

NVAF-richtlijn voor funderingswerk in verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater



Colofon

De richtlijn voor funderingswerk in verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater is een initiatief van de Nederlandse Vereniging Aannemers Funderingswerken

Ceintuurbaan 2, 3847 LG Harderwijk

Postbus 1218, 3840 BE Harderwijk

T 0341 456 191

E secretariaat@nvaf.nl

W www.nvaf.nl

Deze NVAF-richtlijn maakt deel uit van de arbocatalogus bouw en infra (met als deelcatalogus funderingen).

Opgesteld door:

R. Riggelink, Hoofd KAM/Hoger veiligheidskundige (HVK), Voorbij Funderingstechniek BV

P. van Luitelaar, KAM-, risico- en omgevingsmanager, Hakkers BV

A.P. Scheltinga, Hoger veiligheidskundige en DLP, A.P. Scheltinga Organisatieadvies

Geautoriseerd door:

N.J.M. Ruigewaard, Hoger veiligheidskundige, Arbo Advies Ruigewaard bv

H. van Dijk, Hoger Veiligheidskundige, ACVO

Fotografie: werkgroep arbeidsomstandigheden en milieu

Harderwijk, 1 maart 2020.

Disclaimer

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of op enig andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgevers. Uitgevers en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het samenstellen van deze uitgave. Nochtans moet de mogelijkheid niet worden uitgesloten dat er toch fouten en onvolledigheden in deze uitgave voorkomen. Ieder gebruik van deze uitgave en gegevens daaruit is geheel voor eigen risico van de gebruiker en uitgevers sluiten, mede ten behoeve van al degenen die aan deze uitgave hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van deze uitgave en de daarin opgenomen gegevens.

Inhoudsopgave

Voorwoord	5	6 Te treffen maatregelen conform V&G-plan	25
1. Inleiding	6	6.1 Aan te leveren door opdrachtgever (c.q. grondroerder)	25
1.1 Doel van de richtlijn	6	6.2 Bepalen van de veiligheidsklasse	25
1.2 Doelgroep	6	6.3 V&G-plannen	25
1.3 Toepassingsgebied	6	6.4 Eisen aan het materieel	28
1.4 Van toepassing zijnde wet- en regelgeving	6	6.5 Eisen aan het personeel	28
1.5 Zorg-, onderzoeks-, informatie- en waarschuwingsplicht	7	6.6 Persoonlijke beschermingsmiddelen	31
1.6 Overzicht van de belangrijkste wijzigingen in de CROW 400 t.o.v. CROW 132	8	6.7 Stillegging van werkzaamheden	36
		6.8 Biomonitoring en causaliteit	37
2 Verontreiniging	9	7 Definities en afkortingen	38
2.1 Wanneer moet je rekening houden met (mogelijk) verontreinigde (water)bodem en grondwater	9		
2.2 Blootstellingsroute in geval van verontreiniging	10		
2.3 Wanneer is er sprake van verontreinigd(e) (water) bodem en grondwater	10		
2.4 Wanneer zijn er extra veiligheidsmaatregelen nodig	10		
2.5 Veiligheidsklassen	10		
3 Bestekken en algemene voorwaarden	13		
3.1 Bestekken/contracten	13		
3.2 Algemene voorwaarden	14		
4 Bouwproces	15		
5 Risicogestuurd werken	16		
5.1 Arbeidshygiënische strategie	16		
5.2 Rapportages en onderzoeken	18		
5.3 Situaties en aandachtspunten in verontreinigde grond	19		
5.4 Specifieke risico's per werkmethode	22		

Bijlagen

Bijlage 1

Checklijst werken in verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater 42

Bijlage 2

Schematisch overzicht van activiteiten en verantwoordelijkheden 44

Bijlage 3

Eisen aan operationeel medewerker (OPM) 46

Bijlage 4

Verklaring schone (water)bodem/grondwater werkterrein 47

Bijlage 5

Zelf veiligheidsklasse bepalen 48

Bijlage 6

Overzicht meetmethoden 49

Bijlage 7

Zorg-, onderzoeks-, informatie- en waarschuwingsplicht 50

Losse bijlage

NVAF-poster
"Overzicht uit te voeren beheersmaatregelen"

Voorwoord

Met het uitkomen van de nieuwe CROW-publicatie 400 en het ontstaan van nieuwe inzichten heeft de NVAF gemeend om het document “funderingswerk in verontreinigd(e) grond(water)” aan te passen en te hernoemen.

De informatie in deze richtlijn is grotendeels gebaseerd op de CROW-publicatie 400 “Werken in en met verontreinigde bodem” (tweede gewijzigde druk, december 2017, CROW, Postbus 37, 6710 BA Ede, www.crow.nl/webshop).

Zowel deze richtlijn als de CROW-publicatie 400 hanteren een veiligheidskundige en arbeidshygiënische werkwijze op basis van de arbeidshygiënische strategie (eerst bronbestrijding, dan collectieve maatregelen, dan individuele maatregelen en als laatste inzet van PBM).

De CROW-publicatie 400 presenteert een systematiek voor het bepalen van veiligheids- en gezondheidsrisico's en de hierbij behorende beschermende maatregelen. De rode draad van deze richtlijn is risicogestuurd werken, dat wil zeggen het treffen van op maat maatregelen waardoor risico's worden voorkomen of beperkt.

Van deze richtlijn maakt tevens als losse bijlage deel uit de poster “Overzicht uit te voeren beheersmaatregelen”.



1. Inleiding

1.1 Doel van de richtlijn

Het onderwerp 'verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater' blijkt in de praktijk ingewikkeld te zijn. Deze richtlijn heeft als doel:

- handvatten te bieden hoe om te gaan met verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater;
- meer duidelijkheid te verschaffen in de gewenste verdeling van taken en verantwoordelijkheden;
- helderheid te bieden om te komen tot gepaste veiligheids- en gezondheidsmaatregelen bij funderingswerk in verontreinigd gebied.

1.2 Doelgroep

De doelgroep bestaat uit personeel in de ontwerp-, werkvoorbereidings- en uitvoeringsfase van funderingswerk.

Hieronder vallen opdrachtgevers, ingenieursbureaus, grondroerders, hoofdaannemers én de funderingsaannemer. Allen hebben een taak in het veilig uitvoeren van funderingswerk in verontreinigde (water)bodem en grondwater.

Arbeidsomstandighedenwetgeving

De arbeidsomstandighedenwetgeving stelt algemene regels waar zowel werkgever als werknemer zich aan moeten houden om arbeidsrisico's te voorkomen. Deze bestaat uit een drietal niveau's: De Arbowet, het Arbobesluit en de Arboregeling.

