MV-paal

Typering van het systeem
Een stalen paal of profiel met inwendige en/of uitwendige injectie met groutspecie.

Vervaardiging
Omschrijving:

1. De MV-paal bestaat traditioneel uit een stalen profiel, voorzien van een stalen piramidevormige voet; de stalen voet is aan de bovenzijde open. De schacht bestaat uit een stalen walsprofiel met aparte, aan de flenzen gelaste injectielans. Hoofdzakelijk wordt gebruik gemaakt van stalen HE-profielen, waarbij op circa 200 mm van de punt op de buitenzijde van elke flens een bakje ter breedte van circa 50 mm is gelast. Elk bakje wordt voorzien van een stalen voet, die aan de bovenzijde open is. Eventueel kan een stalen buis worden toegepast. De toevoer van de mortelspecie gaat bij toepassing van een buis veelal via kunststof slangen langs de buitenzijde van de stalen buis. Het op diepte brengen van de stalen buis vindt plaats m.b.v. een heiblok. De methode van stalen buizen wordt door Terracon veelvuldig toegepast voor funderingen van hoogspanningsmasten.
2. Tijdens het heien wordt, via de paalschacht of via de injectielans, een dunne vloeibare mortel- of groutspecie geperst, die onderin, vlak boven de voet, uittreedt. Bij het verder inbrengen van de voet, waarbij de grond wordt verdrongen, wordt de ruimte boven de paalpunt direct gevuld met de onder druk staande mortelspecie.
3. De paalkop wordt na het bereiken van het paalpuntniveau afgewerkt en kan worden opgenomen in de constructie.

Materieel

1. Gegevens stelling
a. Gehanteerde typen: Junttan PM 25, PM 26, PM 30, IHC F3500,CX 700 GLS, Woltman 900 HPDR.
b. Zwaarste onderdeel: circa 0,30 à 1,25 MN.
c. Wijze van transport naar de bouwplaats: dieplader.
d. Benodigd hulpmaterieel: pompinstallatie.
e. Wijze van transport op de bouwplaats: zelfrijdende funderingsmachine.
f. Maximaal begaanbare helling: 1:7.

2. Capaciteit inbrengmaterieel
Diverse dieselblokken of hydraulische valblokken worden gebruikt.

3. Trillingsniveaus
Afhankelijk van de bodemgesteldheid.

4. Geluidsniveaus
Circa 100 à 107 dB(A) op 10 m1, mede afhankelijk van de zwaarte van het heiwerk.

Karakteristieke eigenschappen

1. Dwarsafmetingen
De stalen punt kan rechthoekig, vierkant of rond worden uitgevoerd. De standaard dwarsafmeting varieert van 220 mm tot 400 mm. Met name bij toepassing van stalen buizen zijn grotere afmetingen mogelijk: circa Ø 406 tot Ø 1200 mm.

De stalen schacht als kern kan in principe worden vervaardigd uit alle gangbare handelsprofielen. De benodigde afmetingen worden per project vastgesteld.

2. Mogelijke paallengte
   Paallengten tot circa 40 m1 zijn mogelijk afhankelijk van de situatie en de paalafmeting.
3. Gebruikelijke wapening
   Veelal is geen additionele wapening nodig. Bij stalen buispalen kan eventueel een wapeningskorf worden aangebracht.

Draagkracht/vervormingsgedrag

1. Grondmechanische draagkracht

a. Dit paalsysteem is niet expliciet beschreven in de klasse-indeling van NEN 6743:1991. De hierna genoemde paal klassefactoren zijn derhalve als indicatie te beschouwen.

Paalklassefactoren:

- Paalpunt: $\alpha p = 1,0$, $\beta = 1,0$.
- Schachtwrijving: $\alpha s = 0,014$.

b. Aanvullende bepalingen bij berekening paaldraagkracht: niet van toepassing.

c. Last-vervormingsgedrag: overeenkomstig type 1 van NEN 6743.

d. Belastingsspectrum: de rekenwaarde van de grondmechanische draagkracht bij trek 500 à 2000 kN.

2. Wat wordt als paalpuntniveau aangemerkt?
   Niveau van de grootste dwarsafmeting van de paalpunt.

3. Mogelijkheden voor vergroting van de grondmechanische draagkracht. Door vergroting van de injectiekraag wordt een grotere paalvoet verkregen.

4. Mogelijkheden voor reductie van de negatieve kleef
   Met aanvullende voorzieningen is het mogelijk om de ruimte tussen de schacht en de grond in de slappe grondlagen vol te persen met bentoniet.

Mogelijke toepassingen

1a. Toepasbaarheid bij grote variatie in de bodemgesteldheid.
   Aanpassing is mogelijk door de variabele paallengte.
   Controle op de aard en de vastheid van de funderingslagen is tijdens het inbrengproces mogelijk door kalenderen.

1b. Toepasbaarheid bij slappe bodemlagen
   De aanwezigheid van erg slappe bodemlagen levert bij dit paaltype geen problemen op.

2. Mogelijke schoorstanden
   Tot 1:1 (voor onder andere kademuren).

3. Uitvoering in beperkte ruimte
   Niet mogelijk.

4. Minimale hart-op-hart-afstand in verband met uitvoering
   Circa drie maal de dwarsafmeting van de paalpunt indien de belendende palen een ouderdom van minimaal één dag hebben bereikt.

5. Minimale tussenafstand tot belendingen in verband met uitvoering. Minimaal circa 1,0 m1, afhankelijk van de situatie en de afmetingen van de paal en het materiaal.

6. Mogelijke uitvoering vanaf open water
   Goed mogelijk.

7. Geschiktheid als trekpaal
   Dit paalsysteem is uitermate geschikt om grote trekbelastingen op te nemen.

8. Aanvullende bepalingen/opmerkingen

- Het penetreren van bodemlagen met een grote vastheid levert bij dit paalsysteem in het algemeen geen problemen op. Ook bij de aanwezigheid van obstakels in de grond is dit systeem vaak nog toepasbaar.
- Het is in speciale gevallen mogelijk om de paal met een opzetter onder het maaiveld of waterniveau te heien.
- Het maximaal opneembare buigend moment is afhankelijk van het gekozen staalprofiel of stalen buis en kan zeer groot zijn.

Kwaliteit en veiligheid

Terracon beschikt over een gecertificeerd kwaliteits- en veiligheidszorgsysteem volgens NEN-EN-ISO 9001/2008 en VCA**. Voor dit paaltype zijn geen beoordelingsrichtlijnen van KIWA voorhanden.Gewerkt wordt met interne uitvoeringsrichtlijnen. De palen worden uitgevoerd conform het projectgebonden kwaliteits- en veiligheidsplan, waar het keuringsplan deel van uitmaakt.

TERRACON FUNDERINGSTECHNIEK B.V.
Vierlinghstraat 17 | 4251 LC Werkendam |
Postbus 49 | 4250 DA Werkendam |
T: 0183 40 13 11 | F: 0183 40 35 83 |
I: www.terracon.nl | E: info@terracon.nl |