

NVAF-richtlijn voor (het veilig ontwerpen, voorbereiden en realiseren van) funderingswerk in de publieke omgeving





NVAF-richtlijn voor (het veilig ontwerpen, voorbereiden en realiseren van) funderingswerk in de publieke omgeving

22 november 2016

Inhoudsopgave

	Bij de herziening van november 2016	5
1.	Veiligheid in de publieke omgeving (inleiding)	6
2.	Wettelijke en andere eisen	7
3.	Ontwerpfase	9
4.	Werkvoorbereidingsfase	12
5.	Uitvoeringsfase	17
6.	Risico's en maatregelen	19
	Tabel risico's en maatregelen	20
	Keuzetabel funderingsmethode in relatie tot geluidsbelasting	25
	Checklijst funderingswerk in de publieke omgeving	29
	Definities en afkortingen	31
	Aangehaalde en van toepassing zijnde documenten	32

Colofon:

Deze richtlijn is goedgekeurd door de Technische Commissie Funderingsmachines van de NVAF.

Samenstelling:
ing. W.A.M. Verbruggen, Hakkers BV
mr. H. de Koning, secretaris NVAF

Foto omslag: Flying Holland

Druk: Drukkerij Hakker van Rooijen

Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken
Ceintuurbaan 2, 3847 LG Harderwijk
Postbus 1218, 3840 BE Harderwijk
Tel.: 0341 - 456 191
Fax: 0341 - 456 208
Email: secretariaat@nvaf.nl
www.funderingsbedrijf.nl



Bij de herziening van november 2016

Deze richtlijn is een actualisatie van de 'Eisen voor funderingswerken langs auto(snel)wegen en infrastructurele werken met verhoogd veiligheidsrisico voor de publieke omgeving'. Deze 'Eisen' werden oorspronkelijk op initiatief van de toenmalige Bouwdienst van Rijkswaterstaat in overleg met de funderingsbranche opgesteld om de veiligheid van funderingswerkzaamheden langs autosnelwegen te bevorderen. De eerste versie verscheen in 2001. Al spoedig was een herziening nodig die leidde tot de tweede versie van 2004.

Bij de bouw van de Noord-Zuidlijn hebben de gezamenlijke marktpartijen in 2005 de 'beheerssystematiek omgevingsveiligheid bij het hijsen en inbrengen van lange delen' opgesteld. In 2008 is de beheerssystematiek op nieuw toegepaste technieken en opgedane kennis aangepast. Ook in de beheerssystematiek worden aanbevelingen gegeven voor het veilig realiseren van funderingswerken in de publieke omgeving. In bestekken wordt nog vaak naar deze beheerssystematiek verwezen.

De funderingsbranche heeft aangedrongen op een herziening van de richtlijn om gelijke tred te houden met de vele ontwikkelingen op het gebied van veiligheid en omgevingsmanagement. De belangrijkste ontwikkelingen zijn de herziening van het Bouwbesluit en de totstandkoming van de Omgevingswet, de RWS Leidraad Integrale Veiligheid en de arbocatalogus voor de funderingsbranche (www.arbocatalogus-funderingen.nl). Sindsdien is ook het 'Vakboekje Veilig Funderen' verschenen waarin voor alle funderingstechnieken en werkomstandigheden standaard RI&E's zijn opgenomen. Ook zijn diverse NVAF-richtlijnen geactualiseerd waar in de oude eisen en beheerssystematiek naar wordt verwezen.

Na overleg tussen vertegenwoordigers van Rijkswaterstaat, de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied en de NVAF is besloten de richtlijn te herzien en de beheerssystematiek omgevingsveiligheid bij het hijsen en inbrengen van lange delen in deze nieuwe richtlijn op te nemen.

Veiligheidsrisico's in de publieke omgeving spelen voornamelijk tijdens de realisatiefase, maar kunnen tijdens het ontwerp en door goede voorbereiding worden geminimaliseerd. In deze herziene richtlijn is daarom meer dan in de vorige versies de nadruk komen te liggen op een betere coördinatie in de ontwerp-, voorbereidings- en uitvoeringsfase van het werk met als doel een goede afbakening van risico's voor de 'publieke' omgeving.

Deze richtlijn heeft niet de pretentie om een compleet overzicht te geven van alle mogelijke risico's en beheersmaatregelen. Door het consequent en systematisch toepassen van een inventarisatie en evaluatie kunnen wel alle projectrelevante risico's tijdens de ontwerp-, voorbereidings- en uitvoeringsfase in kaart worden gebracht en beheerst.

De richtlijn is goedgekeurd door de Technische Commissie Funderingsmachines (TCF) van de NVAF.

Harderwijk, november 2016.

1. Veiligheid in de publieke omgeving (inleiding)

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. Hinder kan bestaan uit geluids- of trillingshinder 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 bodemverontreiniging of explosieven uit de 2^e wereldoorlog nog direct gevaar 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.

Deze publicatie bevat richtlijnen om de funderingswerkzaamheden zo veilig mogelijk en met minimale hinder voor te bereiden en uit te voeren.

Doelgroep:

Alle genoemde partijen (opdrachtgever, ontwerper, (hoofd)aannemer, en funderingsaannemer) wordt erop gewezen hun verantwoordelijkheid te nemen ten aanzien van in deze publicatie genoemde richtlijnen, risico's en maatregelen.

Publieke omgeving is de ruimte die voor iedereen toegankelijk is. Het is een fysieke plaats waar een groot deel van het publieke leven zich afspeelt. De meeste openbare ruimtes bevinden zich in de open lucht. Voorbeelden hiervan zijn openbare wegen, fietspaden, trottoirs, parken, winkelstraten.

Taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden

Opdrachtgever	Publiekrechtelijke zorgplicht voor een veilig, gezond en omgevingsverantwoord ontwerp dat dienovereenkomstig is te realiseren, te gebruiken en te onderhouden.
Ontwerper	Publiekrechtelijk verantwoordelijk voor een veilig, gezond en omgevingsverantwoord ontwerp dat dienovereenkomstig is te realiseren, te gebruiken en te onderhouden.
(onder)aannemer	Privaatrechtelijk verantwoordelijk voor het naleven van de voorschriften uit het contract en de bouw-/omgevingsvergunning. Publiek- en privaatrechtelijk verantwoordelijk voor de veiligheid van zijn medewerkers en de veiligheid van de omgeving rond zijn bouwplaats.
Gemeente - Bouw- en woningtoezicht (BoWoTo)	Verlener van en toezichthouder op de eisen en voorschriften uit de bouw-/omgevingsvergunning.
Inspectie SZW	Ziet toe op de naleving van de arbeidsomstandighedenwet.
Provincie	Beschikkingverlener op basis van de Wet bodembescherming en dus bevoegd gezag.





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.

Deskundige veiligheidskundige

Een middelbaar veiligheidskundige (MVK) of kerndeskundige zoals bedoeld in de Arbowet met een afgeronde opleiding hogere veiligheidskunde (HVK) en/of arbeidshygiëne (AH). Of een door een van voornoemde deskundigen schriftelijk aangewezen persoon waarbij de eindverantwoordelijkheid te allen tijde bij voornoemde deskundige ligt. Alle hierboven genoemde (aangewezen) deskundigen dienen aantoonbaar deskundig te zijn inzake de te verrichten veiligheidskundige werkzaamheden gericht op de toe te passen (specialistische) funderingstechnieken in relatie tot de publieke omgeving.

2. Wettelijke en andere eisen

2.1 Veiligheidsregels voor bouwwerkzaamheden in de publieke omgeving vinden hun grondslag in het Bouwbesluit en de Regeling Omgevingsrecht. Deze eisen zijn verwerkt in de Omgevingswet die naar verwachting in 2019 in werking zal treden. Ook in de Arbowet is een aantal eisen gesteld over omgevingsveiligheid. Verder worden in plaatselijke (bouw)verordeningen nadere eisen gesteld aan werkzaamheden in de publieke omgeving.

Arbowet (artikel 3, 10)	gevaar voor werknemers, derden en de omgeving voorkomen middels doeltreffende maatregelen
Bouwbesluit (hoofdstuk 8)	stelt verplichtingen ten aanzien van veiligheid voor de publieke omgeving, veiligheidsplan, geluid-, trillings- en stofhinder, grondwaterstand en afvalscheiding
Regeling Omgevingsrecht (MOR-artikel 2.2)	stelt nadere eisen ten aanzien van veiligheid en het voorkomen van hinder en schade als gevolg van onder andere de bouwmethodiek, toe te passen materialen en materieel alsmede bouwputten
Wet bodembescherming	bevat de voorwaarden die (kunnen) worden verbonden aan het verrichten van handelingen in of op de bodem
Bouwprocesbesluit	tegenwoordig Hoofdstuk 2 Afdeling 5 Bouwproces, artikelen 2.23 t/m 2.39.

Voor het publiek dat gerechtigd is zich rond een bouwplaats te bevinden, moeten zodanige maatregelen worden getroffen dat de veiligheid m.b.t. risico's die samenhangen met het werk, minimaal even goed gewaarborgd worden als die van de medewerkers op de bouwplaats. De basis van dit uitgangspunt vormt artikel 10 van de arbeidsomstandighedenwet dat stelt dat een werkgever gevaar voor andere personen dan de eigen medewerkers dient te voorkomen. Dat hierbij waar mogelijk naar een hoger niveau van veiligheid gestreefd moet worden, komt voort uit het gegeven dat medewerkers bekend zijn met de risico's en de mogelijkheden om deze risico's te beperken (artikel 8 Arbowet). Derden en zeker voorbijgangers beschikken niet over deze kennis.

Alle bij het werk betrokken (funderings-)aannemers beschikken over een veiligheidssysteem dat is gecertificeerd volgens VCA, OHSAS 18001, NEN-EN-ISO 45001, NEN veiligheidsladder of vergelijkbaar systeem dat gericht is op het bevorderen van veilig gedrag.

2.2 Richtlijnen die RWS hanteert ten aanzien van veiligheid in de publieke omgeving zijn uitgewerkt in de leidraad integrale veiligheid. Direct na gunning moet de hoofdaannemer een integraal veiligheidsplan opstellen, gedurende het project veiligheidsbewijzen leveren en bij oplevering een veiligheidsdossier en veiligheidsbeheersplan overleggen.

2.3 Eisen aan de begaanbaarheid van het bouwterrein zijn opgenomen in de SBRCURnet-richtlijn 689/2016 "Begaanbaarheid van bouwterreinen".

2.4 In de arbocatalogus funderingen (www.arbocatalogus-funderingen.nl) zijn bepalingen opgenomen om funderingswerkzaamheden veilig, gezond en omgevingsverantwoord uit te voeren. Op overige werkzaamheden zijn de bepalingen van kracht van de arbocatalogus voor bouw & infra (www.arbocatalogus-bouweninfra.nl).

De volgende richtlijnen van de NVAF zijn onverkort van toepassing op funderingswerk in de publieke omgeving:

- richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden
- richtlijn funderingswerk in verontreinigd(e) grond(water)
- richtlijn voor drijvend funderingsmateriaal
- het bouwterreincertificaat
- richtlijn voorkomen van valgevaar

De richtlijnen zijn te downloaden op www.funderingsbedrijf.nl.

2.5 Het vakboekje veilig funderen bevat doeltreffende veiligheidsmaatregelen voor diverse werkzaamheden en werkomstandigheden aangaande funderingswerkzaamheden.

2.6 Wanneer gevaren voor derden (en de eigen medewerkers) onvoldoende zijn voorkomen, is strafrechtelijke vervolging mogelijk onder de wet op de economische delicten. In die gevallen waarbij een werkgever weet, of redelijkerwijs kan weten, dat door de gehanteerde werkwijze levensgevaar of ernstige schade aan de gezondheid van medewerkers ontstaat of kan ontstaan, is dit een misdrijf (art. 32 Arbowet).