Voor het werken in verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater zijn de navolgende passages relevant:

Arbowet artikel 3 Arbobeleid	De Arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) verplicht de werkgever zich in te zetten voor een zo groot mogelijke veiligheid en bescherming van de gezondheid van zijn werknemers
Arbowet artikel 5 Inventarisatie en evaluatie van risico's	Elke werkgever is verplicht in zijn organisatie een risico-inventarisatie uit te voeren
Arbobesluit artikel 2.28 lid 2b Veiligheids- en gezondheidsplan	Een inventarisatie en evaluatie van de specifieke gevaren voor het desbetreffende bouwwerk, waaronder de eventuele aanwezigheid van asbest of asbesthoudende producten als bedoeld in artikel 4.37, verontreinigde grond, verontreinigd water of grondwater of verontreinigde waterbodems, en specifieke gevaren die het gevolg zijn van de gelijktijdige en achtereenvolgende uitvoering van de bouwwerkzaamheden en in voorkomend geval van de wisselwerking met doorgaande exploitatiewerkzaamheden.
Arbobesluit, hoofdstuk 2, afdeling 5	Bouwproces, verplichtingen opdrachtgever en opdrachtnemer
Arbobesluit artikel 4.2 hoofdstuk 1, afdeling 1	Aard, mate en duur blootstelling dienen beoordeeld te worden om zodoende de gevaren te bepalen
Arbowet artikel 8 en artikel 4.10 d Arbobesluit	Werkgever is verplicht om werknemers voor te lichten en te onderrichten over de risico's die voortvloeien uit het werken met gevaarlijke stoffen en over te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen
Arbowet artikel 18 en artikel 4.10a en 4.23 Arbobesluit	Elke medewerker moet in gelegenheid worden gesteld om zich medisch te laten onderzoeken
Arbobesluit, hoofdstuk 4, afdeling 2	Voorschriften voor het werken met kankerverwekkende stoffen en processen

1.3 Toepassingsgebied

Het toepassingsgebied van deze richtlijn is in de basis al het funderingswerk. Daarbij wordt in deze richtlijn specifiek ingegaan op funderingswerken waarbij het aan te brengen funderingselement een laag doorkruist met verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater, danwel worden uitgevoerd in een gebied waarbij ook de bovenlaag verontreinigd is. Raakvlakken met andere veiligheidsrisico's (in de (water)bodem) worden niet behandeld in deze richtlijn. Hierbij valt te denken aan Niet Gesprongen Explosieven (NGE) of kabels en leidingen (met gevaarlijke inhoud).

1.4 Van toepassing zijnde wet- en regelgeving

Op het werken in en met verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater zijn twee belangrijke wettelijke kaders van toepassing:

- de wetgeving op het gebied van arbeidsomstandigheden (arbeidsomstandighedenwetgeving);
- de wetgeving op het gebied van milieu (milieuwetgeving).

Milieuwetgeving

De milieuwetgeving is erop geënt om het milieu te beschermen. In het kader van deze richtlijn zijn de volgende milieuwetten van belang:

- de Wet bodembescherming (Wbb);
- de Waterwet (WaW).

Overige publicaties wet- en regelgeving

Daarnaast zijn de volgende publicaties van belang voor deze richtlijn:

- Arbocatalogus bouw en infra (met als deel-catalogus 'funderingen')
- CROW-publicatie 400 "Werken in en met verontreinigde bodem", 2^e druk
- Vakboekje Veilig Funderen, 3^e druk
- NVAF-richtlijn voor (het veilig ontwerpen, voorbereiden en realiseren van) funderingswerk in de publieke omgeving
- Landelijke Richtlijn Bouw- en Sloopveiligheid.

1.5 Zorg-, onderzoeks-, informatie- en waarschuwingsplicht

De termen zorgplicht, onderzoeksplicht, informatieplicht en waarschuwingsplicht worden vaak gebruikt als het gaat om werken in verontreinigde bodem.

Zorgplicht opdrachtgever

Uit artikel 7:658 van het Burgerlijk Wetboek vloeit voort dat de opdrachtgever dezelfde zorgplicht heeft jegens zijn opdrachtnemer als de werkgever zou hebben ten opzichte van zijn werknemer. De werkgever heeft de verplichting ervoor te zorgen dat de werknemer tijdens zijn werkzaamheden geen schade oploopt.

Bij een schending van de zorgplicht komt de wet de opdrachtnemer tegemoet door een verlichting van de bewijslast. De opdrachtnemer zal aannemelijk moeten maken dat de schade is opgelopen tijdens de uitvoering van zijn werkzaamheden. Het is vervolgens aan de opdrachtgever om aan te tonen dat hij aan zijn zorgplicht heeft voldaan.

Zorgplicht werkgever (in deze vaak onderaannemer)

De werkgever heeft een zorgverplichting voor zijn eigen personeel en niet-eigen medewerkers zoals ingeleende arbeidskrachten, zzp'ers of vrijwilligers; hierna te noemen: werknemers. Komt hij die niet na, dan kan hij bij een arbeidsongeval aansprakelijk zijn voor de schade.

Onderzoeksplicht

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het uitvoeren van een vooronderzoek in de onderzoeksfase.

Deze onderzoeksfase komt voort uit de initiatieffase. De fase waarin de initiatiefnemer (vaak de principaal) reeds verplicht is om processen te borgen en veiligheids- en gezondheidsschade te voorkomen.

Als resultante van de initiatief- en onderzoeksfase ontstaat er een vraagspecificatie waar de ontwerpende partij, onder medewerking van een veiligheidskundige, in de ontwerpfase mee aan de slag gaat.

Hierin wordt een voorlopige veiligheidsklasse vastgesteld. In de voorbereidingsfase wordt vervolgens de definitieve veiligheidsklasse vastgesteld onder verantwoordelijkheid van de aannemer (ook wel grondroerder genoemd).

De onderzoeksplicht die rust bij de opdrachtgever is dus een erg belangrijk onderdeel van het veilig uit kunnen voeren van een werk.

Informatieplicht en waarschuwingsplicht

De opdrachtgever (en principaal) dient conform de CROW-publicatie 400 een dossier aan te leggen met alle relevante projectgegevens (uit vooronderzoek, eventueel bodemonderzoek en andere ondergrondse informatie).

Met deze gegevens dienen aannemers (vaak ook de rol van funderingsbedrijven) volledig geïnformeerd te worden ten behoeve van een prijsaanbieding aan de opdrachtgever dan wel hoofdaannemer.

Aannemers hebben vervolgens de verplichting om tekortkomingen in informatie (in het bijzonder het V&G-plan) te communiceren richting opdrachtgever. Ook hier geldt een waarschuwingsplicht.

Samengevat: De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de informatie die hij verstrekt. Als daar fouten in staan, kan de aannemer onder omstandigheden recht hebben op bijbetaling en/of termijnsverlenging.

