

## NORMEN

Voor de betreffende funderingstechnieken zijn de volgende specifieke normen en richtlijnen van belang:

- ontwerp: -NEN 6743, Geotechniek. Berekeningsmethoden voor funderingen op palen. Drukpalen, met verwerking van het correctieblad van september 1993;  
-NEN 6740, Geotechniek. TGB 1990 Basiseisen en belastingen;
- uitvoering: -BRL 1710, Nationale Beoordelingsrichtlijn voor het KOMO-procescertificaat voor het aanbrengen van stalen buissegmentpalen;  
-prEN ..., Execution of special geotechnical work - Micropiles (norm nog in ontwerpstadium);  
-ontwerp NEN-EN 12699, Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk. Verdringingspalen;  
-NEN-EN 1536, Uitvoering van bijzonder geotechnisch werk. Boorpalen;
- veiligheid: -EN 996, Piling equipment - Safety requirements.

## BESTEKSOMSCHRIJVING

Voor een goede besteksomschrijving zijn de volgende gegevens van belang.

In alle gevallen te vermelden:

- in geval van toepassing van een type paal gebaseerd op stalen buizen: uitvoering conform BRL 1710;
- benaming van het paalsysteem (zie bijgaande documentatiebladen), waarbij aangegeven al dan niet trillingarm of trillingvrij;
- schachtdiameter van de palen;
- lengte van de palen (bij voorkeur gerekend vanaf werkniveau tijdens uitvoering), in alle gevallen opgeven vanaf welk niveau de paallengte gerekend wordt, ofwel:  
het paalpuntniveau (ten opzichte van peil van het grondonderzoek) evenals het werkniveau ten opzichte van dit peil;
- in plaats van de paalafmetingen (diameter en lengte) kan ook volstaan worden met paalbelastingen in combinatie met het volledige grondonderzoek.

In alle gevallen toe te voegen aan het bestek:

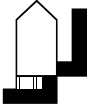
- informatie inzake de hoogte van peil ten opzichte van N.A.P.;
- het volledige grondonderzoek;
- gegevens inzake waterniveaus.

Aangeraden wordt toe te voegen:

- de vereiste draagkracht van de palen;
- de aannemer kalendert de palen en verstrekt wekelijks de opgenomen gegevens;
- de aannemer garandeert de draagkracht van de palen gedurende een periode van 10 jaar na gereedheid.

Alleen te vermelden indien afwijkend van de standaard:

- in geval van een verzwaarde voet: type voet, diameter voet;
- indien meer dan de standaard-minimum-wapening vereist is: per paal aantal, diameter en lengte van de staven;
- sterkteklasse van de beton indien afwijkend van B25.



## GRONDMECHANISCHE DRAAGKRACHT

aan te houden rekenfactoren voor de norm NEN 6743:

$\alpha_{\text{punt}}$  = factor voor de paalvoet

$\alpha_{\text{schacht}}$  = factor voor de paalvoet

$\beta$  = factor in verband met de vorm van de voet

vervormingsgedrag volgens NEN6743 overeenkomstig type



|  | $\alpha_{\text{punt}}$ | $\alpha_{\text{schacht}}$ | $\beta$             |     |
|--|------------------------|---------------------------|---------------------|-----|
| schroefinjectiepaal, grondverdringend, trillingvrij  | 0,9                    | 0,009                     | 1 <sup>3)</sup>     | 1   |
| gekoppelde injectiepaal, grondverdringend, vrijwel trillingvrij                            | 1                      | 0,01                      | 1                   | 1   |
| geheide betonsegmentpaal zonder verzwaarde voet, grondverdringend                          | 1                      | 0,01                      | 1                   | 1   |
| stalen buispaal zonder verzwaarde voet, grondverdringend                                   | 1                      | 0,01                      | 1                   | 1   |
| stalen buispaal met verbrede voetplaat, grondverdringend                                   | 1                      | 0                         | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1   |
| stalen buispaal met verzwaarde voet, grondverdringend                                      | 1                      | 0-0,01 <sup>1)</sup>      | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1   |
| stalen buispaal met uitgeheide voet, grondverdringend                                      | 1                      | 0                         | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1   |
| massieve betondrukpaal zonder verzwaarde voet  | 1                      | 0-0,01 <sup>2)</sup>      | 1                   | 1   |
| massieve betondrukpaal met verzwaarde voet   | 1                      | 0-0,01 <sup>1)2)</sup>    | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1   |
| betondrukpaal met uitgeheide voet, zonder (of met weinig) verwijdering van grond           | 1                      | 0,01                      | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1   |
| betondrukpaal met uitgeheide voet, met verwijdering van grond                              | 0,7-0,9 <sup>4)</sup>  | 0,005                     | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1-2 |
| stalen buispaal (geschroefd) met uitgeheide voet, trillingvrij, met verwijdering van grond | 0,7 <sup>4)</sup>      | 0,005                     | 0,7-1 <sup>3)</sup> | 1-2 |

<sup>1)</sup> Te rekenen 1 over de hoogte van de voet, voor het overige 0.

<sup>2)</sup> Een massieve betondrukpaal zal over het algemeen niet dieper dan ca. 0,5 meter diep een zandlaag in gedrukt kunnen worden, zodat er over het algemeen weinig of geen bijdrage van positieve wrijving verwacht mag worden.

<sup>3)</sup> De factor  $\beta$  voor de vorm van de voet dient berekend te worden zoals beschreven is in NEN 6743.

<sup>4)</sup> De factor 0,5 zoals genoemd in NEN 6743 is van toepassing op gepulste palen. In dit geval betreft het echter palen waaraan een positieve bijdrage geleverd wordt door het drukken en/of uitheten van een voet. In dat geval wordt een grotere factor gerekend: voor een uitgeheide voet 0,7; in geval van bovendien drukken 0,8-0,9.