



Rijkswaterstaat

(versie 8 juli 2004)

Eisen voor funderingswerken langs auto(snel)wegen en infrastructurele werken met verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving

Inleiding

Door de Directie Zuid-Holland van Rijkswaterstaat (RWS) is in 2000 aan de Bouwdienst RWS de vraag gesteld om alternatieve funderingstechnieken voor het heien van betonpalen langs autosnelwegen toe te passen, zoals koppelpalen of boorpalen.

De toenemende drukte van het autoverkeer op de autowegen en het valrisico van prefab betonpalen over de weg, waren hiervoor de aanleiding.

Ik ben eerst nagegaan of bij de bestaande funderingsmethoden met prefab betonpalen, risico's door gewijzigde uitvoeringswijze en/of door maatregelen konden worden verminderd.

Vanuit deze risico's is gekeken naar de uitvoering van het heiproces (methodiek), de ingezette funderingsmachines (materieel), de voorzieningen aan prefab betonpalen (materiaal) en de mens. Het is algemeen bekend dat de activiteiten van de mens de meest risicovolle factor zijn, waardoor ongelukken ontstaan.

Vanuit deze risicofilosofie en de daarvan afgeleide eisen is dit document ontstaan, uitgelegd aan vertegenwoordigers van de directie Zuid Holland en geaccepteerd.

Dit document is naderhand uitgebreid met het inbrengen van damwanden, stalen profielen en stalen buispalen. Ook buiten Rijkswaterstaat worden de Eisen als voorbeeld gebruikt. De uitvoering van funderingswerken in een stedelijke omgeving heeft ook een verhoogd risico voor het publiek.

Dit is mede aanleiding geweest om de Eisen aan te vullen met hijsmiddelen, die de werkgroep veilig werken heeft aanbevolen.

Met vertegenwoordigers van de Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken (NVAF) is veelvuldig overleg gepleegd over de Eisen, waardoor binnen de branche begrip en draagvlak werd verkregen. Ik ben dank verschuldigd aan de heer H. de Koning, secretaris van de NVAF, die geholpen heeft met het aanleveren van gegevens en het toetsen van de Eisen.

Als resultaat van de gezamenlijke verantwoordelijkheid en de behoefte om het veilig heien naar een hoger niveau te brengen, is besloten de Eisen met toelichting in een boekje uit te brengen onder de vlag van de Rijkswaterstaat en onder de vlag van de NVAF.

Ook wanneer de Eisen niet dwingend worden voorgeschreven, hoop ik dat de funderingsbranche en -opdrachtgevers dit boekje zullen gebruiken om tot een veilige uitvoering van funderingswerken te komen. Het mag wellicht als bekend worden verondersteld dat de meeste winst ligt in het voorkomen van ongevallen.

Mijn wens is dat gebruikers in de gww-sector hun voordeel met dit boekje doen.

Bouwdienst Rijkswaterstaat
Hoofdafdeling Project uitvoering en Diensten

Ing. L. Leeuw
Senior Uitvoeringsingenieur Beton en Waterbouw
Capelle a.d.IJssel



Eisen voor funderingswerken langs auto(snel)wegen en infrastructurele werken met verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving

Methodiek

- 1 De aannemer c.q. het funderingsbedrijf dient te voldoen aan de LEF-voorwaarden d.d. 1 januari 2004 t.a.v. de artikelen 1.5.a (project)kwaliteitsplan, 2.1 VCA-certificaat, 2.7 en 2.8 keuringen materieel en 3.2 opleiding funderingswerkers en machinisten.
- 2 Uiterlijk twee weken na de dag waarop het werk is opgedragen, dient de aannemer de toestand van het werkterrein zo goed mogelijk vast te stellen en schriftelijk vast te leggen, alsmede de benodigde maatregelen te nemen ten behoeve van de begaanbaarheid van het werkterrein voor mens en machine gedurende de looptijd van het werk. De aannemer stelt daartoe een plan op met maatregelen ten behoeve van de begaanbaarheid van het werkterrein voor mens en machine gedurende de looptijd van het werk. Bij het beoordelen door de aannemer van de begaanbaarheid van het terrein dienen de toetsing en de te treffen maatregelen in overeenstemming te zijn met CUR/CROW/Arbouw-rapport 2004-1 "Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen".
- 3 Vooraf dient bij het uitvoeren van funderingswerken met prefab betonpalen en het hierbij overwinnen van de te verwachten grondweerstand middels een "dynamisch heianalyseprogramma" te worden aangetoond dat het te gebruiken heiblok c.q. trilblok hiervoor geschikt is.
- 4 In een (deel)kwaliteitsplan tenminste opnemen:
 - de werkwijze van opslag, transport, hijsen, zwenken en installeren van de funderingselementen, alsmede de wijze en plaats van de opstelling van de funderingsmachine(s).
 - welke procedure wordt gevolgd en/of maatregelen worden genomen om de standzekerheid van de funderingsmachine(s) te waarborgen gedurende de funderingswerkzaamheden.
 - een risicoanalyse m.b.t. de funderingswerkzaamheden en de veiligheid op locatie en de directe omgeving.
- 5 De aannemer dient het certificaat VCA** te bezitten. Ingeval een funderingsbedrijf (als onderaannemer) wordt ingeschakeld, dient dit tenminste het certificaat VCA* te bezitten.