2.7 In elke bouwfase (ontwerp, voorbereiding, uitvoering) wordt een risico-inventarisatie en – evaluatie (RI&E) gemaakt door een deskundige veiligheidkundige. Bij de RI&E worden niet alleen de technische, organisatorische en mensgerichte aspecten beoordeeld, maar nadrukkelijk ook de samenhang met de omgeving.

2.8 Vastgestelde risico's en maatregelen worden nader uitgewerkt in diverse (contract-) documenten zoals een V&G-plan, Veiligheidsplan, BLVC-plan, verkeers-, werk- en controleplannen.

2.9 In geval van bijzondere risico's zoals funderingswerkzaamheden in de directe nabijheid van verkeer of publiek en waarbij dit verkeer en publiek niet op veilige afstand kunnen worden gehouden, beoordeelt een hogere veiligheidkundige (HVK) of de uitgewerkte veiligheidsmaatregelen de risico's voldoende beheersen.

V&G-plan versus BLVC-plan

Terwijl, veiligheids- en gezondheidsplannen (V&G-plannen) gericht zijn op het veilig en gezond werken binnen de 'hekkens' van een bouwplaats, heeft het Bereikbaarheids-, Leefbaarheids-, Veiligheids- en Communicatieplan (BLVC-plan) betrekking op de gevaren die op openbaar grondgebied of ter plaatse van belendingen kunnen voorkomen. In het BLVC-plan worden bijvoorbeeld ook maatregelen beschreven in relatie tot bereikbaarheid, verkeersveiligheid, hinder, benaderbaarheid van de bouwplaats en hoe hierover met de omgeving wordt gecommuniceerd. Ook de bouwmethodiek, materiaalgebruik en in te zetten hulpmiddelen en groot materieel moet worden aangegeven, met inbegrip van het daaruit voortvloeiende werktijden, verkeers-, geluids- en trillingshinder. Ook de (opvolging van) incidenten die bij de bouwfase redelijkerwijs kunnen optreden moeten beschreven worden. Sommige gemeenten hanteren voor een BLVC-plan ook wel een bouw-/sloopveiligheidsplan of vergelijkbaar plan.



3. Ontwerpfase

3.1 De opdrachtgever heeft de zorgplicht¹ voor een veilig, gezond en omgevingsverantwoord ontwerp dat dienovereenkomstig is te realiseren, te gebruiken en te onderhouden.

Ontwerpen en berekeningen van sterkte en stabiliteit van (funderings-)constructies worden uitgevoerd door een constructeur en moeten aantoonbaar voldoen aan de geldende Eurocodes (NEN-EN 1990-serie) en het compendium constructieve veiligheid.

Bij de wijziging van het arbeidsomstandighedenbesluit ingaande op 1 januari 2017 is de term opdrachtgever verder verduidelijkt:

Volgens de toelichting bij deze wijziging: “Omdat het voorkomt dat er opdrachtgevers zijn die niet zelf de rekening betalen voor een opdracht, is de definitie van opdrachtgever zodanig aangepast, dat niet alleen gekeken kan worden naar degene voor wiens rekening een bouwwerk tot stand wordt gebracht, maar zo nodig ook naar degene op wiens initiatief een bouwwerk tot stand wordt gebracht dan wel beiden. In de meeste gevallen is degene die de rekening betaalt en degene die het initiatief tot het bouwwerk heeft genomen dezelfde persoon. Daardoor is in de regel wel duidelijk wie de opdrachtgever is voor een tot stand te brengen bouwwerk.”

3.2 In het ontwerp worden zodanige ontwerpkeuzes gemaakt en maatregelen genomen dat veiligheids- en gezondheidsrisico's alsmede hinder tijdens de bouw- en gebruiksfase voor medewerkers en de omgeving worden voorkomen dan wel geminimaliseerd conform de Arbeidshygiënische strategie (Artikel 3 van de Arbowet). In de RI&E dient aangetoond te worden dat de arbeidshygiënische strategie is toegepast.

Arbeidshygiënische strategie

Zowel tijdens het ontwerp als tijdens het uitvoeren van het ontwerp, wordt voor de selectie van maatregelen op het gebied van veiligheid en gezondheid tijdens de bouwfase de arbeidshygiënische strategie gehanteerd. Deze strategie schrijft de onderstaande volgorde voor:

- *1ste ordemaatregel: het risico wordt weggenomen door het ontwerp (aanpak van risico's bij de bron);*
- *2de ordemaatregel: indien aanpak bij de bron redelijkerwijs niet mogelijk is of indien er nog een gevaar voor de veiligheid of gezondheid van de werknemers resteert, worden zodanige technische maatregelen, werkprocessen, uitrustingen en materialen toegepast, dat*

gevaar voor de veiligheid of de gezondheid van de werknemers is voorkomen of zoveel mogelijk verminderd.

- *3de ordemaatregel: het risico wordt beheerst door het nemen van collectieve beschermingsmaatregelen bij de bron of organisatorische maatregelen;*
- *4de ordemaatregel: gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen en noodmaatregelen.*

Een overgang naar een lagere ordemaatregel (1ste orde is het hoogst) wordt verantwoord op basis van de stand der techniek (datgene wat technisch mogelijk is). Een financiële toets speelt hierbij een marginale rol. Toepassing van de arbeidshygiënische strategie vloeit voort uit artikel 3 van de Arbowet.

Bij het selecteren en implementeren van de maatregelen wordt aandacht besteed aan:

- organisatie: tijd, toezicht, kwaliteitssysteem, cultuur;
- mens: kennis, vaardigheden, gedrag;
- constructie: voldoende sterkte en stabiliteit damwand, diepwand, combiwand of palenwand;
- techniek: zoals keuze inzet arbeidsmiddelen en bepalen belastbaarheid, stabiliteit en keuringen van machine.

Ontwerpkeuzes en te nemen maatregelen komen voort uit een inventarisatie en evaluatie van de risico's (RI&E). Het resultaat van de gecombineerde maatregelen moet zodanig zijn dat risico's effectief worden beheerst (optimalisatie ontwerp en/of extra eisen in contract op het gebied van organisatie, mens, constructie en techniek). Bij het uitvoeren van de RI&E laat de ontwerper zich bijstaan door een deskundige veiligheidskundige en een uitvoeringsdeskundige op het gebied van de geplande uitvoeringswerkzaamheden.

¹ De opdrachtgever kan het veilig, gezond en omgevingsverantwoord ontwerpen uitbesteden aan een andere ontwerpende partij (bijvoorbeeld via UAV-GC). De opdrachtgever blijft wel verantwoordelijk voor de veiligheidstaken die in het kader van de Arbowet aan hem zijn toegewezen.



3.3 Tijdens de ontwerpfase dient van grof-naar-fijn gewerkt te worden en van “hoofd- naar bijzaak”. Het is bijvoorbeeld beter mogelijk om in de voorlopige ontwerpfase bronaanpak te plegen dan in de technische ontwerpfase. Idealiter wordt/worden:

- in de voorlopige ontwerpfase bronaanpak toegepast;
- in de definitieve ontwerpfase collectieve maatregelen toegepast,
- in de technische ontwerpfase individuele maatregelen of persoonlijke beschermingsmiddelen toegepast.

Het is niet mogelijk om exact te bepalen welke maatregelen getroffen kunnen worden in de diverse ontwerpfasen. Bij twijfel dienen de onderzoeken zo vroeg mogelijk uitgevoerd te worden en dienen maatregelen zo vroeg mogelijk getroffen te worden. Een mogelijke indeling zou wellicht kunnen zijn:

Tijdens de **voorlopige ontwerpfase**

- RI&E met het oog op een grootschalige calamiteit, een ramp
- stakeholderanalyse
- eigendomssituatie van de terreinen
- inschatting van de omvang van het mogelijke bouw- en werkterreinen
- mogelijke aanwezigheid van verontreinigde bodem of verontreinigd grondwater
- mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen explosieven;
- aan te vragen vergunningen en toestemmingen
- vergelijking tussen mogelijke funderingstechnieken

Tijdens de **definitieve ontwerpfase**

- RI&E met het oog op een ongeval met meerdere slachtoffers
- mogelijke aanwezigheid van hoogspanningsleidingen, ondergrondse kabels en leidingen en andere obstructies en daarbij behorende beperkingen zoals vrije zones rondom kabels en leidingen
- keuze funderingstechniek in relatie met verwachte trillings- en geluidsbelasting naar de omgeving conform *SBR-richtlijnen (A, B en C)* en de *Circulaire Bouwlawaa*i

Tijdens de **technische ontwerpfase**

- RI&E met het oog op een ongeval, hinder en overlast
- bepalen van de omvang van de bouw- en werkterreinen in relatie met de benodigde werkruimte voor de werkzaamheden en de beschikbare ruimte voor het aanbrengen van funderingselementen (bijvoorbeeld verankering van damwand, in schoorstand aanbrengen funderingselementen, aanwezige beplanting, infrastructuur en bebouwing)
- raakvlakken met werkzaamheden die voorafgaand, gelijktijdig en/of aansluitend aan het funderingswerk worden uitgevoerd (bijvoorbeeld kranen in elkaars draaibereik)
- heikbaarheid van niet in de grond gevormde funderingselementen
- begaanbaarheid van het bouwterrein (voor mens en machine)
- mogelijke veranderingen in de grondwaterstand als gevolg van de werkzaamheden



- transportroutes, parkeerzones, hijs-, laad- en loszones in relatie met wegverkeer, scheepvaart, railverkeer en luchtvaart(-aanvliegroutes) alsmede andere passanten, omwonenden en bedrijven
- beschikbare ruimte in de directe omgeving en te nemen maatregelen voor het veilig kunnen aanbrengen van funderingselementen in relatie met het valbereik van funderingselementen
- benaderbaarheid van de bouwplaats vanuit de omgeving
- bestaande kunstwerken, infrastructuur, waterkeringen, boringsvrije zones, natuur- en/of grondwater-beschermingsgebieden
- (blijvende) beschikbaarheid en/of bereikbaarheid van openbare- en noodvoorzieningen alsmede hulpdiensten
- calamiteitenscenario's
- vrijkomende afval- en/of reststoffen

De opdrachtgever of ontwerpende partij verricht alle noodzakelijke onderzoeken om risico's en beperkingen als gevolg van bovenstaande punten inzichtelijk te maken.

De bijlagen bevatten een keuzematrix met voor- en nadelen voor het bepalen van een juiste funderingsmethode en funderingssysteem in relatie tot hinder en omgevingsaspecten.

3.4 Een V&G-rapport dient opgesteld te worden volgens het Arbobesluit in de "studie-, ontwerp- en uitwerkingsfase van het ontwerp van een bouwwerk". De V&G-coördinator ontwerpfase past waar nodig het ontwerp aan en/of neemt hij maatregelen om het bouwwerk zo veilig, gezond en omgevingsverantwoord mogelijk te realiseren en te gebruiken. De gemaakte ontwerpkeuzes in relatie tot het veilig, gezond en omgevingsverantwoord realiseren en gebruiken worden in het V&G-rapport verantwoord.

3.5 In het V&G-plan ontwerpfase (2.28 van het Arbeidsomstandighedenbesluit) worden de ontwerpkeuzes, de voorziene risico's, de restrisico's en hiertegen te nemen aanvullende V&G-maatregelen door of namens de opdrachtgever vastgelegd. Bij de te maken ontwerpkeuzes en bij het opstellen van het V&G-plan wordt onder andere rekening gehouden met de in hoofdstuk 6 genoemde risico's en maatregelen. De opdrachtgever of ontwerpende partij vertaalt de gemaakte ontwerpkeuzes, restrisico's en hiertegen te nemen V&G-maatregelen volgens de arbeidshygiënische strategie in contracteisen. De in het contract voor te schrijven maatregelen worden zo veel mogelijk gesteld in concrete doelbepalingen (te hanteren normen en richtlijnen, te bereiken beschermingsniveau, minimaal te hanteren middelen). De te nemen maatregelen hebben betrekking op zowel mens, organisatie als techniek.

Wanneer de opdrachtgever of ontwerpende partij kiest voor een lagere orde maatregel volgens de arbeidshygiënische strategie wordt dit met redenen verantwoord en onderbouwd in het V&G-plan ontwerpfase.