Ook als de opdrachtgever zijn informatieplicht heeft geschonden, zal de aannemer nog steeds moeten waarschuwen voor klaarblijkelijke fouten.

Zie ook bijlage 7.

1.6 Overzicht van de belangrijkste wijzigingen in de CROW 400 t.o.v. CROW 132

- › CROW 400 volgt het bouwproces (zie hoofdstuk 4);
- › Rode draad in deze richtlijn is het risicogestuurd werken (zie hoofdstuk 5);
- › Geeft invulling aan artikel 2.28 Arbobesluit (zie paragraaf 1.4);
- › Bodembeleid en Arbobeleid zijn losgekoppeld voor de klasse 'niet vluchtig';
- › Betrokkenheid van de veiligheidskundige in de ontwerpfase;
- › Startoverleg tussen opdrachtgever en uitvoerende partij in de voorbereidingsfase;
- › Basishygiëne en basiskennis ook van toepassing bij werk buiten een veiligheidsklasse;
- › Geen T-F-veiligheidsklassen;
- › Nieuwe veiligheidsklassen: oranje, rood en zwart vluchtig en niet vluchtig;
- › Alle deskundigen, zoals MVK, HVK en Arbeidshygiënist, moeten geregistreerd zijn als R-DLP (Register Deskundig Leidinggevende Projecten) of kunnen aantonen dat zij al 5 jaar ervaring hebben in het begeleiden van dergelijke projecten;
- › Vluchtige en niet vluchtige stoffen worden vooralsnog gecorrigeerd ingevoerd in de CROW-rekentool voor de veiligheidsklasse. In de toekomst zal hiervan worden afgezien;
- › Van de stoffen die niet in te voeren zijn in de digitale CROW-rekentool, dient de veiligheidsklasse bepaald te worden door een deskundige;
- › Rapportage van vooronderzoek conform NEN 5725: 2017 en NEN 5717:2017;
- › CROW 400 vervangt naast de CROW 132 tevens de CROW 307 'kabels en leidingen in verontreinigde grond'.



2. Verontreiniging

Bij het werken in of met verontreinigd(e) (water)bodem en/of verontreinigd grondwater zijn diverse arborisico's aanwezig. Slechte bescherming kan in sommige gevallen, in extreme gevallen al op korte termijn, leiden tot lichamelijke klachten zoals bedwelming, hoofdpijn, misselijkheid en zelfs braken, bloedplassen, verwarring, vertraagde reactietijd en concentratieproblemen. Een aantal van deze gezondheidsklachten kan weer leiden tot gevaarlijke situaties bij uitvoering van werkzaamheden.

Op langere termijn kan onbeschermd werken in/met verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater ook klachten en lichamelijke schade veroorzaken. Ook bij werken in bodemlagen met bodemvreemde materialen/secundaire bouwstoffen zoals bodemas, sorteerzeefzand, asfaltgranulaat, menggranulaat, vliegias en bij asbest dienen beheersmaatregelen getroffen te worden. Blootstellingsroutes kunnen zijn: ingestie, huid- en oogcontact en het inademen van gevaarlijke vluchtige stoffen. Het juist informeren, goede afspraken, een juiste manier van werken en specifieke bescherming zijn dus zeer belangrijk.

2.1 Wanneer moet je rekening houden met (mogelijk) verontreinigde (water)bodem en grondwater

Altijd. Vaak wordt gewerkt in een bebouwde omgeving of een omgeving waar historische of natuurlijke verontreiniging van de (water)bodem en/of grondwater bestaat. Vandaar dat er minimaal een verkennend (water)bodem-/grondwateronderzoek moet worden uitgevoerd. Indien dit onderzoek er aanleiding toe geeft, is een aanvullend onderzoek noodzakelijk.

Door "grondroeren" kunnen naast verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater ook gassen en dampen vrijkomen wat ongewenste blootstelling tot gevolg kan

hebben. Een (water)bodem-/grondwateronderzoek tot inheidiepte/onderkant groutlichaam is daarom gewenst. Het is van groot belang dat het historisch besef van een bepaalde locatie bekend is. Wat heeft er op de locatie plaatsgevonden? Welke activiteiten hebben er in het verleden plaatsgevonden en hebben deze mogelijk de (water)bodem verontreinigd?

Voorbeelden van kenmerken waar men extra scherp op moet letten:

- › verkleuring van de (water)bodem
- › geur
- › aanwezigheid van drijfslagen (olie)
- › aantasting van bestaande kabels en leidingen
- › verpakkingen van chemische stoffen in de (water)bodem (bijvoorbeeld olievaten en jerrycans)

Voorbeelden van projectlocaties:

- › bij alle (voormalige) industriële terreinen, zeker bij voormalige gasfabrieken!
- › (langs) functioneel gesaneerde locaties (deels gesaneerde locaties)
- › plaatsen waar ambachtslieden hun werkplaats hadden
- › voormalige leerlooierijen
- › voormalige (chemische) wasserijen
- › defensie terreinen
- › spoorwegen en rangeerterreinen
- › voormalige baggerdepots
- › ophogingen
- › verhardingen van menggranulaat (repac)
- › bij (voormalige) vuilstortplaatsen / dempen (vaak geldt hoe ouder, hoe meer risico's)
- › bij particulieren (carboleum van schuttingen, (voormalige) olie- en brandstoftanks)
- › binnen de invloed van stroomprofielen verontreinigd grondwater, bijvoorbeeld door toedoen van bronnering

Bodemonderzoek tot in heidiepte

Dit gebeurt vrijwel nooit omdat (water)bodemonderzoeken vaak alleen ten doel hebben om de milieuhygiënische kwaliteit van de bovenlaag te bepalen. Dit betekent dat bij alle grondroerende activiteiten in de funderingsbranche verontreinigd(e) (water)bodem als een mogelijke substantiële onzekerheid en risicobepalend/-verhogend aspect gezien moet worden.

Geschiktheidsverklaring (volksmond: Schone grond verklaring)

Uit de geschiktheidsverklaring blijkt dat de kwaliteit van de (water)bodem past bij het desbetreffende/beoogde (water)bodemgebruik. Dit wil dus niet zeggen dat de (water)bodem vrij is van verontreiniging! Veelal wordt hier alleen de verontreinigingssituatie aangeduid van een bovenlaag, leeflaag of werklaag. Dit is vaak maar een klein deel van de grond waarin wij roeren. Een schone grondverklaring geeft dus geen garantie dat er zonder maatregelen gewerkt kan worden. Een risicobenadering is dus altijd noodzakelijk! (zie hoofdstuk 5)

Alleen bij (milieu-)categorieën "achtergrondwaarde", "wonen" en "klasse A" kan er zonder aanvullende maatregelen gewerkt worden, mits er tot inheidiepte/ paalpuntniveau/onderkant groutlichaam bodem-/ grondwateronderzoek is gedaan!!