Materieel

- 6 Een funderingsmachine moet zijn voorzien van een TCVT Certificaat van Goedkeuring, waaruit blijkt dat deze voor eerste ingebruikname dan wel periodiek is gekeurd conform het TCVT Certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachines.
Het keuringscertificaat moet zijn afgegeven door een certificatie-instelling, die daarvoor door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie) op basis van NEN-EN 45004A 'Algemene criteria voor het functioneren van verschillende soorten instellingen die keuringen uitvoeren type A' is geaccrediteerd.
Een kopie van het certificaat overleggen aan de directie.
- 7 De eerste opstellingskeuring van de funderingsmachine op locatie dient te geschieden conform het beoordelingsformulier C van het TCVT Certificaat van Goedkeuring door een certificatie-instelling als in het vorige artikel bedoeld, en eventuele vervolgkeuringen op diezelfde locatie door een deskundige persoon, aan te wijzen door de gebruiker, zoals in het Arbobesluit beschreven.
- 8 Voor het heien van prefab betonpalen dient een funderingsmachine met een vaste makelaar te worden ingezet. De makelaar dient zowel boven- als onderaan de machine te zijn bevestigd middels verstelbare voorzieningen.
Funderingswerken bestaande uit het in- en uittrillen van stalen funderingselementen (damwanden, staalprofielen, buispalen) met een vrijhangende vibrator mogen worden uitgevoerd met een giekkraan of een hydraulische kraan, mits de lengte van de damwandplanken ten hoogste 20 meter bedraagt.
- 9 Voor het hijsen van stalen buizen, staalprofielen en damwanden zijn uitsluitend de onderstaande methoden toegestaan. Het funderingsbedrijf dient in het werkplan te vermelden welke van onderstaande methoden wordt toegepast.
 - a) Een rijgende grommer, welke om het element wordt gestropt en tegen verschuiven wordt geborgd middels een opgelaste borgstrip of een op het damwandslot geklemde borgslot of een naar de voet van het element lopende strop met voethaak.
 - b) Een strop met een vaste stalen beschermbeugel welke door een gat in de bovenzijde van het element wordt gestoken en aan een klephaak of sluiting wordt bevestigd.
 - c) Een Quick Release Shackle (QRS = afstandsbediende sluiting) welke aan het element wordt bevestigd door een gat in de bovenzijde van het element en aan een klephaak of sluiting is opgehangen. Deze QRS mag nooit tijdens het heien of trillen aan het element bevestigd blijven. Een QRS is ongeschikt voor het werken in combinatie met een vibrator. Er dient voor gezorgd te worden dat het element te allen tijde geborgd blijft.
- 10 De gebruiksomstandigheden en afkeurmaatstaven voor het hijsen van betonpalen, damwanden en staalprofielen volgens document NVAF/001389/HH/6 maart 2001 zijn van toepassing. Eisen slotklemmen en draad met beugel worden hieraan toegevoegd.
- 11 Bij het heien van betonpalen met een dieselblok moet de heimuts zodanig aan het heiblok zijn bevestigd, dat het blok ca. 0,25 m. kan worden opgetrokken zonder dat de paal buiten de heimuts komt. Als schoorpalen voorover moeten worden geheid, die een valbereik over een autoweg hebben, moet een uitvalbeveiliging worden toegepast.



