

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 bouwmaschinen, 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, de NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar en de NVAF-richtlijn Veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden).
- *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, de NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar en de NVAF-richtlijn Veilig 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, de NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar en de NVAF-richtlijn Veilig 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. De krachten op de machine welke de stabiliteit beïnvloeden zijn stabiel en minimaal (geen versnellings- en vertragingsmomenten, 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. Het uitstappen bij een in bedrijf zijnde machine is verboden (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.

Om risico's door de slechte begaanbaarheid van bouwterreinen te beheersen wordt de werkwijze toegepast volgens CROW Publicatie 689:2017 Begaanbaarheid van bouwterreinen (begaanbaarheid machines t.b.v. funderingswerkzaamheden) en NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar (persoonsbegaanbaarheid).

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 (goed aaneengesloten) draglineschotten, grondverbetering etc.

Goede persoonsbegaanbaarheid van bouwterreinen komt de productiviteit en veiligheid ten goede en zorgt voor een vermindering van het aantal klachten aan de nek, rug en benen van de medewerkers. Het vermindert de fysieke belasting. Daarnaast voorkomt het letsel door struikelen, verzwikken en uitglijden. Bijvoorbeeld vallen in stekeinden of beknellen tussen/onder draglineschotten. In de bouwsector is vallen de belangrijkste verzuimoorzaak. Maatregelen om de persoonsbegaanbaarheid tijdens de bouwfase te verbeteren, heeft dan ook een hoge prioriteit.

De eerdergenoemde richtlijnen, de NVAF-uitgave 'Het Bouwterreincertificaat (BTC) Nederland', de 'rekentool begaanbaarheid' en paragrafen 5.2.3 en 5.5.4 van het Vakboekje veilig funderen geven meer specifieke informatie. De hieronder te downloaden rekentool bestaande uit een .xlsx-bestand betreft een gangbare methodiek. Een vergelijkbaar alternatief is natuurlijk ook toegestaan te gebruiken.

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

In de funderingsbranche moeten werkzaamheden vaak binnen of in de nabijheid van de publieke omgeving worden uitgevoerd. Werkzaamheden in de publieke omgeving geven veiligheidsrisico's voor nutsvoorzieningen, verkeer, recreanten, spelende kinderen, omwonenden en bedrijven en kunnen daarnaast hinder veroorzaken. Hinder kan bestaan uit geluids- of trillinghinder maar ook als gevolg van langere reistijden door extra verkeersbewegingen en veranderende verkeerssituaties. Trillingen en zettingen kunnen verder ook nog schade aan belendende gebouwen, kunstwerken en wegen veroorzaken. Soms kunnen aanwezige bodemverontreinigingen of explosieven uit de 2de wereldoorlog extra risico's met zich meebrengen.

Veiligheid moet zowel tijdens de ontwerp- en voorbereidingsfase als tijdens de uitvoerings- en gebruiksfase integraal worden beschouwd, waarin niet alleen aandacht is voor de medewerkers op de bouwplaats, maar ook voor de gebruikers van het bouwwerk en de directe omgeving waarin de werkzaamheden (zullen) plaatsvinden.

Tijdens alle projectfasen organiseren alle betrokken partijen voldoende en effectief veiligheidstoezicht om te borgen dat alle contracteisen en vastgestelde maatregelen uit veiligheidsdocumenten tijdig en adequaat worden opgevolgd. Betrokken partijen maken hiertoe afspraken aangaande (veiligheids-)taken, -verantwoordelijkheden en -bevoegdheden en leggen dit schriftelijk vast. Opdrachtgever en hoofdaannemer bepalen bij risicovolle werkzaamheden op basis van de kwantitatieve risicobeoordeling (RI&E) of continu toezicht door een deskundige veiligheidskundige noodzakelijk is en maken hierover schriftelijke afspraken.

Na overleg met onder andere vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, de Omgevingsdienst Noordzeekanaal en de NVAF zijn de eisen opnieuw vastgesteld, waaraan de aannemer en/of het funderingsbedrijf dient te voldoen, als funderingswerk in de publieke omgeving moet worden uitgevoerd. Uitgangspunt hierin is de procesmatige benadering. Deze richtlijn handelt daarom zowel over het veilig ontwerpen, voorbereiden en realiseren van funderingswerk in de publieke omgeving. 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, 3.7 en 5.24 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn funderingswerk in de publieke omgeving geven meer specifieke informatie.

Val- en draaibereik

Indien het niet anders kan, bijvoorbeeld bij onderhoud, bij het insturen van een paal of damwand, bij de op- en afbouw van een machine of bij het aanpakken van een last, geldt de gevaarmodus. De gevaarmodus betekent dat je gaat begeven in een mogelijke 'line of fire'; de vuurlinie. Twee belangrijke onderdelen waar de 'line of fire' aan de orde is, zijn het valbereik van de funderingselementen, onderdelen en/of funderingsmachine of hulpkraan en het draaibereik van deze machines.

