

Bijlage 6. Funderingsmachines en de bouwplaats

Beheersing van risico's – een procesbenadering

Funderingsmachines hebben over het algemeen een hoog liggend zwaartepunt. De stabiliteit van deze machines wordt beïnvloed door verschillende factoren. Hierbij is de stabiliteit van de ondergrond in de eerste plaats van belang en dient deze volgens de bestaande methoden te worden bepaald.

Bij het werken met meerdere funderingsmachines op dezelfde locatie zullen de risico's worden verhoogd als de machines binnen elkaars valbereik werken. Ook indien keten, werknemers, andere bouwmachines, bestaande bebouwing en de openbare weg zich binnen het valbereik van de funderingsmachine bevinden zal een verhoogd risico ontstaan. De (hoofd-) aannemer dient bij de inrichting van zijn bouwterrein hiermee rekening te houden.

Er zijn in het proces van werkzaamheden met funderingsmachines verschillende omstandigheden te onderscheiden met daarbij behorende specifieke risico's (paragraaf 1.2 van het Vakboekje veilig funderen geeft extra informatie):

- *Tijdens het monteren en demonteren*
Tijdens het monteren en demonteren wordt in het algemeen gewerkt zijdelings van de bouwplaats of op de bouwstraat. Er wordt vaak gebruik gemaakt van een mobiele kraan, autokraan of wiellader. Ook wordt de basismachine gebruikt voor laden, lossen en uitleggen van de te monteren makelaar en/of giekdelen. Er zijn geen extra risico's voor het personeel en de machines welke met deze werkzaamheden bezig zijn. Als wordt gewerkt binnen het valbereik van een andere funderingsmachine moet het uitvoerende personeel van deze machine steeds bij een verhoogd risico de personen bij de op te bouwen machine hiervan in kennis stellen. (zie voor specifieke informatie ook paragraaf 2.2 van het Vakboekje veilig funderen).
- *Tijdens het oprichten en strijken*
Tijdens het oprichten en strijken van de machine mogen geen andere werkende machines noch andere dan bij het funderingswerk betrokken personen binnen het valbereik van de machine aanwezig zijn. (zie voor specifieke informatie ook paragraaf 2.2 van het Vakboekje veilig funderen).
- *Bij het uitleggen en verplaatsen van rijplaten en/of draglineschotten*
Bij het uitleggen en verplaatsen van rijplaten en/of draglineschotten mogen zich geen personeel en machines binnen de draaicirkel van de machine en de last bevinden. Alleen degene die aanwijzingen geeft aan de machinist bevindt zich nabij de last en in het zichtveld van de machinist. De machine heeft een hoger risico, daar zowel versnellings- en vertragingsmomenten als schuine reeptrek kunnen optreden. Overige personen en machines dienen te worden gewaarschuwd. Het is aan te bevelen deze werkzaamheden uit te voeren als (de) andere machine (-s) stil staan of onder optimaal veilige werkomstandigheden opereren. In verband met de stabiliteit van de machine en de beloopbaarheid door het personeel dienen de draglineschotten bij voorkeur aaneengesloten te liggen. (zie voor specifieke informatie ook paragrafen 2.3, 5.21 en 5.22 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn hijsen bij funderingswerkzaamheden).
- *Bij het verplaatsen van de machine naar een (andere) werklocatie (ook van paal naar paal)*
Voor het verplaatsen van de machine naar een werklocatie (ook van paal naar paal) geldt in principe hetzelfde als voor het uitleggen en verplaatsen van rijplaten en draglineschotten. (zie voor specifieke informatie ook hoofdstukken 2 en 3 van het Vakboekje veilig funderen).
- *Bij het in- en uithijsen van funderingselementen en/of grondstoffen*
Bij in- en uithijsen van funderingselementen en/of grondstoffen moet eveneens worden gehandeld als bij het uitleggen en verplaatsen van rijplaten en draglineschotten. Het hijsen van funderingselementen zoals palen, buizen, damwanden, wapeningskorven enzovoort, welke meestal een grote lengte hebben, mag alleen geschieden als niet bij het funderingswerk betrokken personen en machines buiten het valbereik van het funderingselement blijven. Ook mogen andere funderingsmachines binnen het valbereik van de machines niet tegelijkertijd funderingselementen hijsen. (zie voor specifieke informatie ook paragrafen 2.3, 5.21 en 5.22 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn hijsen bij

funderingswerkzaamheden).