Materiaal

- 12 Prefab betonpalen mogen alleen geheid worden als alle vier hoeken ter plaatse van de oppak- en/of hijspunten voorzien zijn van vellingkanten.

Mens

- 13 Tijdens het uitvoeren van funderingswerken dient door de aannemer een veiligheidsfunctionaris aan de funderingsploeg te worden toegevoegd met specifieke taken op het gebied van de veiligheid en die in het bezit is van een veiligheidscertificaat uitgegeven door de NVAF.
- 14 De funderingsploeg dient aantoonbare opleiding (zie artikel 1) en ervaring te hebben in het uitvoeren van de aangenomen funderingswerkzaamheden.
De machinist van de funderingsmachine moet in het bezit zijn van een TCVT Persoonscertificaat W4-03 Funderingsmachine, afgegeven door een certificatie- instelling. Een kopie van het certificaat overleggen aan de directie.
- 15 Indien niet bij daglicht wordt gewerkt, dient door de aannemer of het funderingsbedrijf te allen tijde voor adequate (kunst-)werkverlichting te worden verzorgd.
- 16 In het deelkwaliteitsplan opgeven de werk-, rust- en reistijden van de funderingsploeg(en).
- 17 De aannemer dient voor de funderingswerkzaamheden een kick-off meeting (startwerkvergadering) te organiseren met alle betrokken mensen c.q. partijen (w.o de wegbeheerder), waarin ook de veiligheid op en rondom het werk wordt besproken en toegelicht. De directie is hierbij aanwezig.

Bij de eisen 1 t/m 17 is een toelichting bijgevoegd, zie blad 5 t/m 11

Aangehaalde documenten:

- 1 Landelijke Erkenningregeling Funderingsbedrijf (LEF), voorwaarden voor het verkrijgen van de LEF erkenning d.d. 1 januari 2004.
- 2 CUR/CROW/Arbouw-rapport 2004-1 "Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen".
- 3 Certificatieschema W6-01 voor het TCVT Certificaat van Goedkeuring Funderingsmachines.
- 4 Gebruiksomstandigheden en afkeurmaatstaven - bij het hijsen van palen, damwanden, staalprofielen, buizen enz. m.b.v. staaldraadstropen en hijsbanden, document NVAF/001389/HH/6 maart 2001 .



Toelichting op de eisen voor funderingswerken langs auto(snel)wegen en voor infrastructurele werken met een verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving

Funderingswerkzaamheden langs en op auto-(snel)wegen worden steeds moeilijker uitvoerbaar door beperkingen in werkruimte en werktijden. Evenzo kan dit gelden voor infrastructurele werken met een verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving. Ook in een stedelijk omgeving worden funderingswerken uitgevoerd, waarbij verhoogde eisen noodzakelijk kunnen zijn om de veiligheid naar het publiek te optimaliseren.

Het doel van deze bepalingen is om voor het verkeer en / of omgeving zo min mogelijk of geen hinder of gevaar te veroorzaken door de uit te voeren werkzaamheden, alsmede voor het uitvoerend personeel een veiliger werkplek te creëren.

Daarvoor moeten de veiligheidseisen voor uitvoering op een hoger niveau worden gesteld, waardoor risico's naar de omgeving binnen de mogelijkheden worden beperkt.

Tot deze risicogroep funderingswerken of onderdelen daarvan behoort het heien van prefab betonnen heipalen, stalen buispalen met of zonder voetplaat, stalen damwanden, alsmede het maken van boorpalen voor de fundatie van viaducten, overkluizingen en overige constructies over en bij auto(snel)wegen.

Omdat in deze specifieke gevallen de bepalingen van de Standaard RAW 2000 deze bijzondere omstandigheden niet afdekken, zijn door de Bouwdienst RWS in overleg met de NVAF 17 eisen opgesteld, waaraan de aannemer c.q. het funderingsbedrijf allemaal dient te voldoen, als funderingswerk naast, op of bij auto(snel)wegen of andere risicovolle locaties moet worden uitgevoerd. De projectleider van het desbetreffende ontwerp dient de afweging te maken of een verhoogd veiligheidsniveau noodzakelijk is en zo ja, deze eisen in zijn bestek c.q. contract op te nemen.