3.6 Het veiligheids- en gezondheidsplan (V&G-plan) ontwerpfase:

- is gebaseerd op de gemaakte ontwerpkeuzes en een risicoanalyse van het bouwterrein, inclusief alle omgevingsfactoren met betrekking tot de publieke omgeving;
- bevat de gemaakte afspraken met de meest betrokken overheden, hulpverleningsdiensten, instanties en bedrijven;
- voorziet in beschermende maatregelen voor de publieke omgeving.

3.7 Het V&G-plan ontwerpfase maakt overeenkomstig artikel 2.32 van het Arbobesluit onderdeel uit van het bestek, aanbestedingsdocumenten en/of het contract tussen opdrachtgever en de (hoofd) aannemer.

3.8 Het V&G-plan ontwerpfase en alle andere voor funderingswerk relevante informatie (zie 3.3 en 4.6) moet bij offerteaanvragen bij (onder) aannemers aangeboden worden, zodat deze de risico's en benodigde maatregelen in hun aanbieding kunnen opnemen/verwerken. Eventuele prijs- en tijdsconsequenties als gevolg van het niet of onvolledig aanleveren van deze informatie zijn voor rekening van de opdrachtgever en kan leiden tot meer werk.



4. Werkvoorbereidingsfase

4.1 De hoofdaannemer, aan wie het werk is gegund, is verantwoordelijk voor een veilige, gezonde en omgevingsverantwoorde uitvoering van de werkzaamheden op locatie overeenkomstig het contract en het V&G-plan ontwerpfase.

4.2 Bij alle funderingswerkzaamheden dienen de bepalingen van de arbocatalogus voor de funderingsbranche (www.arbocatalogus-funderingen.nl) in acht te worden genomen. Op overige werkzaamheden zijn de bepalingen van kracht van de arbocatalogus voor bouw & infra (www.arbocatalogus-bouweninfra.nl). Er mogen ook minimaal gelijkwaardige beheersmaatregelen worden toegepast, mits een gelijkwaardig veiligheidsniveau kan worden onderbouwd. De beheersmaatregelen die de hoogste bescherming bieden prevaleren.

4.3 Het V&G-plan ontwerpfase wordt door de (hoofd)aannemer nader uitgewerkt tot een V&G-plan uitvoeringsfase waarin nader invulling wordt gegeven aan de artikelen 2.28, 2.29, 2.31, 2.33 en 2.35 van het Arbobesluit.

4.4 Specifiek voor Rijkswaterstaatprojecten stelt de (hoofd)aannemer een integraal veiligheidsplan op waarin een risicoanalyse en te nemen maatregelen voor de veiligheidsthema's uit de leidraad integrale veiligheid projectspecifiek zijn uitgewerkt. Middels het plan toont de (hoofd)aannemer aan dat de integrale veiligheid binnen het project is geborgd.

4.5 Naast het V&G-plan kan een gemeente een Bereikbaarheids-, Leefbaarheids-, Veiligheids- en Communicatieplan (BLVC-plan), bouw- en/of sloopveiligheidsplan of vergelijkbaar plan (conform Bouwbesluit / MOR) eisen bij de aanvraag van een omgevingsvergunning. In deze plannen moet minimaal invulling worden gegeven aan de in artikel 2.2 - lid 6 van de Ministeriële regeling Omgevingsrecht genoemde eisen. De aanvrager van de omgevingsvergunning is verantwoordelijk voor het opstellen van de plannen. Bouw- en Woningtoezicht van de gemeente is verantwoordelijk voor de handhaving van de plannen.

In een BLCV-plan worden waar van toepassing de volgende maatregelen omschreven:

- Hoe de bereikbaarheid wordt geborgd voor nood- en hulpdiensten, openbaar vervoer, bouwverkeer, afval- en reinigingsdiensten, sociale voorzieningen, noodvoorzieningen, verkeer.
- Hoe de hinder wordt geminimaliseerd en de leefbaarheid wordt bevorderd ten aanzien van werktijden, geluids-, trillings- en stofhinder, hinderlijke verlichting, stankoverlast, (water) verontreiniging, orde en netheid, vrijgekomen afval- en reststoffen.
- Hoe de veiligheid voor de omgeving, passanten en het verkeer wordt geborgd ten aanzien

van de benaderbaarheid bouwplaats door onbevoegden, transport naar en van de bouwplaats, verontreiniging van de wegen, verkeersmaatregelen, verkeersobstakels, hijsen, op- en overslag, verlichting en sociale veiligheid.

- Hoe de publieks- en bouwcommunicatie met de omgeving is georganiseerd en geborgd ten aanzien van meldingen aan het bevoegd gezag, afstemming, informatievoorziening, aanspreekpunten voor stakeholders en de omgeving, wijze van klachtenafhandeling en de opvolging ervan.
- 4.6 Bij het uitbesteden van funderingswerkzaamheden levert de (hoofd-)aannemer bij de aanvraag de volgende gegevens aan bij de funderingsaannemer:
- V&G-plan ontwerpfase en andere relevante werkplannen en plannen;
 - plattegronden van de omgeving met belendingen;
 - bouw- en constructietekeningen en andere documentatie met kenmerken van het te realiseren bouwwerk;
 - resultaten van bodemonderzoek (sonderingen, stabiliteitswaarden, bodem- en/of grondwaterverontreiniging, grondwaterinvloeden, niet gesprongen explosieven);
 - positie (XYZ-richting) van aanwezige kabels en leidingen (KLIC-melding) en daarbij geldende beperkingen van beheerders (zoals vrije zones en maximale bovendruk);
 - aanwezigheid eventuele andere ondergrondse objecten (toevoer- en afvoerleidingen, bestaande funderingen, funderingsresten, kelders, kruipruimtes);
 - toegangsbeperkingen naar en van de bouwplaats (maximale vrije doorgangshoogte, gewicht, doorgangsbreedte, enz.);
 - invloeden op naast gelegen gebouwen, infrastructuur, kunstwerken of andere belendingen (trillings- of zettingsprognoses voor bijvoorbeeld verzakkingen als gevolg van trillingen en grondwateronttrekkingen);
 - onderlinge omgevingsinvloeden bij de bouwlocatie (verkeerssituatie, voorbijgangers, bestaande bedrijven, naastgelegen bouwplaatsen, enzovoort);
 - waterbezwaar in geval van werkzaamheden beneden de grondwaterspiegel (zoals in bouwkuipen);
 - vereiste instandhouding van bestaande verkeers- en vluchtwegen;
 - overeenkomsten met burens, gebruiksrechten en beperkingen van belendende terreinen (bijvoorbeeld voor het verankeren van wanden);
 - hoogspanningskabels, bovenleidingen van spoorwegen;
 - eventueel van toepassing zijnde bepalingen (verkeersrecht, waterrecht, milieuverdragen, monumentenzorg);
 - mogelijke (tijdelijke) opslag- en gebruiksoppervlakken;



- raakvlakken met werkzaamheden die voorafgaand, gelijktijdig en/of aansluitend aan het funderingswerk worden uitgevoerd (bijvoorbeeld kranen in elkaars draaibereik);
- mogelijke beperkingen van bedrijfstijden op de bouwlocatie (bijvoorbeeld bij aanwezigheid van hotels, ziekenhuizen, productiebedrijven of beperkingen vanuit de circulaire bouwlawaaai / bouwverordening);
- beperkingen en voorwaarden ten gevolge van vergunningen, monumentenzorg, archeologische activiteiten, in het kader van het “besluit lozen buiten inrichtingen”, Algemene Plaatselijke Verordeningen (bijvoorbeeld geluidsbeperkingen of beperkingen aan werktijden) of als gevolg van werkzaamheden op/nabij waterkeringen en dergelijke;
- opgave van speciale regelingen en voorwaarden die mogelijk voor de bouwlocatie van toepassing kunnen zijn (zoals regelingen met betrekking tot werkzaamheden in nabijheid van spoorwegen, aardolieleidingen, gasvoorzieningen, rioleringen, elektriciteitsvoorzieningen en toegestane trillingen);
- beperkingen en door de funderingsaannemer te nemen maatregelen als gevolg van risico's die voortkomen uit bovengenoemde punten;

- voor de veiligheid noodzakelijke controles, inspecties, monitoring en toezicht.

4.7 Voor hijswerkzaamheden worden enkel de voorgeschreven hijsmiddelen en hijsmethoden gehanteerd zoals omschreven in de NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden.

Bij in-/uithijsen, verwijderen en aanbrengen van funderingselementen mogen geen verkeer, objecten noch andere dan bij het funderingswerk betrokken personen en machines binnen het valbereik van de funderingselementen aanwezig zijn. Mocht dit redelijkerwijs niet mogelijk zijn, dan moeten in overleg met betrokken (weg)beheerders² en bevoegd gezag en op basis van een kwantitatieve risicoanalyse aanvullende maatregelen worden bepaald om uitbreken en vallen van en/of geraakt worden door funderingselementen te voorkomen (bijvoorbeeld middels dubbele borging of beschermingsconstructies).

² (incl. ProRail en (vaar)wegbeheerders)

Funderingselementen worden bij voorkeur makelaargeleid aangebracht wanneer gebouwen, verkeer en/of publiek binnen het valbereik van funderingselementen aanwezig kunnen zijn of niet op veilige afstand kunnen worden gehouden. Als de beschikbare ruimte op het bouwterrein te klein is of de gekozen funderingstechniek het gebruik van een makelaar niet toelaat of indien voor het gebruik van een makelaar op het water telkens herpositionering van de kraan nodig is, mag worden afgezien van het gebruik van een makelaar. Hierbij dient door een combinatie van andere technische en organisatorische maatregelen het vallen van funderingselementen richting een gebouw, verkeer of publiek effectief te worden voorkomen, door bijvoorbeeld het toepassen van een dubbele borging, hulpconstructie of tijdelijke vang. De sterkte van een hulpconstructie of tijdelijke vang moet middels een constructieberekening worden aangetoond.

Indien het funderingselementen worden aangebracht binnen 5 meter van de grens van het bouwterrein, wordt tegen het gevaar van zwenkende voorwerpen een beschermingsconstructie (zoals een schutting) geplaatst met aan de bovenzijde een schuin naar buiten lopende luifel. Indien een activiteit van korte duur is kan ook overwogen worden, om in plaats van het plaatsen van een hulpconstructie of schutting, een (verkeers)regelaar in te zetten die het verkeer tijdelijk stilligt en/of het publiek op veilige afstand houdt (mits geen ander bebouwing aanwezig is).

4.8 Voorafgaand aan een prijsaanbieding bepaalt de funderingsaannemer de begaanbaarheid van het werkterrein en de omgeving volgens de SBRCURnet-richtlijn 689/2016 “Begaanbaarheid van bouwterreinen”. De funderingsaannemer bepaalt de benodigde maatregelen ten behoeve van de veiligheid en de begaanbaarheid van het bouwterrein voor mens, machine en omgeving gedurende de looptijd van het werk en overlegt met de (hoofd-)aannemer wie, voor welke maatregelen en wanneer verantwoordelijk is en belast is met het toezicht hierop.

De hoofdaannemer maakt, op basis van de gronddrukgegevens van te gebruiken (funderings-) machines en de ondergrondcondities waarop gebouwd gaat worden, een geotechnisch ontwerp van het bouwterrein. Het ontwerp wordt uitgevoerd volgens de SBRCURnet-richtlijn 689/2016 “Begaanbaarheid van bouwterreinen”. Uit dit ontwerp blijkt dat de draagkracht van de bodem gedurende de werkzaamheden gewaarborgd blijft. Zo nodig bepaalt en neemt de (hoofd-)aannemer aanvullende maatregelen om de draagkracht van de bodem tijdens de werkzaamheden te waarborgen. Het ontwerp, de verificatie en het toezicht op het bouwterrein wordt vastgelegd in een bouwterreincertificaat dat door geautoriseerde vertegenwoordiger van de hoofdaannemer wordt ondertekend.