- *Tijdens het installeren of verwijderen van funderingselementen*
In het algemeen is dit de veiligste situatie. Tijdens het installeren of verwijderen van funderingselementen staat de funderingsmachine in principe in ruststand. Het heiblok, de boormotor of de vibrator is in de regel geleid langs een makelaar of leider welke is afgesteund op de grond (of een schot). De makelaar of leider dient alleen voor het geleiden van het heiblok enzovoort. De krachten op de machine welke de stabiliteit beïnvloeden zijn stabiel en minimaal (geen versnellings- en vertragingmomenten, geen schuine reeptrek enzovoort). Het kantelmoment is voor de gekozen werksituatie berekend en als veilig te beschouwen, er treden immers geen dynamische belastingen uit beweging (-en) van de machine zelf op. De machine ondervindt, afgezien van de windbelasting, nagenoeg alleen statische belastingen. (zie voor specifieke informatie ook hoofdstukken 2 en 3 van het Vakboekje veilig funderen).
- *Tijdens het uitvoeren van werkzaamheden met een hulpkraan, graafmachine, wiellader enzovoort*
Werkzaamheden met een hulpkraan, graafmachine, wiellader enzovoort worden uitgevoerd volgens aanwijzingen van een daarvoor aangewezen deskundige persoon, die voor deze werkzaamheden duidelijke instructies geeft volgens een vooraf vastgesteld en besproken schema. (zie voor specifieke informatie ook paragraaf 5.16 van het Vakboekje veilig funderen).

Begaanbaarheid

Een vlak en draagkrachtig bouwterrein is belangrijk voor de begaanbaarheid en beloopbaarheid. De conditie van het bouwterrein is direct van invloed op de stabiliteit van het materieel, maar ook voor de arbeidsomstandigheden van het personeel. Helaas komen er nog elk jaar ongelukken voor door omvallend materieel, soms zelfs met dodelijke afloop. Verder leiden slechte terreinomstandigheden tot onder andere nek- en rugklachten en klachten aan het bewegingsapparaat.

Om risico's door de slechte begaanbaarheid van bouwterreinen te beheersen wordt de werkwijze toegepast volgens CUR/CROW/Arbouw 2004-1.

Bij de begaanbaarheid van het bouwterrein is het volgende belangrijk:

- de kwaliteit van de toplaag; onder de toplaag wordt de eerste 50 tot 80 cm vanaf maaiveld verstaan. De kwaliteit wordt bepaald door de grondsoort, het weer en op welke wijze met de toplaag omgesprongen wordt;
- de draagkracht van de (onder)grond; deze wordt niet alleen door de toplaag bepaald, zeker niet wanneer de invloed van de belasting dieper reikt dan de toplaag of wanneer de toplaag van betere kwaliteit is dan de onderliggende laag;
- het type voertuig.

Met een handsondeerapparaat of penetrologger kan snel een eenvoudig inzicht worden verkregen in de toplaag. Uit tabellen met voertuiggegevens, bodemtype en grondwaterstanden kan de begaanbaarheid worden afgelezen. Hiermee kan worden bepaald of veilig gewerkt kan worden of maatregelen getroffen moeten worden. Voorbeelden van maatregelen zijn: het werken op grotere draglineschotten, grondverbetering etc. Paragrafen 5.2.3 en 5.5.4 van het Vakboekje veilig funderen geven meer specifieke informatie.

Funderingsmachines inelkaars valbereik

Het werken van machines en personen in elkaars directe omgeving leidt altijd tot een verhoogd risico. Het is altijd veiliger als deze situaties worden vermeden. Toch kan niet altijd worden voorkomen dat economische en/of planmatige omstandigheden leiden tot de keuze van een werkwijze, waarbij zulke situaties noodzakelijk of zelfs onvermijdelijk zijn.

Indien in dergelijke situaties de volgende maatregelen worden getroffen, kan het werken binnen het valbereik van funderingsmachines, maar ook het werken met hijskranen en mobiele kranen, waarbij gevaar door omvallen aanwezig is tot een aanvaardbaar risico worden teruggebracht.

De risico's moeten worden onderkend, vastgelegd in een TRA (taak- / risicoanalyse), besproken met betrokkenen en dienovereenkomstige maatregelen (met name draagkrachtig werkniveau) worden genomen dat het risico van omvallen, aanstoten etcetera tot bijna nihil wordt teruggebracht.