Uitgangspunt is geweest om de veiligheidsaspecten te toetsen aan de 4 M aspecten, nl. de toe te passen methodiek (lid 1 t/m 5), het te gebruiken materieel (lid 6 t/m 11), het in te zetten materiaal (lid 12) en de mens (lid 13 t/m 17). De mens blijkt uit onderzoeken de grootste risicofactor te zijn.

Methode

Ad 1

De Rijkswaterstaat (als opdrachtgever) eist dat haar opdrachtnemers (de aannemers) gecertificeerd zijn conform NEN-ISO 9000 serie.

Door de aannemer in te schakelen onderaannemers (waaronder bijv. funderingsbedrijven) zijn niet altijd volgens deze normen gecertificeerd. In dat geval conformeren zij zich aan het systeem van de hoofdaannemer. Specialistische bedrijven (en dat is het funderingsbedrijf) passen meestal niet in het systeem van een hoofdaannemer t.a.v. de techniek.

De funderingsbranche NVAF (Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken) heeft een eigen erkenningsregeling (LEF) opgesteld, waaraan deelnemende funderingsbedrijven behoren te voldoen om aan te tonen, dat zij werken overeenkomstig een eigen kwaliteitssysteem en branchenormen op het gebied van veiligheid en arbeidsomstandigheden. Indien een funderingsbedrijf door de Stichting Landelijke Erkenningsregeling Funderingsbedrijf (LEF) is erkend, voldoet men aan een aantal in deze LEF voorwaarden nader geformuleerde eisen.

Uit de LEF-voorwaarden worden alleen die artikelen genoemd, die rechtstreeks in verband staan met de veiligheid en de uitvoering van werken. De aannemer c.q. het funderingsbedrijf dient de uitvoering van deze voorwaarden op te nemen in zijn kwaliteitsplan.



Ad 2

Het CUR/CROW/Arbouw-rapport 2004-1 "Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen" is beschikbaar en kan bij de CUR te Gouda worden besteld.

Het systeem bestaat uit een combinatie van drie beoordelingsmethoden, nl. 1) het Begaanbaarheid Vergelijkingsstelsel, 2) het Begaanbaarheid Berekeningssysteem en 3) een Arbomodule voor personen. Het systeem is mede tot stand gekomen op basis van een door de KL gebruikt systeem uit de USA.

De begaanbaarheid is afhankelijk van de ca. 0,5 m top laag en de grondsoort. Door het sonderen van de top laag m.b.v. een penetrologger of handpenetrometer (handsondeerapparaat), kan zowel op een analoge als op een digitale wijze de conus index (CI) waarde worden af- c.q. uitgelezen op een pc. (Leverancier handpenetrometers is Eijkelkamp, Postbus 4, 6987 ZG Giesbeek).

De CI-waarden zijn direct te berekenen of te vergelijken met de draagkracht en de toelaatbare belasting voor machines.

Inlichtingen bij de CUR (A. Jonker 0182 – 540 630) of de NVAF (0341 – 456 191).

fred.jonker@cur.nl, secretariaat@nvaf.nl, www.nvaf.nl

De funderingsbedrijven wordt gevraagd om hun ervaringen met het beoordelingssysteem terug te koppelen aan de CUR.

Als op een werk op meerdere funderingslocaties moet worden gewerkt, waarvoor de funderingsmachine moet worden verplaatst zonder te worden afgebroken, dient voor elke locatie een keuring conform het CUR-rapport 2004-1 door de aannemer te worden uitgevoerd (is een "HOLD" in het keuringsplan).

Ad 3

Voor het in de grond heien van prefab betonpalen dient vooraf uit een te maken computer "heianalyseprogramma" te worden getoetst of het te gebruiken heiblok geschikt is voor het overwinnen van de te verwachten grondweerstand, afgeleid uit de sonderingen.

Er zijn bedrijven die zelf met deze programma's kunnen werken, anders zijn er externe deskundigen (bijv. bureau MUC, Fugro, TNO, IFCO).

De opdrachtgever kan, zowel vooraf als na indiening heianalyse door de aannemer, deze laten toetsen door een extern bureau.

De funderingsbedrijven wordt gevraagd hun ervaringen of gegevens uit te wisselen met GeoDelft, die een ervaringsdatabase theorie en praktijk van grondgegevens wil samenstellen en met de NVAF een kennisoverdrachtproject heeft opgestart.

Inlichtingen: GeoDelft, dhr. B. Hemmen, NVAF dhr. H. de Koning).