In de funderingsbranche moeten werkzaamheden vaak in of in de nabijheid van de publieke omgeving worden uitgevoerd. Werkzaamheden in de publieke omgeving geven veiligheidsrisico's voor nutsvoorzieningen, verkeer, recreanten, spelende kinderen, omwonenden en bedrijven en kunnen daarnaast hinder veroorzaken. Valgevaar binnen het valbereik is daar een van.

De navolgende theoretische zones zijn bedoeld om funderingswerkzaamheden zo veilig mogelijk en met minimale hinder voor te bereiden en uit te voeren. Het valbereik bestaat uit vier onderdelen:

valbereik van de funderingsmachine (zone A), valbereik van het funderingselement (zone B), vallende delen vanaf de funderingsmachine (zone C) en vallende delen van het funderingselement (zone D). Dit valbereik is geheel afhankelijk van de makelaarslengte en lengte funderingselement en kan door omstandigheden extra beïnvloed worden (schoorstand makelaar, wind). Zone C (inclusief D) betreft altijd de zogenaamde verkeersvrije zone en dient geheel afgesloten te zijn voor voetgangers en verkeersdeelnemers zoals fietsers, brommers, auto's etc. Onverlet geldt altijd de vigerende NVAF-richtlijn voor (het veilig ontwerpen, voorbereiden en realiseren van) funderingswerk in de publieke omgeving als onderdeel van de Arbocatalogus Funderingen. Andere (achterhaalde) richtlijnen, zoals de 'Eisen voor funderingswerken langs auto(snel)wegen en infrastructurele werken met verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving' van RWS, zijn niet meer van toepassing bij funderingswerk in de publieke omgeving en dus ook bij bijvoorbeeld (auto-)snelwegen/spoorwegen.

De machinist mag alleen handelen op uitdrukkelijk aangeven van de collega voor wie het gevaar geldt (bij voorkeur) of door een hiervoor aangewezen derde medewerker als de betrokken collega door zijn positie niet zichtbaar is voor de machinist (bijvoorbeeld bij dichte makelaar, grotere funderingsmachine, etc.).

Overige medewerkers en medewerkers van derden (met of zonder machine) blijven altijd uit het draaibereik. Hierbij is het verboden gebied, het draaibereik of draaicirkel, een vooraf bepaalde straal vanuit het hart van de machine en geldt rondom de machine. Deze straal betreft vaak de afstand vanaf hart machine (bijvoorbeeld het middelpunt van de draaikrans) tot het meest uitstekende deel (de ene keer de achterzijde van de machine, de andere keer een hijslast zoals bijvoorbeeld een kubel, draglineschotten of wapeningskorf) plus een veiligheidsmarge van bijvoorbeeld 1,5 meter. Het is aan de machinist om altijd zijn omgeving en de zich daarin bevindende personen, ook anderen dan zijn directe medewerkers, in de gaten te houden. Deze 'alерtheid' kan/moet ook van zijn collega's verlangd worden. Spreek elkaar altijd aan op onveilig handelen!

Paragraaf 5.24 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn funderingswerk in de 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.

Geluid en trillingen

Gehoorklachten en lawaaislechthorendheid komen bij funderingswerkers niet vaker voor dan gemiddeld in de bouw. Gehooronderzoek wijst wel uit dat bij een deel van de funderingswerkers het gehoor door lawaai blootstelling is aangetast. Dit is een gevolg van hoge geluidsniveaus en onvoldoende bescherming in het verleden.

Geluidsmetingen bij in de funderingsbranche veel gebruikte funderingsmachines met een dieselmotor of hydraulisch blok (zonder geluiddemping) geven vaak waarden aan van 100 dB(A) of hoger. De grenswaarde voor geluid van 87 dB(A) wordt daarbij ver overschreden. Door geluiddempende voorzieningen (geluidsmantel, geluiddempende mutsen, kunststofproppen e.d.) kan het niveau worden verlaagd maar ook dan ligt het niveau nog vaak boven de grenswaarde. Er wordt nog te weinig voor geluidsarme technieken gekozen door de opdrachtgever. Daarnaast worden er te weinig organisatorische maatregelen genomen om geluid te beperken (zoals bijvoorbeeld het vergroten van de afstand tot de bron of het gesloten houden van de cabine).