2.2 Blootstellingsroute in geval van verontreiniging

De mens kan worden blootgesteld aan (de gevolgen van) verontreiniging langs de directe en indirecte blootstellingsroute. De directe blootstellingsroute betreft:

- orale inname van grond, water en lucht (via de mond);
- dermaal contact met grond, water en lucht (via de huid);
- Inhalatie van grond, water en lucht.

2.3 Wanneer is er sprake van verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater

De Rijksoverheid heeft een lijst met de titel: "streefwaarden grondwater, interventiewaarden bodemsanering, indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging, bodemtypecorrectie en meetvoorschriften" opgesteld van stoffen en concentraties, waarbij een onderscheid wordt gemaakt tussen AW (achtergrondwaarde) en de I- (Interventie-) waarde. Wanneer alle stoffen in de grond of grondwater beneden de AW liggen spreken we van schoon. Dit houdt in dat de (water)bodem niet erger vervuild is dan de concentraties die 'normaal' al in de grond in Nederland aanwezig zijn.

Bij concentraties van stoffen boven de I-waarde spreken we van ernstig verontreiniging.

Meestal, maar niet automatisch, betekent dit dat er gesaneerd moet worden.

< Achtergrondwaarde en/of detectielimiet	Niet verontreinigd
> Achtergrondwaarde < Tussenwaarde	Licht verontreinigd
> Tussenwaarde < Interventiewaarde	Matig verontreinigd
> Interventiewaarde	Sterk/ernstig verontreinigd

Deze mate van verontreiniging betreft de milieukundige categorie op basis van de Wet bodembescherming (milieuklasse). Dit wordt vastgesteld op basis van milieukundig bodemonderzoek.

Bij ingrepen in een ernstig verontreinigde (water)bodem kan de SIKB BRL 1000 / 2000 / 6000 / 7000 van toepassing zijn. Dit is de verantwoordelijkheid van de grondroerder.

2.4 Wanneer zijn er extra veiligheidsmaatregelen nodig

Extra veiligheidsmaatregelen zijn nodig indien de (water)bodem zo'n concentratie van stoffen bevat dat die gevaarlijk is voor de gezondheid van de mens. Ook dient hier rekening gehouden te worden met verschillende stoffen die op elkaar kunnen reageren (mengseltoxiciteit). Denk daarbij aan de uitdrukking "naftaleen komt nooit alleen". Hierdoor is er geen rechtstreekse koppeling meer te leggen met de milieuklasse. Voor elke situatie is conform de CROW 400 maatwerk nodig. Deze publicatie voorziet in maatregelen die in vele situaties voldoende passend zijn.

2.5 Veiligheidsklassen

In het verleden werd de veiligheidsklasse alleen bepaald door de interventiewaarden vanuit de milieuregeling. Deze waarden hebben voor de niet vluchtige stoffen echter veel minder invloed op de veiligheid en gezondheid van medewerkers. Daarom is in de nieuwe CROW-publicatie 400 van deze benadering afgestapt. Voortaan wordt de veiligheidsklasse t.a.v. de niet vluchtige stoffen geformuleerd op basis van de humane ernstige risicowaarden tijdens werken ($SR_{C_{arbo}}$), waarbij Carcinogene en Mutagene niet vluchtige stoffen (CM stoffen) boven 1000 mg/kg.ds worden ingedeeld in veiligheidsklasse zwart niet-vluchtig (asbest 100 mg/kg.ds gg).

Ten aanzien van vluchtige stoffen is er nog wel een harde koppeling tussen interventiewaarde en veiligheids-

klasse, waarbij Carcinogene en Mutagene vluchtige stoffen (CM stoffen) boven interventiewaarden worden ingedeeld in veiligheidsklasse zwart vluchtig.

De veiligheidsklasse bepaalt niet automatisch welke maatregelen moeten worden getroffen maar vormt een

indicatie voor de veiligheidkundige om te bepalen welke maatregelen passend zijn, afgestemd op het type werkzaamheden (maatwerk).

In het kort ziet de verdeling van de veiligheidsklassen er als volgt uit.

Niet vluchtig*****	Vluchtig****
<p>Oranje Niet vluchtig $75\% \leq SRC_{arbo} \leq 100\%$</p>	<p>Oranje Vluchtig >Tussenwaarde \leq Interventiewaarde</p>
<p>Rood Niet vluchtig $SRC_{arbo} > 100\%$ + $CM \leq 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $CM \leq 1000 \mu\text{g/l}^{**}$</p>	<p>Rood Vluchtig >Interventiewaarde + Voldoende ventilatie in de werksituatie</p>
<p>Zwart Niet vluchtig $SRC_{arbo} > 100\%$ + $CM > 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $CM > 1000 \mu\text{g/l}^{**}$ of Asbest $> 100 \text{ mg/kg}^{***}$</p>	<p>Zwart Vluchtig >Interventiewaarde + Mogelijk onvoldoende ventilatie in de werksituatie of CM stoffen</p>

***** De SRC_{arbo} is gecorrigeerd naar standaardbodem conform de BoToVa – systematiek.

**** De tussenwaarde en de interventiewaarde van grond dienen gecorrigeerd te worden als organische stof.

** Carcinogene of mutagene stof als samengestelde stof in combinatie met bodem, > 0,1% (deze 1000 mg/kg of 1000µg/l is van toepassing op de som van CM stoffen en het mengsel, dus de bodem inclusief o.a. de waterfase, nat gewicht), artikel 3.5.3.1.1 en 3.6.3.1.1 van EG verordening 1272/2008 of een enkelvoudige CM stof met een concentratie boven de grenswaarde. Deze verordening is bedoeld voor classificatie.

* SRC_{arbo}

Let wel: daar waar geen veiligheidsklasse geldt, gelden wel altijd basishygiënemaatregelen!

Deze maatregelen zijn gericht op de algemene risico's die altijd gelden:

- zorg dat je niet direct in contact komt met mogelijk verontreinigde (water)bodem/grondwater
- voorkomen van stofvorming
- niet eten, drinken of roken op de werkplek
- voordat je gaat eten, drinken of roken: eerst goed je handen wassen
- aanwezigheid was- en toiletvoorzieningen buiten de verontreinigde zone
- materieel dient met aanwezige voorzieningen te kunnen worden gereinigd op de werklocatie
- werkgebied (zoning) dient afgeschermd te zijn
- handschoenen, overall en veiligheidsschoeisel zijn altijd verplicht
- schoonmaken van schoenen en werkkleding
- wees altijd alert op vreemde geuren, (water) bodemvreemde materialen en kleuren. Indien dit zich voordoet: stop met werken, verwijder je van de verdachte locatie en breng je leidinggevende op de hoogte. Wacht dan verdere instructies af.