Ad 4

De aannemer c.q. het funderingsbedrijf dient o.a ten behoeve van de funderingswerkzaamheden (deel)kwaliteitsplannen te maken, waarin tenminste de met name genoemde onderdelen worden uitgewerkt. Doel is om inzicht te krijgen in het gehele proces. Daarbij moeten veiligheidsaspecten t.a.v. de rijwegomgeving, het horizontale en het verticale transport van de funderingswerken voldoende tot uiting komen.

Het omvallen van de funderingsmachine of het vallen van een funderingselement uit de funderingsmachine moet worden uitgesloten, bijv. door (extra) maatregelen:

- Een betonpaal moet met dubbele grommers worden opgehesen.
- De betonpaal moet bij gebruik van een dieselmotorgedreven hefapparaat altijd in de heimuts gefixeerd blijven bij het starten van het heiproces. Dit kan betekenen dat een uitvalbeveiliging "boven passe-partout" wordt gebruikt.
- Voor het hijsen van stalen damwanden en of buispalen zijn in art. 9 drie mogelijkheden aangegeven, die toegepast kunnen worden.
Deze drie mogelijkheden worden als gelijkwaardig beschouwd.



- Indien een Quick Release Shackle (QRS) in combinatie met een vrijhangend trilblok wordt toegepast, dient na verwijderen van de QRS een maatregel te worden genomen dat het element er tijdens het in of uitbrengen niet uit kan vallen. Deze maatregel dient in het werkplan te worden opgenomen.
- Het rijden van een funderingsmachine met een opgehesen funderingselement, als ook het zwenken daarmee zoveel mogelijk beperken, e.e.a. afhankelijk van de terreinomstandigheden.
- De risicoanalyse dient gebaseerd te zijn op de omstandigheden ter plaatse van de uit te voeren funderingswerken. Openbaar en bouwverkeer, opslag van funderingselementen, horizontaal en verticaal transport bij de funderingsmachine, alsmede het oppakken en onder de stelling brengen van funderingselementen dienen specifiek beschouwd te worden.
- Hijsen boven het verkeer is niet toegestaan.

Het resultaat moet zijn dat het vallen van een funderingselement uit de funderingsmachine is uitgesloten en de stabiliteit van de funderingsmachine in alle omstandigheden tijdens en buiten bedrijf is gewaarborgd.

Daarom dient bij elke opbouw van een funderingsmachine op een werk voor het uitvoeren van funderingswerken een beoordeling bouwterrein, conform formulier C van het TCVT Certificaat van Goedkeuring te worden uitgevoerd door het funderingsbedrijf.

Ad 5

De aannemer c.q. het funderingsbedrijf dient volgens de LEF-regeling een VCA-certificaat te hebben.

Een hoofdaannemer dient te beschikken over VCA** (twee sterren) en een onderaannemer over minimaal VCA* (een ster). Een bedrijf met meer dan 35 werknemers dient VCA** te hebben.

Leidinggevendenden dienen in het kader van de VCA een diploma "Veiligheid voor Operationeel Leidinggevendenden VCA" te hebben en de overige operationele medewerkers een diploma "Basisveiligheid VCA".

Materieel

Ad 6

Deze toevoeging is een aanvulling op de Standaard RAW artikel 41.05.02.
De directie verlangt een keuringsrapport dat niet ouder is dan één jaar.

Ad 7

Sinds 1 januari 2003 zijn de bekende door de NVAF ontwikkelde en jarenlang onderhouden "NVAF-richtlijnen voor de keuring van funderingsmachines" ondergebracht in het TCVT Certificatieschema Keuring Funderingsmachines.

In de periode 2001-2002 heeft de TCVT Werkkamer 6: Keuring Funderingsmachines, tevens de NVAF Technische Commissie Funderingsmachines, de omzetting van de NVAF-richtlijnen naar het TCVT Certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachines tot stand gebracht.

Het Centraal College van Deskundigen Verticaal Transport heeft op 24 oktober 2002 zijn goedkeuring verleend aan het Certificatieschema TCVT W6-01/11-2002 Keuring Funderingsmachines.