4.9 De funderingsaannemer houdt bij zijn prijsaanbieding rekening met de risico's en maatregelen uit het V&G-plan ontwerp en bovengenoemde punten en andere door de (hoofd) aannemer aangedragen informatie.

4.10 Eventuele prijs- en tijdsconsequenties als gevolg van het niet of onvolledig aanleveren van bovengenoemde informatie zijn voor rekening van de (hoofd)aannemer die het werk heeft uitbesteed aan de funderingsaannemer.

4.11 De (beoogd) funderingsaannemer stelt op basis van de verstrekte gegevens (4.6), eigen werkwijzen en zelf verkregen informatie een eigen V&G-, werk- en controleplan op. In het plan onderbouwt de funderingsaannemer dat de werkzaamheden veilig uitgevoerd worden ten aanzien van:

- specificaties en gronddrukgegevens van in te zetten funderingsmachines en andere materieelstukken waaruit blijkt dat deze geschikt zijn voor de uit te voeren werkzaamheden (specificaties betreffen niet alleen voldoende capaciteit, maar kunnen bijvoorbeeld ook opgave van de verwachte geluidsproductie (Lwa) van de machine betreffen);
- de plaats en werkwijze van aan-/afvoer, opslag, opstelling, hijsen, zwenken en installeren van de funderingselementen en -machines;
- voorwaarden voor toegang tot het bouwterrein (breedte, hoogte, hellingshoek)
- benodigde werkruimte voor het oprichten en strijken van de funderingsmachine en daarbij geldende voorwaarden en beperkingen;
- te hanteren draglineschotten met afmetingen die zijn afgestemd op de ondergrond, de funderingsmachine, de aan te brengen funderingselementen en de daarbij optredende krachten;
- welke procedure wordt gevolgd en/of welke maatregelen worden genomen om de stabiliteit van de funderingsmachine(s) te waarborgen gedurende de funderingswerkzaamheden en bij het verplaatsen van deze machines;
- welke maatregelen tijdens het in-/uit hijsen en aanbrengen van funderingselementen worden getroffen om te voorkomen dat deze elementen uitbreken of vallen (e.e.a. volgens de richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden);
- vereiste draagkracht van de ondergrond;
- welke maatregelen nodig zijn om het werkterrein begaanbaar te krijgen en te houden voor mens en materieel;
- wie met welke frequentie keuringen en inspecties uitvoert op materieel en hijsmiddelen (waaronder TCVT, opstellingskeuring);
- voor de veiligheid noodzakelijke stop- en bijwoonpunten;
- beoogde werkmethode en risicoanalyse met betrekking tot de funderingswerkzaamheden en de veiligheid en gezondheid op locatie en de directe omgeving;

- eventuele vragen/opmerkingen naar aanleiding van aangedragen gegevens vanuit de (hoofd) aannemer;
- overige voorwaarden en beperkingen die de funderingsaannemer stelt om de werkzaamheden veilig, gezond en omgevingsverantwoord uit te kunnen voeren.

4.12 De onderkende risico's van funderingswerkzaamheden in de publieke omgeving worden door de funderingsaannemer uitgewerkt in taak-risico-analyses.

Het door de (beoogde) funderingsaannemer opgestelde TRA, V&G-, werk- en controleplan wordt door de hoofdaannemer beoordeeld en (eventueel na revisie) schriftelijk geaccepteerd.

Bij hijswerkzaamheden met verhoogd risico wordt (eventueel als onderdeel van het V&G-plan) een specifiek hijsplan opgesteld. Onder hijswerkzaamheden met verhoogd risico worden onder andere verstaan:

- hijswerk waarbij boven/over publieke omgeving, gebouwen en/of verkeer wordt gehesen;
- hijswerk in directe nabijheid van hoogspanningsleidingen of bovenleidingen van spoorlijnen;
- hijswerk met meerdere hijskranen/ funderingsmachines in elkaars draaibereik;

- hijswerk van lange (> 20m) / excentrische elementen of andere bijzondere lasten;
- hijswerk in situaties waarbij de machinist geen direct zicht heeft op de te hijsen last.

Middels het hijsplan wordt een veilige werkmethode aangetoond en omvat minimaal:

- specificaties en capaciteit (hijsstabellen) van in te zetten (funderings)machine en hijsmiddelen;
- berekening van het gewicht en de ligging van het zwaartepunt van de hijslast;
- een toetsing van de benodigde hijsmiddelen en kraancapaciteit (maximale hijslast op basis van lastvluchtdiagram);
- tekening waarop opstelling en hijsbereik van de (funderings)machine, massa en afmetingen van de hijslast met aangegeven hijspunten;
- toetsing van voldoende draagkracht van de ondergrond;
- werk- en hijsmethodieken, -volgorde en -risico's en te nemen beheersmaatregelen;
- mogelijke calamiteitenscenario's met maatregelen;
- wijze van communicatie tijdens en toezicht op de hijswerkzaamheden.

4.13 De door de funderingsaannemer aangeleverde informatie, voorwaarden en beperkingen aangaande werkmethoden, begaanbaarheid terrein, risico's en maatregelen alsmede andere aangedragen informatie worden door de (hoofd)aannemer op doelmatigheid



en doeltreffendheid beoordeeld en in het V&G-plan uitvoeringsfase, integraal veiligheidsplan en/of BLVC-plan verwerkt.

4.14 De hoofdaannemer voert op basis van analyses, ervaringen en beschikbare informatie een risico-inventarisatie en -evaluatie (RI&E) uit. De RI&E komt tot stand met betrokkenheid van voldoende deskundigheid en in samenspraak met de funderingsaannemer. Bij het bepalen van de risico's en maatregelen om risico's te voorkomen, dan wel te minimaliseren en te beheersen:

- worden de risico's en maatregelen uit het V&G-plan ontwerpfase nogmaals geëvalueerd en zo nodig bijgesteld;
- worden de door de funderingsaannemer aangedragen informatie, risico's, maatregelen, voorwaarden en beperkingen meegenomen;
- wordt in het bijzonder aandacht gegeven aan risico's en maatregelen die voortkomen uit de bij (4.6 en in hoofdstuk 6) genoemde punten, risico's, maatregelen, voorwaarden en beperkingen;
- wordt rekening gehouden met raakvlakken en interactie met voorafgaande, gelijktijdige en nakomende werkzaamheden en daarbij behorende risico's en maatregelen die nodig zijn voor het opheffen of minimaliseren van onderlinge risico's van de verschillende aannemers;
- hanteert de hoofdaannemer de arbeidshygiënische strategie waarbij bronmaatregelen de voorkeur hebben boven respectievelijk collectieve en individuele maatregelen (zoals draagplicht persoonlijke beschermingsmiddelen).

De risico-inventarisatie en -evaluatie maakt onderdeel uit van het V&G-plan uitvoeringsfase, integraal veiligheidsplan, BLVC-plan.



4.15 De hoofdaannemer stelt een V&G-coördinator aan die verantwoordelijk is voor toezicht, inspectie en controle op nakomen en effectiviteit van veiligheidsmaatregelen. Deze V&G-coördinator is het eerste aanspreekpunt aangaande veiligheid voor de funderingsaannemer en is altijd op de bouwplaats aanwezig. Indien de V&G-coördinator niet op de bouwplaats aanwezig is, wordt deze verantwoordelijkheid schriftelijk overgedragen aan een andere functionaris die wel op de bouwplaats aanwezig is. De funderingsaannemer wordt hiervan in kennis gesteld.

4.16 De hoofdaannemer stelt op basis van actuele informatie een V&G-plan uitvoeringsfase op. Dit plan beschrijft minimaal:

- wijze waarop samenwerking, communicatie, coördinatie, afstemming en toezicht op veiligheids-, gezondheids- en omgevingsaspecten en -maatregelen tussen opdrachtgever, hoofdaannemer, onderaannemers en zelfstandigen zijn georganiseerd, incl. taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden;
- naam en contactgegevens van de veiligheidsfunctionaris / -coördinator van de hoofdaannemer;
- gemaakte afspraken tussen hoofdaannemer, onderaannemers en zelfstandigen aangaande veiligheid, gezondheid en omgeving, ondermeer aangaande wie wanneer verantwoordelijk is voor het adequaat nemen, in stand houden en controleren van (veiligheids)maatregelen en -voorzieningen;
- wijze en frequentie van voorlichting en instructie aan medewerkers, omgeving en bezoekers van de bouwplaats;
- projectspecifieke risico's en maatregelen om deze risico's te voorkomen dan wel te beperken en te beheersen, waarbij in het bijzonder aandacht wordt gegeven aan risico's en maatregelen die voortkomen uit de bij (4.6 en in hoofdstuk 6) genoemde punten;
- voorwaarden en beperkingen van specifiek voor de locatie geldende (wettelijke) eisen en regelingen op het gebied van veiligheid, gezondheid en omgeving;
- raakvlakken en interactie met voorafgaande, gelijktijdige en nakomende werkzaamheden en daarbij behorende risico's en maatregelen die nodig zijn voor het opheffen of minimaliseren van onderlinge risico's van de verschillende aannemers (bijvoorbeeld meerdere kranen in elkaars draaibereik);
- afspraken, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden omtrent het aanbrengen, in stand houden, wijzigen of verwijderen alsmede de controle van (collectieve) voorzieningen en veiligheids- en gezondheidsmaatregelen;
- maatregelen ten behoeve van de begaanbaarheid van het werkterrein voor mens en machine en toetsing hierop gedurende de looptijd

van het project (toetsing en de te treffen maatregelen moeten overeenstemming zijn met de SBRCURnet-richtlijn begaanbaarheid van bouwterreinen 689/2016);

- voor de veiligheid noodzakelijke controles, inspecties, monitoring en toezicht (inclusief frequentie en verantwoordelijken);
- bedrijfshulpverleningsorganisatie;
- scenario's bij mogelijk optredende calamiteiten en incidenten.

4.17 Het door de (hoofd)aannemer opgestelde V&G-plan uitvoeringsfase, BLVC-plan en andere veiligheidsdocumenten dienen te zijn geaccepteerd door de opdrachtgever en/of diens directievoerder.

4.18 Het V&G-plan uitvoeringsfase en BLVC-plan, inclusief de RI&E of TRA, moeten minimaal twee weken voor aanvang van de werkzaamheden bij (onder)aannemers aangeboden worden zodat zij bekend zijn met de risico's, voorschriften, voorwaarden, beperkingen en de nodige maatregelen.

4.19 Op basis van gemaakte afspraken neemt iedere partij tijdig de nodige (voorbereidende) maatregelen om de werkzaamheden veilig, gezond en omgevingsverantwoord uit kunnen voeren.

4.20 De funderingsploeg dient aantoonbare opleiding en ervaring te hebben in het uitvoeren van funderingswerkzaamheden. De machinist van de funderingsmachine moet in het bezit zijn van een TCVT persoonscertificaat machinist kleine of grote funderingsmachine dat niet ouder is dan 5 jaar. Op plaatsen waar het valbereik van (funderings-) elementen deels buiten het werkterrein ligt zijn de medewerkers van de funderingsploeg ook in het bezit van het certificaat veilig aanslaan van lasten of de opleiding funderingsmedewerker I of II waarin het aanslaan van lasten wordt geëxamineerd,

4.21 Minimaal een week voor de start van de funderingswerkzaamheden controleert de funderingsaannemer of alle voorbereidende activiteiten zijn uitgevoerd middels de checklijst "werkvoorbereiding opstellingskeuring funderingsmachine" (te downloaden op www.funderingsbedrijf.nl).

5. Uitvoeringsfase

5.1 Een funderingsmachine moet zijn voorzien van een keuringssticker, waaruit blijkt dat deze voor eerste ingebruikname dan wel periodiek is gekeurd conform het TCVT Certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachine. Het TCVT-certificaat mag niet ouder zijn dan 12 maanden. Desgevraagd kan een kopie van het TCVT Certificaat van Goedkeuring worden overlegd aan toezichthouders.