Funderingsbedrijven moeten bij de aanschaf en het gebruik van funderingsmachines rekening houden met de emissie van geluid. De constructeur schrijft een type fundering voor en bepaalt hierdoor indirect ook de te gebruiken funderingsmachine. De mogelijkheden die het funderingsbedrijf heeft om de funderingstechniek te bepalen, zijn daardoor beperkt. Ook zijn van sommige soorten funderingsmachines nog geen gedempte versies verkrijgbaar. Het toepassen van geluiddempende voorzieningen leidt vaak tot extra kosten voor het funderingsbedrijf en heeft daardoor invloed op de concurrentiepositie. Het is daarom van essentieel belang dat opdrachtgevers bereid zijn om het toepassen van technieken en funderingsmachines met een geringe geluidemissie voor te schrijven en eventueel hogere bouwkosten voor hun rekening te nemen.

Funderingswerkers worden blootgesteld aan lichaamstrillingen of schokken. Een te hoge blootstelling aan trillingen kan tot gezondheidsklachten leiden, zoals rugklachten. Naast lichaamstrillingen of schokken zijn ook hand- en armtrillingen aan de orde. Zeker bij toepassen van korventrillers. Gevolgen hiervan zijn: witte en/of dode vingers en gewrichtsklachten in handen en armen. Al deze klachten samen worden het hand-armvibratiesyndroom genoemd. De gevolgen hiervan, naast rugklachten, kunnen zijn: ontstaan van vermoeidheid, maagklachten, verminderen prestatievermogen en op het moment van blootstelling minder zien en dat de coördinatie slechter is. Inmiddels zijn er korventrillers op de markt die trillingsarm hun werk doen. Daarnaast is het van belang om zo snel mogelijk na het aanbrengen van de in de grond gevormde mortelschroefpaal de korf aan te brengen of deze reeds tijdens het storten aan te brengen.

Het A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerkzaamheden en de paragrafen 5.6.1 en 5.6.2 van het Vakboekje veilig funderen geven meer specifieke informatie.

Valgevaar

Bij werkzaamheden op hoogte kunnen werknemers worden blootgesteld aan grote risico's voor hun gezondheid en veiligheid, met name aan vallen. Het is van groot belang om voorzichtig om te gaan met werken op hoogte en de werknemers bescherming te bieden tegen de risico's van vallen. Echter, naast vallen van hoogte wordt men vaak blootgesteld aan situaties waarin men gewond kan raken door struikelen, uitglijden en werken op beperkte hoogte. Deze werkzaamheden komen mogelijk vaker voor waardoor de blootstellingstijd, -duur en -frequentie groter is. Ook deze risico's dienen inzichtelijk te zijn gemaakt en hiervoor dienen trekkende maatregelen getroffen worden.

Als referentiehoogte wordt in Nederland (de inmiddels achterhaalde) 2,5 meter gebruikt om na te gaan vanaf welke hoogte een effectieve valbeveiliging verplicht is (Arbobesluit artikel 3.16). Doordat een hoogteverschil van 2,5 meter altijd als criterium werd beschouwd, oordelen nog steeds veel werkgevers ten onrechte dat er geen maatregelen nodig zijn bij een hoogteverschil van minder dan 2,5 meter. Ook bij deze hoogte kunnen echter gevaarlijke situaties optreden en bestaat het risico op een val met (ernstige) verwondingen. Denk hierbij aan vallen van een oplegger, vallen in gaten, te water raken, in stekeinden vallen en struikelen, uitglijden, klauteren of verzwikken.

Valgevaar en daarmee ook vallen van hoogte is dus niet langer een vastomlijnd begrip. Bij verschillende activiteiten kunnen de werknemers dan ook op een verschillende manier blootgesteld worden aan het risico op vallen. Een aantal typische situaties komt regelmatig voor op de projecten. Het meer in detail bekijken van risico's, hier aanbevelingen voor op te stellen en deze vervolgens te toetsen aan de realiteit op de bouwplaats, moet een vast onderdeel zijn in de voorbereiding van elk project.

Hoofdstuk 2 en paragraaf 5.7.8 van het Vakboekje veilig funderen en de NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar geven meer specifieke informatie.

Documentatie

- CROW Publicatie 689:2017 Begaanbaarheid van bouwterreinen*
- [Het Bouwterreincertificaat \(BTC\) Nederland](#)
- [Rekentool begaanbaarheid](#)
- [NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar](#)
- [Addendum NVAF-richtlijn Voorkomen van valgevaar](#)
- [NVAF-richtlijn voor funderingswerk in de publieke omgeving](#)
- [NVAF-richtlijn Veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden](#)
- [TCVT-RA W4-02 Machinist Kleine Funderingsmachine](#)
- [TCVT-RA W4-03 Machinist Grote Funderingsmachine](#)
- [TCVT-RA W4-01 Machinist Mobiele kraan](#)
- Ai-17 Hijs- en hefmiddelen
- [A-blad Geluid en trillingen bij funderingswerken](#)
- Vakboekje Veilig Funderen