Het voorliggende certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachines betreft drie onderwerpen:



- De *eerste ingebruikname keuring* m.b.t. de constructie en onderhoudstoestand van de funderingsmachine. Uitgangspunt daarbij is dat wordt vastgesteld dat de machine is geconstrueerd en beveiligd volgens de normen NEN-EN 791 en/of NEN-EN 996, waarbij wordt verondersteld dat hiermede wordt voldaan aan de machinerichtlijn. De berekeningen van sterkte, stabiliteit en beveiligingen worden gecontroleerd, de uitkomsten worden getest met van tevoren vastgestelde (over)belastingen. Deze keuring wordt uitgevoerd door een onafhankelijke instelling met een EN 45004A-accreditatie voor het schema W6-01 en een gebruiksrechtovereenkomst met TCVT;
- De (verplichte) *periodieke jaarlijkse keuring* m.b.t. de constructie en onderhoudstoestand van de funderingsmachine. Uitgangspunt daarbij is dat wordt vastgesteld dat de funderingsmachine nog in de constructieve staat van eerste ingebruikname en in een goede staat van onderhoud verkeert; de functies van beveiligingen en remmen worden beproefd. Deze keuring wordt uitgevoerd door een onafhankelijke instelling met een EN 45004A-accreditatie voor het schema W6-01 en een gebruiksrechtovereenkomst met TCVT;
- De (verplichte) *opstellingskeuring* ten behoeve van de vrijgave voor gebruik vóórdat een funderingsmachine op een projectlocatie in bedrijf wordt gesteld. Uitgangspunt daarbij is dat de machine, het hulpmaterieel en de uit te voeren werkzaamheden als mede de bouwlocatie worden beoordeeld op een veilige uitvoering binnen de gestelde capaciteitseisen. De eerste keuring op een locatie dient te worden uitgevoerd door een erkende gecertificeerde instelling. Bij verplaatsingen binnen de locatie, waarbij de funderingsmachine wordt gedemonteerd of opnieuw wordt opgebouwd, dient een vervolgkeuring te worden uitgevoerd door een deskundig persoon, aan te wijzen door de gebruiker zoals in het Arbo besluit wordt beschreven. De keurder kan dezelfde geaccrediteerde instelling als voor de overige keuringen zijn.

Met het TCVT Certificaat van Goedkeuring heeft de eigenaar/gebruiker van de funderingsmachine een bewijs in handen, dat voldaan wordt aan de bepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit m.b.t. keuring, constructie, onderhoudstoestand van de funderingsmachine. Als uiting daarvan en het bewijs dat het TCVT Certificatieschema W6-01 bij de keuring is gebruikt wordt door de keuringsinstelling een TCVT-sticker met een unieke nummercode op de funderingsmachines aangebracht

Het TCVT Certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachines is in werking getreden op 1 januari 2003. Vanaf die datum dienen funderingsmachines gekeurd te worden conform het TCVT Certificatieschema W6-01. De NVAF-richtlijnen voor de keuring van funderingsmachines zijn vervallen per 1 januari 2003. Keuringen uitgevoerd conform de NVAF-richtlijnen waren geldig tot uiterlijk 31 december 2003.

Ad 8

Funderingswerken t.b.v. prefab betonnen palen uit te voeren met een funderingsmachine, voorzien van een vaste makelaar, welke zowel boven als onderaan de machine is bevestigd middels verstelbare voorzieningen. Veel voorkomende funderingsmachines zijn van het type GLS.

Om eenduidigheid te verschaffen en verzekerd te zijn van veilige stabiliteit wordt geen giekkraan met vrijhangende makelaar toegestaan.

In- en uittrillen van damwanden met een vrijhangende vibrator mag worden uitgevoerd met een giekkraan mits de damwandplanken niet langer zijn dan 20 meter. Langere planken moeten worden verwerkt met een makelaargestelling. Uitval van

Er zijn tegenwoordig ook hydraulische machines met hieraan een vast trilblok voor het inbrengen van damwanden.



Ad 9

Bij hijsen van stalen buispalen, staalprofielen of damwanden moet worden voorkomen dat deze in verticale stand uit hun hijsmiddel glijden of kunnen losraken.

Daarom zijn bij het hijsen ervan drie mogelijkheden aangegeven in art 9.

Tijdens het trillen met een vrijhangende vibrator mag beslist geen shackle worden toegepast i.v.m. het stuk rammelen hiervan, waardoor de plank of buis niet kan worden vastgehouden tijdens het inbrengen. Bij een keuze van een QRS moeten aanvullende maatregelen worden opgenomen in het werkplan om uitval te voorkomen.