5.2 De begaanbaarheid van het bouwterrein moet in overeenstemming zijn gebracht met het ontwerp van het bouwterrein en het ondertekende bouwterreincertificaat volgens de SBRCURnet-richtlijn begaanbaarheid van bouwterreinen 689/2016 (zie 4.8). De hoofdaannemer controleert wekelijks of zo vaak als het bouwterrein wordt gewijzigd of het terrein nog steeds in overeenstemming is met het ontwerp en ondertekende bouwterreincertificaat. De controles worden schriftelijk vastgelegd in het logboek behorende bij het bouwterreincertificaat.

5.3 De (hoofd)aannemer dient voor de funderingswerkzaamheden een startwerkvergadering te organiseren met alle bij het funderingswerk betrokken personen, waarin ook de veiligheid op en rondom het werk wordt besproken en toegelicht. Het uitvoerend personeel wordt duidelijk geïnstrueerd over de inhoud van het V&G-plan, risico's en de hiertegen te nemen maatregelen. Tijdens het startwerkoverleg wordt expliciet stilgestaan bij de specifieke veiligheidsmaatregelen voor de omgeving en calamiteitenscenario's (noodplan en noodnummers). Het verdient aanbeveling hiervoor ook de (spoor-/vaar-) wegbeheerders, toezichthouders en andere stakeholders uit te nodigen. Tijdens de startwerkvergadering besproken onderwerpen en gemaakte afspraken worden schriftelijk vastgelegd.

Periodiek worden toolbox meetings georganiseerd waaraan wordt deelgenomen door zowel de medewerkers die het funderingswerk uitvoeren als ander personeel dat tijdens uitvoering van het funderingswerk in het valbereik van de funderingsmachine werkzaamheden verricht.

5.4 Tijdens het laden en lossen van funderingsmachine en funderingselementen alsmede het oprichten en strijken van de funderingsmachine (giek/makelaar) mag geen verkeer, objecten of andere werkende machine noch andere dan bij het funderingswerk betrokken personen binnen het valbereik van de machine of de elementen aanwezig zijn. Waar nodig worden passende maatregelen genomen om verkeer en publiek op passende afstand te houden, bijvoorbeeld door middel van tijdelijke (weg)afsluitingen.

5.5 In verband met de stabiliteit van de funderingsmachine en de betrouwbaarheid door het personeel dienen de draglineschotten aaneengesloten (zonder tussenruimte) en haaks op rupsen van de funderingsmachine te worden geplaatst. De afmetingen en draagkracht van draglineschotten moeten zijn afgestemd op de ondergrond, de funderingsmachine, de aan te brengen funderingselementen en de daarbij optredende krachten.

5.6 Vóórdat een funderingsmachine op een projectlocatie in bedrijf wordt gesteld moet deze door een deskundige worden vrijgegeven voor gebruik middels een opstellingskeuring. Uitgangspunt is daarbij dat de machine, het hulpmaterieel en de uit te voeren werkzaamheden alsmede de bouwlocatie en de omgeving worden beoordeeld op een veilige uitvoering. Op de website van de NVAF zijn standaard checklijsten voor opstellingskeuringen van diverse typen funderingsmachines te downloaden (www.funderingsbedrijf.nl).

5.7 Een deskundige is een voldoende opgeleid en ter zake kundige persoon, die bevoegd is inspectie-, beproevings- of keuringswerkzaamheden te verrichten. Als deskundige kan worden aangemerkt de machinist van de funderingsmachine, een materieelfunctionaris of een uitvoerder van het bedrijf. Deze persoon dient aantoonbare deskundigheid te bezitten in de vorm van opleiding en ervaring. De mate van deskundigheid is ter beoordeling van de directie van het funderingsbedrijf. De beoordeling komt tot uiting in een document waarin de directie volmacht verleent aan zijn deskundige.

5.8 Afhankelijk van de veiligheidsrisico's uit de kwantitatieve risicobeoordeling (RI&E) en contractueel vastgelegd mag een opdrachtgever, (hoofd)aannemer of funderingsaannemer ook een extern deskundige voor de opstellingskeuring aanwijzen. Deze externe deskundige is een door de overheid geaccrediteerde keuringsinstantie welke voldoende en aantoonbaar deskundig is op het gebied van funderingsmachines en werkomstandigheden op de bouwplaats.



5.9 Voor het werken op het water met behulp van drijvend funderingsmaterieel is de NVAF-richtlijn voor drijvend funderingsmaterieel van toepassing.

5.10 Op het werken op heitruiversen (brugwagens) zijn de NVAF Ontwerpcriteria Heitruiversen van toepassing.

Voor werkzaamheden op hoogte is de NVAF-richtlijn voorkomen van valgevaar van toepassing.

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

5.12 Hijsen 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 hijsen alleen toegestaan voor:

- laden en lossen alsmede monteren en demonteren van bij de machine behorende uitrustingsstukken;
- lossen en overslaan van funderingselementen welke met de machine verwerkt worden;
- draglineschotten.

Voor alle configuraties van de machine, waarbij hijsen mogelijk is, dienen capaciteitstabellen aanwezig te zijn.

5.13 Bij het horizontaal verplaatsen, laden, lossen, aanbrengen en verwijderen van funderingselementen, draglineschotten en/of rijplaten is de NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden van toepassing. Bij het horizontaal verplaatsen, laden, lossen, aanbrengen en verwijderen van funderingselementen, draglineschotten en/of rijplaten wordt gebruik gemaakt van aantoonbaar geschikte arbeidsmiddelen.

(Funderings-)elementen worden, indien dit mogelijk is, parallel aan de publieke ruimte opgehesen. Hierdoor wordt het risico dat het element of een onderdeel daarvan op het publiek kan vallen tijdens het ophijzen geminimaliseerd.

5.14 Voor de start van en tijdens de werkzaamheden alsmede direct na extreme weersomstandigheden of andere veranderende omstandigheden en/of calamiteiten en incidenten controleert de funderingsaannemer:

- alle in de TRA, het V&G-plan en BLVC-plan omschreven maatregelen en andere gemaakte afspraken met de (hoofd)aannemer doelmatig en doeltreffend zijn opgevolgd;

- of de begaanbaarheid van het bouwterrein (nog) voldoet aan de bepalingen uit SBRCURnet-richtlijn begaanbaarheid van bouwterreinen 689/2016 en het bouwterreincertificaat;
- of de funderingsmachine zodanig is geplaatst en wordt gebruikt dat gevaar voor verschuiven, omvallen en/of kantelen wordt voorkomen;
- of funderingselementen en daarop aangebrachte hijsvoorzieningen van goede kwaliteit zijn (geen ernstige corrosie, scheuren of andere beschadigingen te vertonen)
- of de funderingsmachine en funderingselementen zodanig zijn geplaatst en worden gebruikt dat deze niet in aanraking kan komen met personen, verkeer, andere materieelstukken en/of kranen in elkaars draaibereik of andere in de omgeving aanwezige objecten zoals opstallen en (hoog-)spanningslijnen;
- of het hijs- of hefgereedschap is gekeurd, nog veilig inzetbaar is en niet is vervormd, beschadigd of bovenmatig is versleten;
- of funderingselementen tegen uitbreken en vallen zijn geborgd;
- of zich geen personen of derden, anders dan bij het funderingswerk betrokken personen, binnen het valbereik van de funderingselementen bevinden tenzij hiervoor specifieke veiligheidsmaatregelen zijn genomen.

Zo nodig worden ontbrekende of aanvullende maatregelen genomen om gevaren en risico's weg te nemen.

5.15 In geval van extreme weersomstandigheden (windkracht $\geq 7\text{Bft}$) worden de funderingswerkzaamheden gestaakt of zoveel eerder als dit voor een veilige omgeving noodzakelijk is (afhankelijk van specifieke omstandigheden, gewicht en afmetingen van de elementen, type funderingsmachine en funderingsmethode)

5.16 Het continue veiligheidstoezicht op de bouwlocatie wordt door de hoofdaannemer georganiseerd, zodanig dat gewerkt wordt volgens de geldende wettelijke eisen, (veiligheids)plannen, RI&E en gemaakte afspraken. Zowel de opdrachtgever, (hoofd) aannemer, funderingsaannemer, handhavers als andere toezichthouders zien vanuit hun eigen verantwoordelijkheid toe op een veilige, gezonde en omgevingsverantwoorde uitvoeringswijze. De CUR Aanbeveling 114 "Toezicht op de realisatie van paalfunderingen" is van toepassing.

Gesignaleerde afwijkingen worden direct met maatregelen opgevolgd zodat het afgesproken veiligheidsniveau wordt hersteld of verbeterd. Indien andere maatregelen worden genomen dan eerder voorzien, worden deze eerst beschouwd met een nieuwe risicoanalyse (RI&E en/of TRA).

6. Risico's en maatregelen

Tijdens elke projectfase dienen betrokken partijen aan te tonen dat de voorgenomen maatregelen tenminste leiden tot een waarborging van de veiligheid van de eigen medewerkers en de publieke omgeving. Hiertoe worden benodigde veiligheidsdocumenten opgesteld en beoordeeld door de opdrachtgever en bevoegde instanties zoals vergunningverleners en hulpdiensten.

6.1 Bij de op te stellen RI&E, V&G-plannen (ontwerp en uitvoeringsfase), integraal veiligheidsplan of BLVC-plan worden de risico's en maatregelen zoals benoemd in dit hoofdstuk projectspecifiek beschouwd, kwantitatief beoordeeld en waar van toepassing overgenomen.

6.2 Navolgende tabel bevat de belangrijkste risico's per omgevingsaspect en de mogelijke maatregelen die gedurende de ontwerp-, voorbereidings- en uitvoeringsfase moeten worden genomen om de risico's voor zowel de bouwplaats zelf, als de omgeving waarbinnen deze werkzaamheden plaatsvinden, te voorkomen dan wel te minimaliseren en te beheersen.

6.3 De in navolgende tabel benoemde risico's en maatregelen zijn niet limitatief. Het bepalen van de definitieve risico's en veiligheidsmaatregelen moet integraal worden beschouwd en uitgevoerd middels een kwantitatieve risicobeoordeling in de RI&E. Indien uit de kwantitatieve risicobeoordeling blijkt dat risico's onvoldoende worden beheerst, bepalen de betrokken partijen gezamenlijk aanvullende beheersmaatregelen die moeten worden opgevolgd.

6.4 De uitkomst van de kwalitatieve risicobeoordeling in de RI&E bepaalt de aard van de voor te schrijven maatregelen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de arbeidshygiënische strategie, waarbij slechts gemotiveerd mag worden uitgeweken naar een maatregel van een lager niveau. Uitgangspunt hierbij is dat tenminste hetzelfde niveau van veiligheid wordt behaald. Mogelijke uitsluitingsgronden hierbij zijn technische onmogelijkheden (waarbij een alternatieve maatregel moet worden voorgeschreven) of het ontbreken van de noodzaak doordat het risico ontbreekt (aangeven waarom dit het geval is).