- geuren behoeven niet direct gevaarlijk te zijn ook al wekken ze misselijkheid en braken op
- gesloten houden van ramen en deuren van materieel.

Sommige stoffen hebben een lage geurdrempel, die ruik je snel. Met een meetinstrument kun je bepalen welke concentratie aanwezig is. Alle specifieke maatregelen dienen in een V&G-plan te zijn vastgelegd. Maar om zeker te weten, dient er gemeten te worden, want er zijn ook stoffen die een hoge geurdrempel hebben en dus al gevaarlijk kunnen zijn voordat je ze waarneemt.

Om de veiligheidsklasse te bepalen zijn de aanwezige concentraties exact nodig. Gegevens vanuit het bodemloket zijn milieukundig gericht en grofschalig. Deze hebben weinig tot geen waarde voor een veiligheidskundige risicobeoordeling en daarmee een juiste bepaling van de veiligheidsklasse.

Voor informatie over zelf bepalen van de veiligheidsklasse wordt verwezen naar bijlage 5.



3 Bestekken en algemene voorwaarden

3.1 Bestekken/contracten

Veel bestekken in de GWW-sector zijn RAW-bestekken. De Standaard RAW Bepalingen voorzien in hoofdstuk 17 in besteksteksten voor het werken in verontreinigde bodem. In artikel 17.02.01 lid 01 van de Standaard 2020 (welke op menig bestek van toepassing zal zijn) wordt als volgt naar de CROW-publicatie 400 verwezen:

“Bij het werken in of met verontreinigde bodem moet de aannemer arbeidshygiënische en milieukundige beheersmaatregelen treffen ten behoeve van de veiligheid en gezondheid van de bij het werk betrokkenen. De veiligheidskundige van de aannemer maakt een onderbouwde keuze voor de te treffen arbeidshygiënische beheersmaatregelen overeenkomstig de richtlijnen in CROW-publicatie ‘Werken in of met verontreinigde bodem’, zoals deze drie maanden voor de uiterste datum voor het indienen van de inschrijving luidt.”

Voor funderingsbedrijven is verder hoofdstuk 41 “Funderingsconstructies” van belang.

Naast RAW-bestekken wordt ook veel gewerkt met STABU-bestekken. In de 2017-versie staan onder hoofdstuk 00.01 t/m 00.06 (indien de UAV 2012 geldig is) of onder hoofdstuk 01.01 t/m 01.06 (indien de UAV 1989 geldig is) de voor het werk algemeen geldende voorwaarden. Hierin worden ook afspraken gemaakt over bijvoorbeeld verrekeningen en arbeidsomstandigheden. Daarnaast kan ook in een “algemeen deel” en/of vooral in hoofdstuk 6 “Door de aannemer aan te leveren documenten”, hoofdstuk 12 “Grondwerk” of hoofdstuk 20 “Funderingspalen en damwanden” (extra) informatie staan over het werken in verontreinigde grond en verontreinigd grondwater.

De verantwoordelijkheid voor de verdeling van de kosten is afhankelijk van het contract en moet in het contract eenduidig zijn beschreven.

Bij alle bestekken zijn drie zaken van groot belang:

- 1) Wat is de veiligheidsklasse waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd;
- 2) Welke voorzienbare kosten zijn hieraan verbonden;
- 3) Welke onvoorzienbare kosten zijn hieraan verbonden.

UAV 1989

§ 5. Verplichtingen van de opdrachtgever, lid 8, luidt als volgt:

Indien het bouwterrein, de uit het werk komende oude bouwstoffen of de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen verontreinigd zijn, wordt de aard en de omvang daarvan, voor zover voor de uitvoering van het werk van belang, in het bestek vermeld. De opzet van het werk zal zodanig zijn, dat daardoor schade aan persoon, goed of milieu zoveel mogelijk wordt beperkt.

UAV 2012

§ 5. Verplichtingen van de opdrachtgever, lid 8, luidt als volgt:

Indien het bouwterrein, de uit het werk komende oude bouwstoffen of de door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen verontreinigd zijn, wordt de aard en de omvang daarvan, voor zover voor de uitvoering van het werk van belang, in het bestek vermeld. De opzet van het werk zal zodanig zijn, dat daardoor schade aan personen, goederen of milieu zoveel mogelijk wordt beperkt.

§ 6. Verplichtingen van de aannemer, lid 16, luidt als volgt:

De aannemer zorgt voor orde en veiligheid op het werk. Hij zorgt tevens voor een zodanige verlichting, dat een goede uitvoering van het werk gewaarborgd is.

§ 6. Verplichtingen van de aannemer, lid 16a, luidt als volgt:

Wanneer bij de uitvoering van het werk voorwerpen of stoffen worden aangetroffen, waarvan redelijkerwijs geacht kan worden dat deze schade kunnen toebrengen aan personen, goederen of milieu, brengt de aannemer dit onmiddellijk ter kennis van de directie. Hij neemt terstond, zo mogelijk in overleg met de directie, de door de omstandigheden vereiste veiligheidsmaatregelen.

UAV-GC 2005

§ 4. Verplichtingen van de Opdrachtnemer, lid 6, luidt als volgt:

De Opdrachtnemer dient de Werkzaamheden zodanig te verrichten dat noch de Opdrachtgever noch derden nodeloos hinder hebben, en dat schade aan persoon, goed of milieu zoveel mogelijk wordt beperkt.

§ 13. Bodemaspecten, lid 1, luidt als volgt:

De Opdrachtnemer is verantwoordelijk voor de afstemming van de Werkzaamheden op de bodemgesteldheid. Indien als gevolg van de wijze waarop de Werkzaamheden op de bodemgesteldheid zijn afgestemd, vertraging in de uitvoering van de Overeenkomst, schade aan of gebreken in het werk dan wel schade aan andere goederen van de Opdrachtgever of derden ontstaat, is de Opdrachtnemer daarvoor aansprakelijk, behoudens het bepaalde in lid 2.

§ 13. Bodemaspecten, lid 4, luidt als volgt:

De Opdrachtnemer is niet aansprakelijk voor verontreiniging die tijdens de uitvoering van de Werkzaamheden wordt aangetroffen op, in of onder het in §3 lid 1 sub b bedoelde terrein of water.

De Opdrachtgever kan de Opdrachtnemer opdragen de aangetroffen verontreiniging te verwijderen, hetzij in de Vraagspecificatie, hetzij door middel van een Wijziging als bedoeld in §14 lid 1.

