Transformatie Heilig Hart Kerk te Breda

Bijlage D



ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING SCHROEFINJECTIEPALEN

Controle uitgangspunten

Voorafgaand aan de uitvoering moet worden gecontroleerd:

- de relatie tussen: maaiveldhoogte, werkhoogte, bouwpeil t.o.v. Ref/NAP,
- schroef-/buisdiameter en paalpuntniveau in relatie tot grondonderzoek en funderingsadvies,
- overige relevante uitgangspunten geotechnische rapportages.

Naastliggende gebouwen

Voor zover het in het advies niet aan de orde is gesteld, dient te worden nagegaan of de palen gemaakt kunnen worden zonder risico's voor de belendingen. Hiertoe is informatie noodzakelijk omtrent de constructieve opbouw van deze belendingen en de funderingswijze. Daarbij is ook de bouwkundige staat van de panden van belang.

Werkterrein/bouwput

Het werkterrein dient dermate droog en stabiel te zijn dat verantwoord kan worden gewerkt.

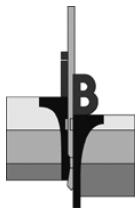
Voorkomen moet worden dat eenmaal gemaakte palen beschadigen doordat deze horizontaal worden belast door bijvoorbeeld het manoeuvreren van materieel of door graafwerk rond de paal.

Let op: in beginsel dienen de palen gemaakt te worden vanaf een zodanig werkniveau dat er geen potentiaalsprong is tussen de freatische grondwaterspiegel en de stijghoogte van het grondwater in dieper gelegen watervoerende lagen (hydrostatisch verloop vanaf het werkniveau).

De ondergrond dient vrij te zijn van obstakels en verstoringen die van invloed kunnen zijn op de uiteindelijke paalkwaliteit. De ligging van kabels en leidingen dient in beeld te zijn gebracht.

Uitvoering

- De boormotor dient voldoende vermogen te kunnen leveren om de aanwezige bodemlagen te kunnen doorboren.
- De buis inclusief schroefblad dient de krachten ten gevolge van het boren te kunnen opnemen.
- Voordat met het boren wordt begonnen dient de buis te worden gecontroleerd op rechtheid en rechtstand, dan wel op de juiste schoorstand.
- Het schroefblad en het functioneren van de opening(en) voor de specietoever dient te worden gecontroleerd.
- De volgorde van uitvoering dient zodanig te zijn dat door het aanbrengen van een paal, de positie, de draagkracht en de integriteit van nabij gelegen palen niet negatief wordt beïnvloed.
- De eerste paal moet zo dicht mogelijk bij of op een sondering worden gemaakt.
- Het boorproces, waarbij het bodemmateriaal wordt vermengd met de specie, dient te resulteren in een paaldiameter gelijk aan de diameter van het schroefblad.
- Het speciemenngsel mag slechts in beperkte mate stijgen of dalen tijdens het op en neer bewegen.
- De buis dient gevuld te blijven met specie onder een voldoende overdruk.
- De specietoever dient te worden gemeten en geregistreerd.
- Na het vervaardigen van een paal moet de verwerkte hoeveelheid beton worden vergeleken met de berekende inhoud.
- Tijdens het boren dient het niveau van de specie van naburige palen te worden gecontroleerd.



ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING SCHROEFINJECTIEPALEN

Paalafstanden

Wanneer twee palen onmiddellijk na elkaar worden vervaardigd, moet de onderlinge h.o.h. afstand tenminste vier maal de paaldiameter bedragen, met een minimum van 2 meter. Een kleinere afstand is toegestaan, indien de tijd tussen het maken van de eerste en de tweede paal zodanig lang is dat de eerst gemaakte paal voldoende is verhard (minstens 4 uur). Tijdens de uitvoering van de palen moet het niveau van de specie in de reeds gemaakte naburige paal worden gecontroleerd. Wanneer er nazakking of oppersing wordt geconstateerd, moet een andere uitvoeringsvolgorde of een langere verhardingstijd worden gekozen. De paal waarbij oppersing of nazakking is geconstateerd moet, indien geen vervangende paal wordt gemaakt, na verharding worden gecontroleerd.