Tabel risico's en maatregelen

(MOGELIJKE) MAATREGELLEN				
OMGEVINGSASPECT	RISICO'S	ONTWERPFASE	VOORBEREIDINGSFASE	UITVOERINGSFASE
Verontreinigde bodem of grondwater	<ul style="list-style-type: none"> Blootstelling aan gevaarrijke stoffen 	<ul style="list-style-type: none"> Bodemonderzoek beschikbaar Funderingsmethode afstemmen op aanwezige verontreiniging (grondverdringing) bepalen veiligheidsklasse conform CROW 400 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden voorbereiden conform CROW publicatie 400 en NVAF brochure funderingswerk in verontreinigd(e) grond(water) Bij blootstellingsrisico's omgeving met vluchtige stoffen maatregelen in overleg met GGD vaststellen 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden uitvoeren conform CROW publicatie 400 en NVAF brochure funderingswerk in verontreinigd(e) grond(water) Verontreinigde zone fysiek afzetten Voorafkomen stofvorming (nathouden)
Niet gesprongen explosieven (NGE)	<ul style="list-style-type: none"> Detonatie NGE door funderingswerkzaamheden 	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoek naar aanwezigheid NGE conform WSCS-OCE (historisch + detectieonderzoek) beschikbaar 	<ul style="list-style-type: none"> Benaderen en ruimen verdachte objecten conform WSCS-OCE (beveiligen omgeving) 	<ul style="list-style-type: none"> Pas na vrijgave NGE starten met funderingswerk
Kabels en leidingen (K&L)	<ul style="list-style-type: none"> Uitval nutsvoorzieningen Brand/explosie/elektrocucie 	<ul style="list-style-type: none"> Inventariseren ligging aanwezige K&L en voorschriften beheerders (klic) Aanpassen ontwerp (palenplan/overkluisingen) aan conflicterende K&L en benodigde vrije zones rondom K&L Ontwerp afstemmen met VELIN voorwaarden en beheerders Verleggen K&L 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden afstemmen met beheerders en VELIN voorwaarden Lokaliseren en markeren aanwezige K&L conform CROW richtlijn 250 zorgvuldig graafproces 	<ul style="list-style-type: none"> Spannings- en drukloos maken van kabels en leidingen Funderingswerk in bijzijn beheerder Opvolgen aanwijzingen en voorschriften beheerder(s) Inzetten maatvoerder bij kritische veiligheidsmarges rondom K&L Toepassen van overkluisen met schotten ter voorkoming beschadiging door bovendruk
Hoogspanningslijnen	<ul style="list-style-type: none"> Uitval nutsvoorziening Elektrocucie 	<ul style="list-style-type: none"> Inventariseren voorschriften TenneT Ontwerp en funderingsmethode afstemmen op voorwaarden en beperkingen TenneT 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden afstemmen met TenneT Aanvragen benodigde toestemming uitvoeringsmethode 	<ul style="list-style-type: none"> Rekening houden met vrije zones rondom hoogspanningslijnen Opvolgen aanwijzingen en voorschriften TenneT Aarden funderingsmachine
Flora en fauna	<ul style="list-style-type: none"> Doden, beschadigen of verstoren aanwezige flora/fauna 	<ul style="list-style-type: none"> Onderzoek naar beschermde soorten in nabijheid werk en beperkingen in relatie met natuurbeschermingsgebieden beschikbaar Bij ontwerp en keuze funderingsmethode rekening houden met aanwezige bomen, natuurbeschermingsgebieden en beschermde flora en fauna 	<ul style="list-style-type: none"> Plannen werkzaamheden buiten gevoelige perioden beschermde soorten Aanvragen kapvergunning, vergunningen en/of ontheffing Wet natuurbescherming Opstellen werkprotocol flora en fauna volgens gedragscodes Vaststellen mitigerende maatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> Uitvoeren werkzaamheden conform werkprotocol, gedragsregels en voorschriften vergunningen Snoeien ipv kappen bomen Toepassen boomommanteling Voorafkomen verdichting bodem tpv wortels bomen Nemen mitigerende maatregelen

(MOGELIJKE) MAATREGELLEN

OMGEVINGSASPECT	RISICO'S	ONTWERPFASE	VOORBEREIDINGSFASE	UITVOERINGSFASE
Bereikbaarheid belendingen en bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> Hinderen operationele activiteiten bedrijven Bereikbaarheid bouwplaats, woningen, bedrijven en openbare (nuts)voorzieningen Verkeershinder Schade aan wegen / openbare voorzieningen 	<ul style="list-style-type: none"> Bij ontwerp en keuze funderingsmethode rekening houden met bereikbaarheid belendingen Afstemmen bereikbaarheid met wegbeheerders, hulpdiensten en betrokken bedrijven 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden, transportbewegingen, aan-/afvoerroutes, laad-/losactiviteiten afstemmen met (operationele) activiteiten bedrijven, verkeerssituatie, hulpdiensten en omwonenden Opstellen noodplan / bereikbaarheidsplan Opstellen verkeersplan 	<ul style="list-style-type: none"> Vrij- en beschikbaar houden van vluchtroutes, brandkranen en andere openbare (nuts)voorzieningen Geen opslag funderingselementen in openbare ruimte Aan- en afvoer materieel en bouwstoffen buiten spits plannen Parkeren materieel en bouwplaatspersoneel op daarvoor bestemde plaatsen Nemen verkeersmaatregelen
Benaderbaarheid bouwplaats	<ul style="list-style-type: none"> Vrij kunnen benaderen bouwplaats Diefstal / vandalisme 	<ul style="list-style-type: none"> Ontwerp en funderingsmethode afstemmen op beschikbare ruimte Bepalen wijze van bouwplaatsbeveiliging Voorwaarden stellen aan benaderbaarheid bouwplaats 	<ul style="list-style-type: none"> Opstellen inrichtingsplan Tijdig beschikbaar hebben beveiligingsvoorzieningen - afzetting, (video)bewaking, alarm, verlichting 	<ul style="list-style-type: none"> Fysiek afzetten bouwplaats en aanbrengen bebording "verboden toegang voor onbevoegden" Op afstand houden nieuwsgierigen/kijkers Inzet alarm/bewaking buiten werktijd Machines na werktijd afgeschermd en afgesloten achterlaten Gerichte bouwplaatsverlichting na werktijd Elektrische installaties na werktijd uitschakelen
Begaanbaarheid terrein / stabiliteit bodem	<ul style="list-style-type: none"> Verschuiven of kantelen funderingsmachine 	<ul style="list-style-type: none"> Uitvoeren bodemonderzoek (sonderingen/stabiliteitswaarden) 	<ul style="list-style-type: none"> Uitvoeren penetrometingen en stabiliteitsberekeningen Bepalen noodzakelijke grondverbeteringsacties Toepassen bouwterreincertificaat Voorzieningen treffen tegen afvoer neerslag Bij inrichten bouwterrein rekening houden met omgeving, keten en andere objecten binnen valbereik machines 	<ul style="list-style-type: none"> Verzorgen drainage / waterafvoer Gladheidsbestrijding Toepassen grondverbetering Toepassen draglineschotten (aaneengesloten) Rupsen haaks op draglineschotten Opstellingskeuring materieel Funderingselementen recht onder machine aanvoeren (voorkomen schuine reeptrek)

(MOGELIJKE) MAATREGELEN

OMGEVINGSASPECT	RISICO'S	ONTWERPFASE	VOORBEREIDINGSFASE	UITVOERINGSFASE
Hijis- en hefwerkzaamheden	<ul style="list-style-type: none"> Uitbreken / vallen funderingselementen 	<ul style="list-style-type: none"> Vaststellen benodigde werkruimte Bepalen nodige beschermende maatregelen voor publieke omgeving 	<ul style="list-style-type: none"> Bij inrichten bouwterrein rekening houden met omgeving, keten en andere objecten binnen valbereik funderingselementen Opstellen hijsplan Inrichten veilige laad-/los-/opslag zones Inzet gekeurd hijs- en hefgereedschap van voldoende capaciteit Zodanig plannen werkzaamheden zodat geen machines binnen elkaars draai-/valbereik werken 	<ul style="list-style-type: none"> Geen personen/derden binnen valbereik Controleren hijs- en hefgereedschap Toepassen NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden Toepassen makelaar of dubbele borging funderingselementen Staken funderingswerkzaamheden bij windkracht ≥ 7 Bft of eerder als nodig voor de veiligheid
Verkeer (vaar)weg	<ul style="list-style-type: none"> Aanrijdgevaar Afleiding verkeer Verkeershinder Verkeersongevallen 	<ul style="list-style-type: none"> Vaststellen benodigde werkruimte Funderingsmethode afstemmen op plaatselijke verkeerssituatie Bepalen nodige veiligheids- en verkeersmaatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> Communiceren verwachte hinder conform RWS handboek communicatie bij wegwerkzaamheden Opstellen verkeersplan conform CROW publicatie 96(a/b) "Veilig werken aan wegen" Aanvragen ontheffing verkeersverordeningen Omleiden verkeer Plannen verkeersmaatregelen (instellen parkeerverboden, snelheidsbeperkingen, e.d.) Gevaarlijke verkeerssituaties verlichten 	<ul style="list-style-type: none"> Nemen verkeersmaatregelen conform CROW publicatie 96(a/b) "Veilig werken aan wegen" Geen opslag funderingselementen direct naast openbare wegen Toepassen geleidebarriers en/of afzetschildjes Werkzaamheden visueel afschermen voor verkeer Aanwezige verkeersvoorzieningen niet uit zicht onttrekken
Scheepvaart(verkeer)	<ul style="list-style-type: none"> Beperken doorvaartbreedte Aanvaring Scheepvaarthinder Te water geraken 	<ul style="list-style-type: none"> Vaststellen benodigde werkruimte Ontwerp en funderingsmethode afstemmen op vaarweg Bepalen nodige veiligheids- en verkeersmaatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> Werkzaamheden afstemmen met vaarwegbeheerder Opstellen scheepvaartplan Aanvragen ontheffing politiereglementen/havenverordeningen Uitvaardigen bericht aan de scheepvaart Uitvoeren stabiliteitsberekeningen funderingsmachine op vaartuigen 	<ul style="list-style-type: none"> Nemen verkeersmaatregelen conform politiereglementen en richtlijn scheepvaarttekens Toepassen NVAF-richtlijnen voor drijvend funderingsmaterieel Voorkomen afrijven materieel Beschikbaar houden reddingsmiddelen Beschikbaar houden wachtplaats, afmeerplaatsen en geleidewerken Voorkomen hinderlijke golfslag Verlichten drijvendmaterieel Materieel buiten werktijd op afmeerlocaties afmeren Toepassen drijvend materieel met waarschuwingssensen, verlichting, marifoon en radarinstallatie

(MOGELIJKE) MAATREGELEN

OMGEVINGSASPECT	RISICO'S	ONTWERPFASE	VOORBEREIDINGSFASE	UITVOERINGSFASE
Spoorweg	<ul style="list-style-type: none"> Aanrijdgevaar Stremmen spoor Raken bovenleiding / Elektrocutie 	<ul style="list-style-type: none"> Vaststellen benodigde werkruimte Ontwerp en funderingsmethode afstemmen op plaatselijke verkeerssituatie en profiel vrije ruimte Bepalen nodige veiligheids- en verkeersmaatregelen 	<ul style="list-style-type: none"> Aanvragen spoorwegvergunning / buiten dienst stelling - spanningloosstelling Werkzaamheden afstemmen met Prorail en procescontractaanemer Voorbereiden werkzaamheden door spoorwegbeveiligingsbedrijf Opleiden en instrueren medewerkers Organiseren toegangsbeveiligingen Inzet begrensde funderingsmachine Opvolgen voorschriften normenkader veilig werken 	<ul style="list-style-type: none"> Nemen verkeersmaatregelen en werken volgens spoorwegvergunning, normenkader veilig werken Prorail Inzet spoorwegbeveiligingsbedrijf Aarden materieel
Stofvorming/stank/licht	<ul style="list-style-type: none"> Stofoverlast Geuroverlast Fel licht 	<ul style="list-style-type: none"> Inventariseren verwachte stof/stank overlast (zoals stofvorming en dieselmotorenemissie) Funderingsmethode afstemmen op verwachte stof/stank overlast 	<ul style="list-style-type: none"> Voorzieningen treffen tegen stank- /stofvorming Voorzieningen treffen om fel licht, stank- en stofvorming bij las-, brand- en slijpwerkzaamheden te voorkomen Voldoende (afsluitbare) emballage voor vrijkomende afval- en reststoffen 	<ul style="list-style-type: none"> Vochtig houden bodem Toepassen rijplaten Toepassen machines met roeffilters Toepassen afzuiging en afscherming bij las-, brand- en slijpwerkzaamheden Emballage afval- en reststoffen afsluiten of direct van bouwplaats afvoeren
Trillingen en deformatie	<ul style="list-style-type: none"> Trillingshinder Deformatieschade Afschuiving talud (glijvlak) / bezwijken (dam)wanden 	<ul style="list-style-type: none"> Uitvoeren trillingspredictie Onderzoek verwachte deformaties en zettingen (nav trillingen en beïnvloeding grondwaterstand) Funderingsmethode afstemmen op trillingspredictie en grenswaarden uit SBR-richtlijn trillingen en CUR 223 (bijv. schroeven of drukken ipv heien of trillen) 	<ul style="list-style-type: none"> Opstellen monitoringsplan Uitvoeren van bouwkundige opnamen Uitvoeren hoogte metingen Plannen noodzakelijke stabiliteitsmaatregelen (stutten e.d.) 	<ul style="list-style-type: none"> Nemen stabilisatiemaatregelen Uitvoeren trillings- en deformatiemetingen Monitoren grondwaterstand Bijstellen uitvoeringsmethode bij overschrijding grenswaarden
Geluid	<ul style="list-style-type: none"> Geluidshinder 	<ul style="list-style-type: none"> Bepalen maximaal toegelaten geluidsniveaus (APV/Circulaire bouw/waai) Funderingsmethode afstemmen op verwachte en toegelaten geluidsniveaus (bijv. schroeven of drukken ipv heien of trillen) 	<ul style="list-style-type: none"> Aanvragen benodigde vergunningen / ontheffingen Afstemmen werktijden met circulaire bouw/waai en omgevingsactiviteiten Vaststellen geluidsbeperkende maatregelen Bepalen inzet geluidssarm materieel / uitvoeringsmethode 	<ul style="list-style-type: none"> Inzet geluidssarm materieel Monitoren geluidsemissie Bijstellen uitvoeringsmethode bij overschrijding grenswaarden Voorkomen contactgeluid Toepassen geluidsscherm