3.2 Algemene voorwaarden

Algemene voorwaarden voor de aanneming van funderingswerken 2009

Artikel 5. Verplichtingen van de opdrachtgever, derde lid, luidt als volgt:

Onverlet het bepaalde in §5 UAV draagt de opdrachtgever er tevens zorg voor dat de opdrachtnemer tijdig kan beschikken over de voor het werk relevante c.q. prijsbeïnvloedende geotechnische en hydrologische gegevens, informatie over verontreiniging van de (water)bodem, uit het werk komende oude bouwstoffen en door de

opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen, alsmede van tevoren bekende wijzigingen van werk- en/of terreinomstandigheden.

Algemene voorwaarden voor de aanneming van funderingswerken 2016 (AVAF 2016)

Artikel 4. Verplichtingen opdrachtgever, tweede lid, luidt als volgt:

Onverlet het bepaalde in § 5 UAV 2012 draagt de opdrachtgever er tevens zorg voor dat de opdrachtnemer tijdig kan beschikken over de voor het werk relevante c.q. prijsbeïnvloedende geotechnische en hydrologische gegevens, informatie over verontreiniging van de bodem, uit het werk komende oude bouwstoffen en door de opdrachtgever ter beschikking gestelde bouwstoffen, gegevens over de bouwkundige staat van belendingen alsmede wijzigingen van werken en/of terreinomstandigheden die de opdrachtgever van tevoren bekend zijn of hadden moeten zijn. De opdrachtgever staat in voor de juistheid en volledigheid van de door hem verstrekte gegevens.

Artikel 6. Bodem, tweede lid, luidt als volgt:

De opdrachtgever zorgt voor een adequate voorziening voor het verwijderen van, het verpakken van of de bescherming tegen in de bodem aangetroffen giftige of schadelijke materialen. Indien de opdrachtnemer bij de uitvoering van het werk in verband met het aantreffen van voorwerpen of stoffen als bedoeld in § 6 lid 16a UAV 2012 veiligheidsmaatregelen moet nemen, worden de hieruit voortvloeiende verplichtingen of kosten hem als meer werk vergoed.

4 Bouwproces

In onderstaand processchema staan de verschillende fasen in het bouwproces aangeduid en de daarbij behorende verantwoordelijken. De werkzaamheden van het funderingsbedrijf bestaan voornamelijk uit de uitvoeringsfase.



* Valt doorgaans buiten invloedssfeer en gezichtsveld funderingsbedrijf

Volgens de definities van de CROW-publicatie 400 en de WIBON is het funderingsbedrijf veelal de 'opdrachtnemer' en de hoofdaannemer de feitelijke 'grondroerder'.

5 Risicogestuurd werken

De rode draad van de CROW-publicatie 400 is het risicogestuurd werken; dat wil zeggen het treffen van maatregelen waardoor risico's worden voorkomen of beperkt.

5.1 Arbeidshygiënische strategie

De Arbowet verlangt dat de maatregelen in een bepaalde volgorde worden genomen, waarbij allereerst naar de bron van het probleem wordt gekeken. Dat wordt de arbeidshygiënische strategie genoemd.

De arbeidshygiënische strategie ziet er als volgt uit:

- Bronmaatregelen – Een werkgever moet eerst de oorzaak van het probleem wegnemen.
Voorbeeld: "Veiliger ontwerp waarbij geen blootstelling aan schadelijke stoffen voorkomt/veiligere aanbrenghmethode"
- Collectieve maatregelen – Als bronmaatregelen geen mogelijkheden bieden, moet de werkgever collectieve maatregelen nemen om risico's te verminderen. Voorbeeld: "Scheiden van werknemer en verontreiniging: werkzaamheden zo inrichten dat werknemer niet in aanraking kan komen met schadelijke stoffen"
- Individuele maatregelen – Als collectieve maatregelen niet kunnen of ook (nog) geen afdoende oplossing bieden, moet de werkgever individuele maatregelen nemen. Voorbeeld: "het werk zo organiseren dat werknemers minder risico lopen (taakrotatie)"
- Persoonlijke beschermingsmiddelen – Als de bovenste drie maatregelen geen effect hebben, moet de werkgever de werknemer gratis persoonlijke beschermingsmiddelen verstrekken.
Voorbeeld: "Saneringsoverall/adembescherming".

De maatregelen op de verschillende niveaus hebben nadrukkelijk een hiërarchische volgorde. De werkgever moet dus eerst de mogelijkheden op hoger niveau onderzoeken voordat besloten wordt tot maatregelen uit een lager niveau. Het is alleen toegestaan een niveau te verlagen als daar goede redenen voor zijn (technische, uitvoerende en economische redenen). Dit is het redelijkerwijs-principe. Die afweging geldt voor elk niveau opnieuw. Uitzondering hierop vormen risico's van carcinogene,

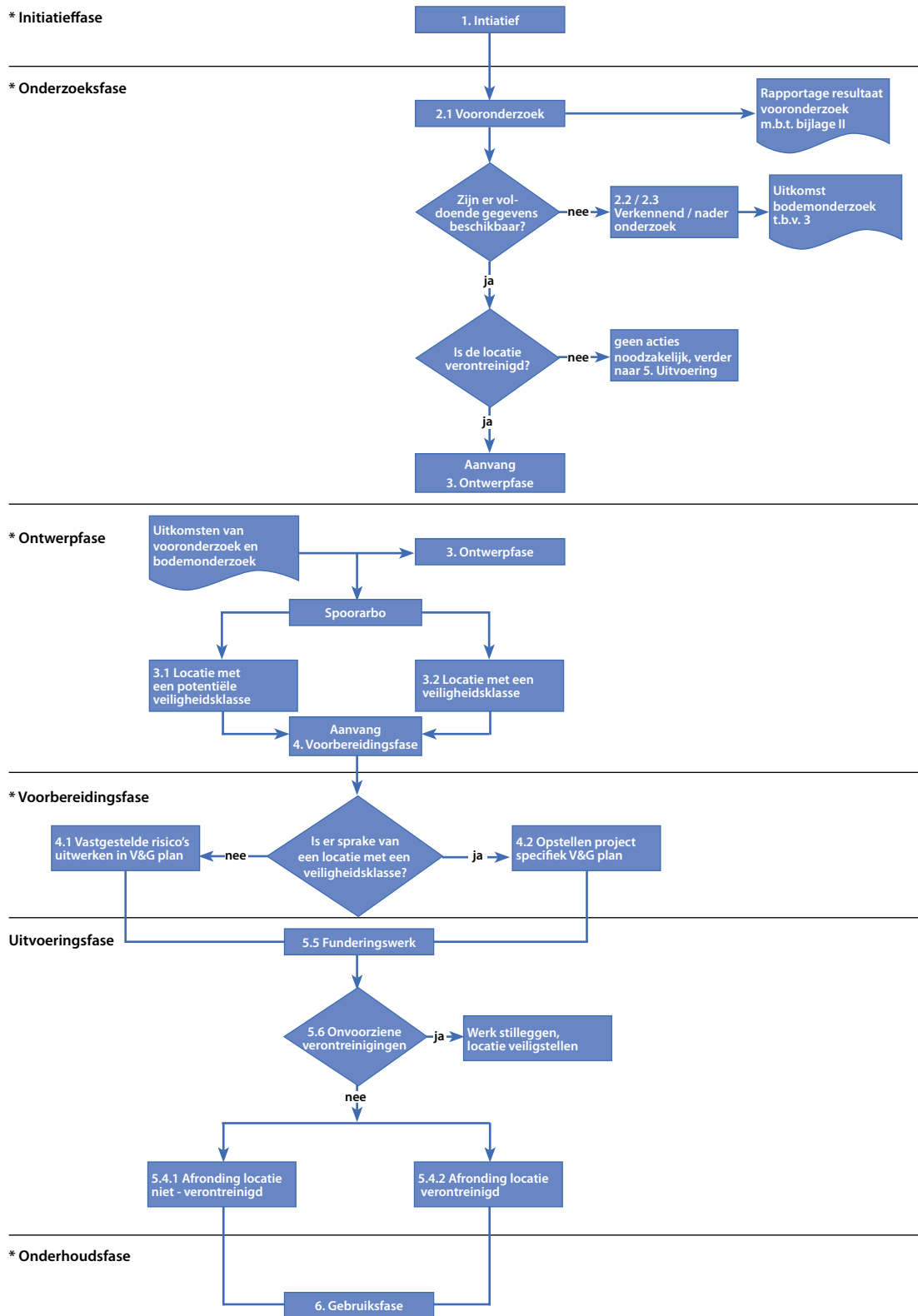
mutagene (CM) en biologische agentia. Hierin mag alleen een stap lager worden gedaan in de hiërarchie als een hogere maatregel technisch niet uitvoerbaar is. Economische oorzaken mogen voor deze twee groepen ook niet worden aangewend als reden voor een lager niveau van maatregel.