Bij het aanvaarden van een opdracht dient de opdrachtgever (en/of de hoofdaannemer) er op te worden gewezen zo min mogelijk activiteiten binnen het valbereik van de funderingsmachine te ontplooiën. Door de opdrachtgever moet rekening worden gehouden met stagnaties welke kunnen optreden als de funderingsmachine, maar ook andere activiteiten binnen het valbereik, door bovenstaande eisen wordt belemmerd.

Het funderingsbedrijf dient zijn personeel duidelijk te instrueren en de hiervoor genoemde risico's en aanbevelingen ter voorkoming van gevaren vast te leggen in werkinstructies.

Een goede afstemming bij de kick-off meeting (startwerkvergadering) en duidelijke afspraken tussen het leidinggevende en uitvoerende personeel moeten worden vastgelegd in een verslag. Bij veiligheidsinspecties kan de aangetroffen situatie worden getoetst aan dit verslag. Geschillen kunnen worden opgelost door na te gaan waar van deze afspraken is afgeweken en door wie deze niet of onvoldoende zijn nageleefd. Paragraaf 3.9 van het Vakboekje veilig funderen geeft meer specifieke informatie.

Funderingswerken in de publieke omgeving

Funderingswerkzaamheden in de publieke omgeving zoals langs en op auto(snel-)wegen worden steeds moeilijker uitvoerbaar door beperkingen in werkruimte en werktijden. Evenzo kan dit gelden voor werken met een verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving. Ook in een stedelijke omgeving worden funderingswerken uitgevoerd, waarbij verhoogde eisen noodzakelijk zijn om de veiligheid van 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 Standaard RAW Bepalingen deze bijzondere omstandigheden niet afdekken, zijn in overleg met RWS en de NVAF eisen opgesteld, waaraan de aannemer en/of het funderingsbedrijf dient te voldoen, als funderingswerk in de publieke omgeving moet worden uitgevoerd. Uitgangspunt is om de veiligheidsaspecten te toetsen aan de 4 M-aspecten, nl. de toe te passen methodiek, het te gebruiken materieel, het in te zetten materiaal en de mens. De mens blijkt uit onderzoeken de grootste risicofactor te zijn. In het geval dat de werkzaamheden nabij infrastructurele constructies van derden plaatsvinden (spoorlijnen, hoogspanningskabels, chemische installaties), zijn de normen en instructies van de desbetreffende instantie van toepassing. Paragrafen 3.5, 3.6 en 3.7 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn voor funderingswerk in publieke omgeving geven meer specifieke informatie.

Hijzen met funderingsmachines

In ons werk wordt veel gehesen. Er worden niet alleen funderingselementen gehesen maar ook veel materieel en middelen. De belangrijkste risico's zijn vallende last/voorwerpen en het omvallen van de funderingsmachine of hulpkraan. Ook het verplaatsen van schotten is een activiteit met verhoogd risico.

Voor het dagelijks gebruik (waaronder hijzen), onderhoud en het opbouwen en afbreken van de funderingsmachine zijn de instructieboeken van de desbetreffende machine maatgevend. De aanwijzingen die hierin vermeld staan dienen te allen tijde opgevolgd te worden, tenzij er aanvullende of alternatieve instructies zijn opgesteld door het funderingsbedrijf.

Hijzen met de funderingsmachine is alleen toegestaan als de machine als hijskraan is ingericht, beveiligd en gekeurd. Als de machine niet als hijskraan is ingericht, is hijzen alleen toegestaan voor:

- laden en lossen alsmede monteren en demonteren van bij de machine behorende uitrustingsstukken;
- lossen en overslaan van palen, damwanden, wapeningen, etcetera, welke met de machine verwerkt worden.
- draglineschotten (maximaal 1,5 m boven maaiveld).

Funderingsmachines zijn niet verplicht voorzien van een last moment begrenzing (LMB), hulpkranen wel. Voor alle configuraties van de machine, waarbij hijsen mogelijk is, dienen capaciteitstabellen aanwezig te zijn.

Paragrafen 2.3, 5.21 en 5.22 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn hijsen bij funderingswerkzaamheden geven meer specifieke informatie.

Documentatie

- CUR/CROW/Arbouw 2004-1 Beoordelingssysteem voor de begaanbaarheid van bouwterreinen
- NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving
- NVAF-richtlijn hijsen bij funderingswerkzaamheden
- WSCS-VT Machinist Kleine Funderingsmachine
- WSCS-VT Machinist Grote Funderingsmachine
- Ai-17 Hijs- en hefmiddelen
- Vakboekje Veilig Funderen