(MOGELIJKE) MAATREGELEN

OMGEVINGSASPECT

Gevaarlijke stoffen en veroorzaken verontreiniging

Calamiteiten op of in directe omgeving bouwplaats

RISICO'S

- verontreiniging

- Problemen met hulpverlening
- Brandgevaar

ONTWERPFASE

- Nagaan bepalingen en voorschriften in het kader van: Nederlandse richtlijn bodembescherming, Publicatieroeks gevaarlijke stoffen (PGS), Besluit lozen buiten inrichtingen, Provinciale verordening in geval van grondwaterbeschermingsgebied

- Vaststellen benodigde werkruimte
- Ontwerp en funderingsmethode afstemmen op mogelijke calamiteitsscenario's

VOORBEREIDINGSFASE

- Preventief onderhoud materieel
- Aanvragen benodigde vergunningen / ontheffingen
- (opslag) voorzieningen treffen dat geen stoffen in de bodem en/of (grond)water terecht komen
- Beschikbaar hebben van calamiteitenprocedure(s) met repressieve en corrigerende maatregelen

- Opstellen noodplan per calamiteitsscenario in overleg met betrokken hulpdiensten

UITVOERINGSFASE

- Toepassen slangbreukbeveiliging
- Toepassen voorschriften en voorzieningen dat geen stoffen in de bodem en/of (grond)water terecht kunnen komen.
- Opslag gevaarlijke stoffen volgens publicatieroeks gevaarlijke stoffen (PGS)
- Repressieve voorzieningen beschikbaar (absorptiemateriaal, oilbooms, e.d.)

- Vrij- en beschikbaar houden van vluchtroutes, brandkranen en andere openbare (nuts)voorzieningen
- Beschikbaar houden van de nodige eerste hulp- en blusvoorzieningen.

Keuzetabel funderingsmethode bij ontwerp in relatie tot geluidsbelasting

Tijdens de ontwerpfase kan onderstaande tabel een model zijn voor het kiezen van de juiste funderingstechniek in relatie tot (geluidsbelasting voor) publieke omgeving.

Nr	Funderingsmethodiek	Funderings-systeem	Geluidsniveau (dagdosis)	Voordelen	Nadelen	Mogelijke beheersmaatregelen restrictie's (opnemen in V&G-plan ontwerp)
01	Geheide paalsystemen (hydraulisch blok of dieselblok)	prefabpalen	vanaf 92 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • economisch voordelig • geschikt voor "slappe" bodemlagen • hoog draagvermogen • beperkte risico's verontreinigd(e) grond(water) • lange levensduur 	<ul style="list-style-type: none"> • risico paalbreuk door "rijgen"/heien • extra risico's voor hijsen en positioneren palen • relatief lange levertijd • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen geluid gedempte adapter en muts • slagdemping • fluïderen of voorboren • aggregaten op afstand • toepassen geluidsarm aggregaat
		vibropalen	vanaf 99 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • economisch voordelig • hoog draagvermogen • relatief snel leverbaar • toepasbaar bij veranderende draagkracht bodem • paallengte direct aan te passen aan grondgesteldheid • beperkt risico verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • minder geschikt voor "slappe" bodemlagen • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen geluidsmantel / -baig • slagdemping • toepassen Sound Reducing Tower • toepassen zwaarder blok dan nodig voor heikbaarheid • fluïderen of voorboren • aggregaten op afstand
		stalen buispalen	vanaf 99 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor "slappe" bodemlagen • hoog draagvermogen • beperkte risico's verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • economisch duurdere oplossing • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen geluid dempende adapter en muts • slagdemping • fluïderen of voorboren • aggregaten op afstand
		houten palen	vanaf 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • economisch voordelig 	<ul style="list-style-type: none"> • relatief korte levensduur (m.n. bij wisselende grondwaterstand) • laag draagvermogen • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen geluid gedempte adapter en muts • toepassen geïsoleerd/gedempt materieel

Nr	Funderingsmethodiek	Funderings-systeem	Geluidsniveau (dagdosis)	Voordelen	Nadelen	Mogelijke beheersmaatregelen restrictie's (opnemen in V&G-plan ontwerp)
02	Getrilde technieken (triblok)	damwanden	vanaf 91 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • grond en water kerend • geschikt voor alle bodemlagen • economisch voordelig • mogelijkheid voor tijdelijke toepassing 	<ul style="list-style-type: none"> • contactgeluid, vibreren en klapperen planken • bij trekken na tijdelijke toepassing risico op verontreinigd(e) grond(water) • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen zwaarder triblok dan nodig voor heikbaarheid • toepassen hoog frequent triblok met variabel moment • ponsen damwandslot • toepassen samengesteelde/gesegmenteerde planken - vastlassen sloten • toepassen stijvere damwand (hoger W en I) • toepassen geluidsarm aggregaat • aggregaten op afstand • toepassen geluidsscherm • bekleden stelgording met geluiddempend materiaal
		stalen buispalen	vanaf 67 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor "slappe" bodemlagen • hoog draagvermogen • beperkte risico's verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • economisch duurdere oplossing • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen zwaarder triblok dan nodig voor heikbaarheid • toepassen hoog frequent triblok met variabel moment • toepassen geluidsarm aggregaat • aggregaten op afstand • toepassen geluidsscherm • bekleden stelgording met geluiddempend materiaal
		houten palen	vanaf 67 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • economisch voordelig 	<ul style="list-style-type: none"> • relatief korte levensduur (m.n. bij wisselende grondwaterstand) • niet geschikt voor slappe bodemlagen • laag draagvermogen • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen hoog frequent triblok met variabel moment • toepassen geluidsarm aggregaat • toepassen geluidsscherm • bekleden stelgording met geluiddempend materiaal
03	Geboorde / geschroefde paalsystemen (grondverdringend boren of grond-verwijderend)	grond-verwijderend / schroeven / boren grond-verdringend boren / schroeven	vanaf 80 dB(A) vanaf 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • grote diameters mogelijk • geen risico trillings-/deformatieschade • grote diameters mogelijk • behoorlijk draagvermogen • beperkt risico trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • risico verontreinigd(e) grond(water) • extra kosten afvoer vrijkomende grond • beperkt risico verontreinigd(e) grond(water) / kosten afvoer vrijkomende grond 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement

Nr	Funderingsmethodiek	Funderings-systeem	Geluidsniveau (dagdosis)	Voordelen	Nadelen	Mogelijke beheersmaatregelen restrictie's (opnemen in V&G-plan ontwerp)
04	Gedrukte technieken (hydraulisch)	damwanden	vanaf 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • grond en water kerend • geschikt voor zandige grond • economisch voordelig • tijdelijke toepassing beperkt risico trillings-/deformatieschade • geschikt voor "slappe" bodemlagen • hoog draagvermogen • beperkte risico's verontreinigd(e) grond(water) • beperkt risico trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • bij trekken na tijdelijke toepassing risico op verontreinigd(e) grond(water) • per plank aanbrengen • zware planken nodig om drukkracht op te kunnen vangen • contra ballast nodig • economisch duurdere oplossing • relatief lange levertijd • contra ballast nodig 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement
05	Verankering (boren, slaan/drukken)	stalen buis (boren)	vanaf 90 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor klein benodigd draagvermogen • verankering van kades, muren en kuipen 	<ul style="list-style-type: none"> • risico verontreinigd(e) grond(water) • vrijkomend spoelwater / grond 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement • toepassen geluidsarm aggregaat • omkassen boormotor
06	Grondverbeteringen (injecteren of jetgrouten)	stalen streng (slaan / drukken)	vanaf 85 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor klein benodigd draagvermogen • verankering van kades, muren en kuipen • beperkt risico verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • tot beperkte diepte mogelijk 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement • toepassen geluidsarm aggregaat / op afstand • omkassen boormotor
		gel/waterglas	vanaf 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor zandige grond • economisch voordelig • creëren waterdichte laag 	<ul style="list-style-type: none"> • injectieslangen • vrijkomende spoil 	<ul style="list-style-type: none"> • omkassen/geluidsarme pompen • toepassen geluidsarm aggregaat • aggregaten op afstand
		grout	vanaf 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • geschikt voor zandige grond • economisch voordelig 	<ul style="list-style-type: none"> • vrijkomende spoil 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf, niet van aanbrengen funderingselement • toepassen geluidsarm aggregaat • omkassen boormotor
		trillend aanbrengen injectie slangentjes met behulp van een stalen balk / damwandplank	vanaf 85 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • gaat sneller dan boren • meerdere slangentjes tegelijk aan te brengen 	<ul style="list-style-type: none"> • contactgeluid, vibreren • bij trekken stalenbalk/damwandplank kan verontreinigd(e) grond(water) mee omhoog komen • risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • toepassen zwaardere trilblok dan nodig • toepassen hoog frequent trilblok met variabel moment • toepassen geluidsarm aggregaat • aggregaten op afstand



Nr	Funderingsmethodiek	Funderings-systeem	Geluidsniveau (dagdosis)	Voordelen	Nadelen	Mogelijke beheersmaatregelen restrictie's (opnemen in V&G-plan ontwerp)
		borend aanbrengen injectie slangenlijes	vanaf 85 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • beperkt risico op trillings-/deformatieschade 	<ul style="list-style-type: none"> • per boring 1 slangentje gaat langzamer dan trillend aanbrengen • bij het omhoog halen van de boorstang kan verontreinigd(e) grond(water) mee omhoog komen 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van funderingsmachine zelf • omkassen boormotor • toepassen geluidsarm aggregaat • aggregaten op afstand
07	Gegraven technieken	(prefab)beton	< 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • op maat gemaakt 	<ul style="list-style-type: none"> • relatief bewerkelijk • niet geschikt voor "slappe" bodemlagen • beperkt draagvermogen • risico afschuiven / extra ruimte benodigd voor glijvlak • extra kosten afvoer vrijkomende grond • risico verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van materieel en hulpmiddelen, niet van aanbrengen funderingselement
		bekisting	< 80 dB(A)	<ul style="list-style-type: none"> • op maat gemaakt 	<ul style="list-style-type: none"> • relatief bewerkelijk • niet geschikt voor "slappe" bodemlagen • beperkt draagvermogen • risico afschuiven / extra ruimte benodigd voor glijvlak • extra kosten afvoer vrijkomende grond • risico verontreinigd(e) grond(water) 	<ul style="list-style-type: none"> • enkel geluid van materieel en hulpmiddelen, niet van aanbrengen funderingselement

Checklijst funderingswerk in de publieke omgeving

(voor opdrachtgevers, ontwerpers, (hoofd)aannemers en funderingsaannemers)

Projectnaam :

Datum :

Projectfase : ontwerpfase (OF)
 voorbereidingsfase (VF)
 uitvoeringsfase (UF)

Ga gedurende de prijs- en contractvorming na welke onderzoeken, risico's en maatregelen van toepassing zijn. Maak afspraken wie zorg draagt voor te nemen voorzieningen/maatregelen, leg dit vast in het contract. Prijs zelf te nemen maatregelen af in je aanbieding.