De slotklem dient aan enkele voorwaarden te voldoen, die zullen worden opgenomen in de eisen voor hijsmiddelen. Evenzo zal voor een stalen hijsdraad met stalen beschermbeugel een standaard model worden voorgeschreven.



Om het uitbreken van damwand t.p.v de vibratorklem als gevolg van overbelasting te voorkomen, mogen de hijsmiddelen pas worden losgemaakt als de plank niet meer kan uitbreken.

hijsdraad met stalen beschermbeugel doorvoeren door sleuf in damwand om damwand op te hijsen.

Ad 10

Voor het keuren van draden en stroppen wordt naar document NVAF/ 001389/HH/6 maart 2001 verwezen. Hierin is ook aangegeven dat betonpalen voor transport kunnen worden gehesen met kettingen, maar dat uit veiligheidsoverwegingen deze niet voor het onder de stelling brengen van betonpalen mogen worden gebruikt, maar in plaats hiervan met stroppen. Om risico's te verkleinen worden dubbele stroppen gebruikt bij het hijsen van palen. Bovendien is schade aan stroppen visueel gemakkelijker te constateren. Daarom is het van belang dat betonpalen aan alle vier de hoeken zijn voorzien van vellingkanten om afspringen van beton te voorkomen bij gebruik van kettingen en minder kans bestaat op beschadigingen aan hijsstroppen.

Het ontwerp van een slotklem en de uitvoering van de staaldraad met stalen beugel zal aan dit document worden toegevoegd.

Ad 11

Het risico dat palen, tijdens het starten van bijv. een dieselblok door het optillen van de zuiger, uit de heimuts kunnen geraken en daardoor hun bovenbevestiging kwijt raken, moet voorkomen worden. Daarom moet bij heien van schoorpalen voorover, die een valbereik over de weg hebben, een uitvalbeveiliging (bijv. boven passe-partout) gebruikt worden.

Vanzelfsprekend is dat visuele zicht van de funderingsploeg op het heiblok, heimuts en de paal noodzakelijk is.

Materiaal

Ad 12

Er zijn betonpalen fabrikanten, die geen vellingkanten aan het af te werken betonoppervlak meer maken i.v.m. het uit de bekisting halen van de palen. Met het oog op de eis "gebruik van stroppen" dienen ter plaatse van de oppakpunten op alle vier de hoeken vellingkanten aanwezig te zijn. De vellingkanten zijn ook vereist om schade aan de betondekking te voorkomen. Vooral bij trekpalen is dit van belang om corrosie van de trek(voorspan) wapening te voorkomen.



De hoofdaannemer dient in zijn contract met de betonpalen leverancier op te nemen dat vellingkanten op alle vier de hoeken ter plaatse van de oppak- en hijspunten zijn vereist en hierop toe te zien.

Betonpalen zonder vellingkanten t.p.v oppak- en hijspunten mogen niet worden geheid.

Mens

Ad 13

Een funderingsploeg (heiploeg) bestaat uit 2 of 3 personen, een funderingswerker of voorman (al dan niet als heibaas), een machinist (bedieningsman) en/of een derde functionaris, de funderingswerker. De machinist treedt veelal ook als heibaas op.

Om overzicht te hebben op de veiligheid rondom een funderingsmachine en de locatie is een veiligheidsfunctionaris noodzakelijk, die niet tot de funderingsploeg behoort. De veiligheidsfunctionaris wordt door de aannemer ter beschikking gesteld en dient gedurende de funderingswerken continue op de heilocatie aanwezig te zijn.

De veiligheidsfunctionaris dient het veiligheidscertificaat NVAF te hebben. De NVAF zal de opleiding verzorgen voor dit te behalen certificaat.

Ad 14

Funderingsploegen gaan met diverse funderingstechnieken om. Damwand, vibropalen, vibro-combinatiepalen, prefab betonpalen, schroefboorpalen en andere in de grond gevormde palen, alsmede andere funderingstechnieken. Allemaal hebben ze hun eigen specifieke eigenschappen en risico's. Menselijke fouten zijn veelal oorzaak van ongewenste gebeurtenissen.