Vastlegging uitvoeringgegevens

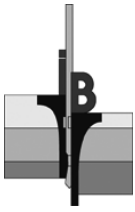
- Datum en nummer palenplan en overige relevante werktekeningen.
- Conditie werkterrein.
- Werkniveau t.o.v. Ref/NAP, aanwezigheid eventuele bemalingen.
- Ingezet materieel.
- Samenstelling boorploeg.
- Vermogen boormotor (oliedruk, toerental).
- Rechtheid buis, kwaliteit schroefblad, positie en functioneren van opening(en) specietoever.
- Boorvolgorde met data.
- Paaltype, schachtafmeting, paalpuntniveau en wapening(code).
- Samenstelling specie (sterkteklasse, milieuklasse, cementgehalte, hulpstoffen e.d.).
- Datum, begintijd en eindtijd vervaardiging palen.
- Bereikt paalpuntniveau t.o.v. Ref/NAP.
- Verloop pull up en pull down over de geboorde diepte.
- Draaimoment en axiale druk per eenheid van diepte.
- Specieverbruik in relatie tot theoretisch paalvolume.
- Wijze afwerking paalkoppen.
- Bijzonderheden tijdens uitvoering (vershoven piketten, verloop van de buis, te grote doorbuiging van de buis, plaatsafwijkingen, scheefstand, werkwijze bij verstoppn van de opening(en) voor specietoever, onderbrekingen tijdens het boorproces, wegzakken van de wapening, veranderingen in specieniveau van nabijgelegen palen, plaatsafwijkingen, welpalen, bleeding, rijp op de wapening e.d.).

Controle

Aan palen waarbij tijdens de uitvoering bijzonderheden werden geconstateerd dient tijdens de kwaliteitscontrole extra aandacht te worden besteed. Visuele controle van de paalkop kan plaatsvinden door deze vrij te graven. Hiervoor dient de paal wel voldoende te zijn gewapend. Indien twijfel bestaat ten aanzien van het draagvermogen van een paal kan afhankelijk van de situatie worden nagesondeerd binnen 1,0 m van de paal, of kan een paal worden proefbelast.

Boortoezicht

Gezien de vele factoren die het installatieproces en daarmee de kwaliteit van de palen kunnen beïnvloeden wordt geadviseerd om per project na te gaan of onafhankelijk deskundig boortoezicht gewenst is. Desgewenst kan toezicht door ons bureau worden verzorgd.



ALGEMENE RICHTLIJNEN UITVOERING SCHROEFINJECTIEPALEN

Milieu

Er wordt op gewezen dat milieu-aspecten met betrekking tot eventuele aan- en afvoer van grond en lozing van grondwater niet binnen het kader van deze opdracht vallen.

Tot slot

Voor meer algemene richtlijnen wordt verwezen naar:

- *NEN-EN 1536 Uitvoering bijzonder geotechnisch werk boorpalen (voor schroefinjectiepalen met een schachtdiameter groter dan 300 mm)*
- *NEN-EN 14199 Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk - Micropalen (voor schroefinjectiepalen met een schachtdiameter kleiner dan of gelijk aan 300 mm)*
- *NVN 6724 "in de grond gevormde funderingselementen van beton of mortel",*
- *BRL-2356/01, bijlage A/B "in de grond gevormde palen-avegaarpalen/buisschroefpalen",*
- *CUR 2004-1 "beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen"*
- *CUR-aanbeveling 114 "toezicht op de realisatie van paalfunderingen".*

Verder kunnen gemeenten aanvullende en/of afwijkende eisen stellen ten aanzien van het ontwerp en de uitvoering van palen.

Maart 2014

ADVISERING GEOTECHNIEK

Paalfundering
Fundering op staal

Bouwputontwerp
Bemaling
Grondkerende constructie
Taludstabiliteit

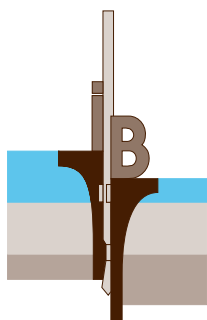
Bouwrijp maken terrein
Grondbalans
Drainage
Afkoppelen en infiltreren
Geo-hydrologische studie

Toezicht heiwerk

Funderingsrenovatie
Schade expertise

Pijpleidingen
Gestuurde boringen

Trillingsanalyse
Geluidsanalyse



INPIJN-BLOKPOEL
ingenieursbureau



Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel Son B.V.

Ekkersrijt 2058
postbus 94 - 5690 AB Son
telefoon (0499) 47 17 92
telefax (0499) 47 72 02
e-mail post@inpijn-blokpoel.com

VELDWERK

Sonderen
Boren
Pompproeven
Peilbuizen

Landmeetkundig werk
Nauwkeurigheidswaterpassing
DGPS-metingen
Inmeten palenplan

Trillingsmeting
Geluidsmeting
Akoestische paalcontrole
Geo-monitoring

Heibegleiding
Toezicht bouwputten

LABORATORIUM

Classificatie proeven
Mechanische eigenschappen
Chemische analyse

MILIEU-ONDERZOEK

Verkennd-, nader- en
saneringsonderzoek
Adviesing
Projectbegeleiding
Akoestisch onderzoek
Partijkeuringen besluit bodemkwaliteit (Bbk)

www.inpijn-blokpoel.com