Nr	Funderingswerk in relatie met:	Documenten/vastlegging	Bekend / Beschikbaar ?			Bijzondere eisen/ beperkingen
			OF	VF	UF	
1	Omgevingssituatie / stakeholders	Omgevingsscan				ja/nee
		Stakeholderanalyse				
2	Eigendomssituatie	Uittreksel kadaster				
3	Bodemkwaliteit en -verontreiniging (incl. waterbodem en grondwater)	Bodemonderzoek				
		Saneringsplan				
		Vergunning / BUS-melding				
4	Draagkracht bodem / heikbaarheid	Sonderingen				
		Hei-advies				
5	Begaanbaarheid terrein	Bouwterrein ontwerp				
		Bouwterreincertificaat				
6	Beïnvloeding grondwaterstand	Onderzoek waterbezwaar				
		Bemalingsplan				
7	Beschermde gebieden / objecten (monumenten, boringsvrije zones, kunstwerken, waterkeringen, natuur-/grondwaterbeschermingsgebieden)	Specifieke inventarisatie / vergunningsvoorwaarden Waterwetvergunning en/of omgevingsvergunning				
8	Lozingen in oppervlaktewater/riool	Waterwet-/ omgevingsvergunning/melding BIBI				
9	Flora en fauna	Flora/fauna onderzoek				
		Gedragscodes				
		Ecologisch werkprotocol				
10	Aanwezigheid niet gesprongen explosieven	(historisch)vooronderzoek				
		Detectie-onderzoek				
		Vrijgave explosieven				
11	Archeologie	Archeologisch onderzoek				
12	Ligging kabels en leidingen / hoogspanning	Oriëntatiemelding Klic				
		Graafmelding				
		Projectovereenstemming				
13	Raakvlakken met andere (gelijktijdige) werkzaamheden	V&G-plan ontwerp				
14	Benaderbaarheid bouwplaats (afscherming)	V&G/BLVC-plan en/of Beveiligingsplan				
15	Transportroutes, parkeerzones, hijs-, laad- en loszones, verkeersmaatregelen	V&G/BLVC-plan en/of hijsplan, verkeersplan				

		Ontheffing wegenwet / spoorwegvergunning / ontheffing scheepvaartreglementen				
16	Bereikbaarheid bouwterrein en openbare voorzieningen / calamiteitenscenario's	V&G/BLVC-plan				
		Calamiteitenplan				
17	Beschikbare werkruimte (ook in relatie met valbereik)	Inrichtingstekening				
18	Trillingen (trillingsschade / -hinder)	Trillings-/zettingsprognoses				
		Monitoringsplan (SBR-richtlijnen)				
19	Grenswaarden geluid	Geluidsberekeningen (circulaire bouwlawaai)				
20	Werken in weekend/avond-/nachtperiode	Ontheffing APV				
21	Vrijkomende afval- en reststoffen	Plan vrijkomende materialen				
		Transportbegeleidingsformulieren				
22	Benodigde vergunningen en toestemmingen	Vergunningen inventarisatie				
		Beschikbaarheid vergunningen				
23	Inventarisatie risicovolle werkzaamheden	RI&E, taakrisico-analyse (kwantitatieve risicobeoordeling)				
24	Omgevings- en uitvoeringsrisico's en beheersmaatregelen	V&G-plan / RI&E / TRA				
25	Gemaakte ontwerpkeuzes in relatie met VGM	Ontwerpnota / V&G-plan OF				
26	Publieks- en bouwcommunicatie	Communicatieplan / BLVC-plan				
27	Uitwisseling VGM maatregelen, materieel-inzet, onderzoeken en risico's	Contractstukken				
28	Selectiecriteria (funderings)aannemer	Contracteisen				
29	Funderingsmethode en -machines	Uitvoeringsplan				
30	Opbouwen / opstellen funderingsmachine	(opstellings)keuring				
31	Organisatie veiligheidstoezicht	V&G-plan / BLVC-plan				
32	Vereiste opleiding, kennis en ervaring	TCVT-certificaat / aanslaan lasten				
33	Instructie en voorlichting medewerkers	V&G-plan				
		Start-werk-overleg / toolbox				

Omschrijving opmerkingen, overwegingen, beperkingen en aanvullende eisen						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						
.....						

Definities en afkortingen

Arbo	: Arbeidsomstandigheden
BLVC	: Bereikbaarheid, Leefbaarheid, Veiligheid en Communicatie
BTC	: Bouwterreincertificaat
CROW	: Nationaal kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte
dB(A)	: Decibel - gecorrigeerde geluidssterkte voor de gevoeligheid van het (menselijk) oor
Lwa	: Het geluidsvermogen van een machine onder afgesproken testcondities. De leverancier van een machine is verplicht het Lwa op de machine te vermelden.
MOR	: Ministeriële Regeling Omgevingsrecht
MVK	: Middelbaar Veiligheidskundige
NEN	: Nederlands Normalisatie Instituut
NGE	: Niet gesprongen explosieven
NVAF	: Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken
NVW	: Normenkader Veilig Werken
PGS	: Publicatiereeks gevaarlijke stoffen
RI&E	: Risico-Inventarisatie en -Evaluatie
RWS	: Rijkswaterstaat
TCVT	: Stichting Toezicht Certificatie Verticaal Transport
TRA	: Taak Risico Analyse
SBRCURnet	: Stichting Bouwresearch / CUR bouw & infra
V&G / VGM	: Veiligheid en gezondheid / Veiligheid, gezondheid en milieu
VCA	: VGM Checklist Aannemers
Wabo	: Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht
WSCS-OCE	: Werkveld Specifiek Certificatie Schema Opsporen Conventionele Explosieven (www.explosievenopsporing.nl)
Arbeidshygiënische strategie	: hiërarchisch stelsel van beheersmaatregelen voor risico's waarbij respectievelijk bonmaatregelen, collectieve maatregelen en individuele maatregelen de voorkeur hebben boven persoonlijke beschermingsmiddelen.
Beheer en onderhoudsfase	: fase na oplevering van het bouwproces waarbij de bestaande functionaliteit van het gebouw of infra met beheer- en onderhoudsmaatregelen in stand wordt gehouden.
Deskundig veiligheidskundige	: Een middelbaar veiligheidskundige (MVK) of kerndeskundige zoals bedoeld in de Arbowet met een afgeronde opleiding hogere veiligheidskunde (HVK) en/of arbeidshygiëne (AH). Of een door een van voornoemde deskundigen schriftelijk aangewezen persoon waarbij de eindverantwoordelijkheid te allen tijde bij voornoemde deskundige ligt. Alle hierboven genoemde (aangewezen) deskundigen dienen aantoonbaar deskundig te zijn inzake de te verrichten veiligheidskundige werkzaamheden gericht op de toe te passen (specialistische) funderingstechnieken in relatie tot de publieke omgeving.
Funderingselement	: gronddraagkrachtverbeteringen, funderingen, afsluitende en/of kerende wanden die bestaan uit palen of andere langwerpige elementen van hout, kunststof of beton (geprefabriceerd, in het werk gestort, gevormd of geïnjecteerd) of staal (buizen, damwanden of andere profielen)
Kwantitatieve risicobeoordeling (RI&E)	: methode voor het inventariseren en evalueren van (mogelijke) gevaren als gevolg van het realiseren, onderhouden, beheren en slopen van een bouwproject met betrekking tot veiligheid, gezondheid en milieu voor medewerkers en personen in de publieke ruimte. Als onderdeel van de evaluatie worden gevaren gekwantificeerd in een risicogetal, waarbij gekeken wordt naar de kans dat een gevaar zich voordoet, het effect dat het teweegbrengt en de frequentie waarmee werknemers en de omgeving aan dat gevaar worden blootgesteld. Met passende maatregelen worden deze kans, het effect en/of de blootstelling volgens de arbeidshygiënische strategie en tijdens alle projectfasen beperkt of waar mogelijk voorkomen.
Ontwerpfase	: fase van het bouwproces waarbij ideeën en varianten worden onderzocht, afgewogen, vergeleken, afgestemd met raakvlakken en getoetst aan eisen met als doel het uiteindelijke ontwerp vast te leggen middels tekeningen, berekeningen en eisen alsmede een prijs wordt gevormd voor de realisatie van het bouwwerk en een aannemer wordt geselecteerd die de werkzaamheden mag gaan uitvoeren.

Publieke omgeving	: de ruimte die voor iedereen toegankelijk is en waarop (funderings-) werkzaamheden op enigerlei wijze invloed uitoefenen.
Toezichthouder	: persoon van opdrachtgever, (hoofd-)aannemer of bevoegd gezag/instantie belast met directievoering, toezicht en/of handhaving van bouwactiviteiten, eisen en/of beheersmaatregelen.
Uitvoeringsfase	: fase van het bouwproces waarbij feitelijke bouwactiviteiten op de projectlocatie plaatsvinden.
Veiligheidsdocumenten	: alle documenten waarin veiligheidsaspecten zijn beschreven, waaronder contracteisen, RI&E, V&G-plan, BLVC-plan, verkeersplannen, veiligheidsregistraties en -dossiers, werk- en controleplannen.
Vorbereidingsfase	: fase van het bouwproces waar onderaannemers worden geselecteerd en de uitvoering wordt voorbereid voordat de feitelijke bouwactiviteiten plaatsvinden.

Aangehaalde en van toepassing zijnde documenten

Arbodsomstandighedenwet en -besluit (Arbowet en Arbobesluit)
 Arbocatalogus funderingen: www.arbocatalogus-funderingen.nl
 Bouwbesluit
 Compendium constructieve veiligheid (Betonvereniging)
 CROW publicatie 96(a/b) - "Veilig werken aan wegen"
 CROW publicatie 400: Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water
 CROW publicatie 250 Graafschade voorkomen aan kabels en leidingen
 CUR Aanbeveling 114 'Toezicht op de realisatie van paalfunderingen'
 CUR Richtlijn C223 meten en monitoren van bouwputten
 Circulaire bouwlawaai (infomil, 2010)
 Funderingswerk in verontreinigde(e) grond(water) (NVAF, 1 augustus 2010)
 Ministeriële Regeling Omgevingsrecht (MOR)
 Normenkader Veilig Werken (NVW) – ProRail
 NVAF-richtlijn veilig hijsen bij funderingswerkzaamheden (1 maart 2016)
 NVAF-richtlijn voor drijvend funderingsmaterieel (1 februari 2016)
 NVAF-richtlijn voorkomen van valgevaar (mei 2017)
 Het Bouwterreincertificaat (BTC) Nederland (oktober 2016)
 Ontwerpcriteria heitruversen (NVAF, 18 januari 2005)
 Richtlijn Scheepvaarttekens (RST 2008)
 RWS handboek communiceren bij wegwerkzaamheden
 SBRCURnet-richtlijn 689:2016 "Begaanbaarheid van bouwterreinen"
 SBR-richtlijn A Meet- en beoordelingsrichtlijn Trillingen (SBR, 2010)
 TCVT Certificatieschema W6-01 Keuring Funderingsmachine
 TCVT Certificaat WSCS Machinist Grote Funderingsmachine
 TCVT Certificaat WSCS Machinist Kleine Funderingsmachine
 Vakboekje veilig funderen (NVAF, 2e druk, 2013)
 Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo)







Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken

Postbus 1218
3840 BE Harderwijk
T 0341 456 191
F 0341 456 208
E secretariaat@nvaf.nl
www.funderingsbedrijf.nl

bouwen aan betrouwbaarheid