Machinisten van funderingsmachines moeten in het bezit zijn van een TCVT Persoonscertificaat W4-03 Funderingsmachine of Machinist Mobiele Hei-installatie in een der categorieën:

- Mobiele hei-installatie met leiders;
- Mobiele hei-installatie met makelaar en tafel;
- Mobiele hei-installatie met trilblok;
- Mobiele hei-installatie met schroefboorpaalmachine;

Het persoonscertificaat moet zijn afgegeven door een certificatie-instelling, die is erkend door de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid en daarvoor door een nationale accreditatie-instelling (in Nederland: Raad voor Accreditatie) op basis van NEN-EN 45013 is geaccrediteerd.

Sinds 1 januari 2001 worden de deskundigheidsbewijzen welke werden afgegeven door de Stichting Beroepsopleidingen Weg- en Waterbouw (SBW) geleidelijk omgezet in persoons-certificaten. De regeling is ondergebracht in het TCVT Certificatieschema Machinist Mobiele Hei-installatie (W4-03) en is opgesteld door de TCVT Werkkamer 4 Vakbekwaamheid Verticaal Transport. Het Centraal College van Deskundigen Verticaal Transport heeft op 7 september 2000 het TCVT Certificatieschema Machinist Mobiele Hei-installatie goedgekeurd.

Het certificatieschema kan worden besteld met de bestelroutine op www.tcv.nl.

De voorman (heibaas) dient in het bezit te zijn van het diploma heier II / funderingswerker en de helper (heier/funderingswerker) over het diploma heier I / aankomend funderingswerker van de SBW. Vanaf 1 januari 2006 dienen allen in het bezit te zijn van het diploma Funderingswerker. Allen dienen aantoonbare ervaring te hebben in de toe te passen funderingstechnieken. Het is aan de directie UAV te beoordelen of de geleverde "ervaring" voldoende is. Bij twijfel kunnen deskundigen worden ingeschakeld.



Ad 15

Bij daglicht is een betere waarneming mogelijk van de werkzaamheden en tijdens het opstarten van de werkzaamheden. We hebben het over maximale veiligheid bij werkzaamheden langs de auto(snel)weg.

Het zicht van de machinist en voorman dient optimaal te zijn, zo ook het zicht op bijvoorbeeld het onder de heimuts brengen van een betonpaal.

Het kan zijn dat niet bij daglicht kan worden gewerkt. In dat geval moeten aangepaste maatregelen in de verlichtingsfeer worden getroffen, die voldoende zicht geven aan de funderingsploeg op hun werk en op het onder de funderingsmachine brengen van het funderingselement. De aannemer of het funderingsbedrijf moet dan zorgen voor een adequate (kunst-) werkverlichting.

Het verkeer mag geen hinder van de verlichting ondervinden. Dit zal voor elk geval apart moeten worden getoetst, voordat met funderingswerkzaamheden kan worden gestart.

Ad 16

Werken buiten de normale uren dient aan de directie te worden gemeld. Belangrijk is om inzicht te hebben in reistijden van de funderingsploeg. Een ploeg die van verre komt, vroeg weg moet en ook weer laat thuis komt, heeft een groter risico op extra vermoeidheid en daardoor ongecontroleerde handelingen in vergelijking met een funderingsploeg die kortere reizen maken.

De aannemer c.q. het funderingsbedrijf dient de reizen van zijn personeel tussen woonplaatsen en werkplek in een deelkwaliteitsplan (ter acceptatie door de directie) op te geven. De rust- en werktijden hebben ten doel, dat er tijdens de pauzes niet wordt doorgewerkt.

Ad 17

De door de hoofdaannemer te organiseren kick-off bijeenkomst (of startwerkvergadering) voorafgaande aan de funderingswerkzaamheden heeft ten doel alle betrokkenen, inclusief de uitvoerder(s), de funderingsploeg, de wegbeheerder, eventueel politie en de directie, in te lichten over de funderingswerkzaamheden, de planning, de veiligheidsmaatregelen, etc. Vooral de veiligheidsaspecten m.b.t. de omgeving dienen behandeld te worden.

Bouwdienst Rijkswaterstaat / Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken (NVAF)

De Eisen voor Funderingswerken met de toelichting zijn opgesteld door de Bouwdienst RWS, in samenwerking met de NVAF.

Contactpersoon Bouwdienst: L.Leeuw tel. 06 – 51326417
Contactpersoon NVAF: H. de Koning 0341 – 456 191