Er ligt ook een grote verantwoordelijkheid bij de opdrachtgever, de ontwerpende partij en de hoofdaannemer. Zij hebben namelijk de meeste invloed op het toe te passen ontwerp en de bijbehorende uitvoeringsmethode.



Stroomschema werken in (mogelijk) verontreinigde grond

Onderstaand stroomschema dient doorlopen te worden. Dit stroomschema is toegeschreven naar funderingswerken en gebaseerd op het hoofdprocesschema CROW 400 voor elk nieuw project.



* Valt buiten invloedssfeer en gezichtsveld funderingsbedrijf mits men geen opdrachtgever is.

Projectfase	Verantwoordelijke					
	Initiatiefnemer	Opdrachtgever	Ontwerper	Aannemer		Beheer/eigenaar
				Grondroerder	Onderaannemer (indien van toepassing)	
Initiatief	X	X				
Onderzoek		X				
Ontwerp		X	X			
Vorbereiding		X		X	X	
Uitvoering		X		X	X	
Gebruik		X		X		X
<p>■ Verantwoordelijke voor de desbetreffende projectfase</p> <p>■ Verantwoordelijk voor enkele taken tijdens de desbetreffende projectfase</p>						

5.2 Rapportages en onderzoeken

Welke rapportages en onderzoeken zijn er en in welke volgorde worden ze gedaan:

- 1) Historisch onderzoek/vooronderzoek (volgens NEN 5717 (waterbodembodem)/ NEN 5725 landbodembodem en waterbodembodem)
- 2) Verkennend (water)bodemonderzoek (volgens NEN 5720, NEN 5740) en asbest in (water)bodem volgens NEN 5707 en puin volgens NEN 5897
- 3) Eventueel nader bodemonderzoek NTA 5755 (landbodembodem)
- 4) Bestuderen Bodemkwaliteitskaarten incl. de regionale Nota Bodembeheer (indien een vooronderzoek conform NEN 5725 is uitgevoerd)
- 5) Aanvullend/nader onderzoek (als het verkennend onderzoek daar aanleiding toe geeft)
- 6) (indien van toepassing) Saneringsplan
- 7) (indien van toepassing) Saneringsrapport (met een beschrijving van de eindsituatie)
- 8) Bestek
- 9) V&G-plan

In de basis behoren opdrachtgevers/principalen zorg te dragen voor aantoonbare communicatie van genoemde stukken in het kader van hun informatieplicht. Hoofdaannemers dienen op hun beurt hun onderaannemers te informeren.

Indien er geen bodem-/grondwateronderzoeken aangeleverd zijn, zijn deze op te vragen bij de hoofdaannemer. Eventueel is het mogelijk de documenten rechtstreeks op te vragen bij de opdrachtgever of het bevoegd gezag, veelal de provincie. De houdbaarheid van deze onderzoeken is conform NEN 5717 en NEN 5725 maximaal 3 tot 5 jaar. De CROW 400 hanteert 3-10 jaar.

Let op: Een (water)bodem-/grondwateronderzoek heeft vaak betrekking op dat gedeelte wat verwijderd moet worden (vaak om bouwkundige redenen). Deze gegevens worden vervolgens gebruikt om te bepalen wat het kostenplaatje van het afgraven is.

De onderzoeksgegevens geven voor fundamenteelbedrijven vaak een matige dan wel slechte indicatie van de werkelijk te verwachten stoffen. Simpelweg omdat niet diep genoeg bemonsterd is en omdat er na sanering vaak een werklaag/leeflaag wordt aangebracht waarvan de kwaliteit onduidelijk is. Deze onzekerheid levert extra risico's op. We zien dit vaak op locaties waar functioneel gesaneerd is conform de IBC-methode.

Er is sprake van verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater als dit blijkt uit (water)bodemonderzoeken en/of grondwateronderzoek die uitgevoerd zijn volgens de relevante normen, mits op basis hiervan een getrouwe uitspraak gedaan kan worden ten aanzien van funderingswerkzaamheden. Hierbij dient altijd het volgende duidelijk te zijn:

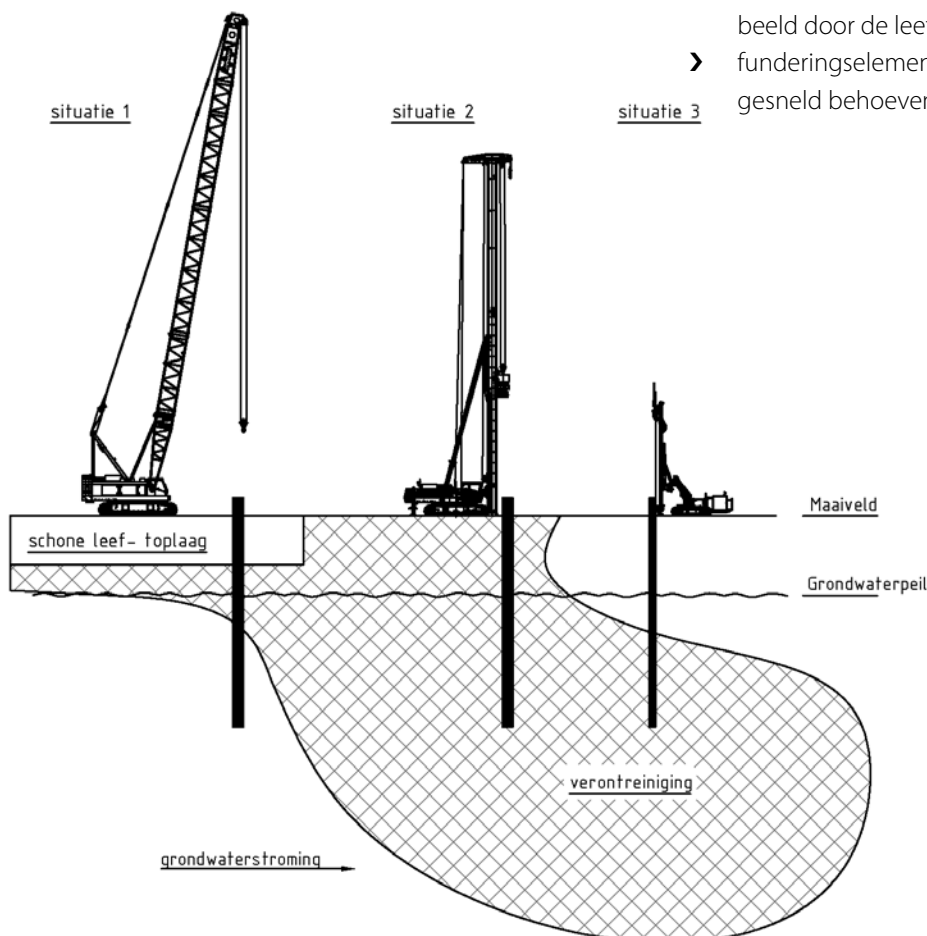
- is alleen de kwaliteit van de bovenste grondlaag onderzocht?
- is tot inheiddiepte onderzocht?
- is het grondwater ook onderzocht en op welke diepte?
- is onderzocht wat de kwaliteit van later aangebrachte grond (bijv. leeflaag/werklaag) is?
- is duidelijk welk effect het onderling in contact brengen van grond(water)lagen met zich meebrengt?
- is duidelijk of en hoe stoffen in verschillende grondlagen op elkaar kunnen reageren (cocktail van stoffen)?

Zorg er tevens voor dat bijlage 4 Verklaring schone (water) bodem/grondwater werkerrein getekend wordt om ervoor te zorgen dat ook op het desbetreffende werk (en niet alleen op kantoor) genoemde gegevens bekend verondersteld zijn.

5.3 Situaties en aandachtspunten in verontreinigde grond

In deze paragraaf worden veelvoorkomende werksituaties besproken. Het betreffen hier in feite standaard situaties. Dit zijn situaties waarbij voornamelijk onderstaande omstandigheden gelden (niet uitputtend), waarbij:

- geen grondwater en/of grond met water langs het funderingselement omhooggedreven kan worden
- geen puin te verwachten is in de (water)bodem waardoor de kans op breuk van het funderingselement, het draaien van het funderingselement, het ongewild (plots) schoor staan van het funderingselement en daarmee schachtvorming langs het element wordt voorkomen
- de schone laag (leeflaag) dusdanig is uitgevoerd dat door de aanwezige verontreinigingen in de laag onder de leeflaag geen vluchtige stoffen langs het funderingselement omhoog kunnen komen
- funderingselementen op maaiveldniveau aangebracht kunnen worden en waarbij dus de leeflaag een schone laag blijft bij uitvoering van werkzaamheden
- funderingselementen niet verdiept weggeslagen behoeven te worden met een oplanger, bijvoorbeeld door de leeflaag heen
- funderingselementen niet onder leeflaagniveau gesneld behoeven te worden



In onderstaande tabellen wordt per standaard situatie een toelichting gegeven. Deze dient als input voor het definitieve V&G-plan uitvoeringsfase.

Situatie	Omschrijving	Aandachtspunten
Situatie 1:	<p>Werkzaamheden in zogenaamde schone bodem (een gesaneerde verontreiniging uit het verleden waarbij een schone top laag is aangebracht maar nog een mogelijk verontreinigde onderlaag aanwezig is)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opdrachtgever "meldt" dat het schone grond betreft. In werkelijkheid is er in de ondergrond een restverontreiniging achtergebleven; het niet gesaneerde deel. ➤ Zolang enkel funderingselementen grondverdringend geheid of getrild worden ingebracht in standaard situaties is de kans op blootstelling vaak lager dan bij andere technieken (uitgezonderd bij vluchtige stoffen). Omdat je niet altijd zeker bent van vrijkomen van vluchtige stoffen pas je een meetstrategie toe naar de te verwachten vrijkomende vluchtige componenten. ➤ Zodra bestaande funderingselementen worden verwijderd of elementen worden geboord/gespoeld, bestaat er een reële kans op blootstelling. ➤ Stel in geval van te verwijderen of te boren elementen zeker of er op locatie al dan niet een sanering heeft plaatsgevonden en of er een eventuele restverontreiniging is achtergebleven. ➤ Als het door de (hoofd)aannemer aangeleverde V&G-plan uitvoeringsfase niet betrouwbaar dan wel volledig wordt geacht (zie 6.3 V&G-plannen) en/of de (vertegenwoordiger van de) (hoofd)aannemer de verklaring schone (water) bodem/ grondwater werkterrein – zie bijlage 4 – niet wil tekenen, vraag dan hiertoe gegevens op bij de (hoofd)aannemer of eventueel opdrachtgever, het bevoegd gezag (provincie) of gemeente (bodemkwaliteitskaarten). ➤ Zie verder aandachtspunten situatie 2.
Situatie 2:	<p>Werkzaamheden in verontreinigd(e) (water) bodem</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Informeer bij de (veiligheidskundige van de) hoofdaannemer over de mate van verontreiniging en de (voorlopig) vastgestelde veiligheidsklasse. Globale toetsing hiervan kan middels (water)bodem-/grondwateronderzoeken en het V&G-plan ontwerpfase van de opdrachtgever. ➤ Controleer of de veiligheidsklasse juist is (zie bijlage 5). ➤ Stem de te nemen (veiligheids)maatregelen af in overleg met de (hoofd)aannemer (zie checklist). En leg dit ook vast (bijvoorbeeld in het contract). De (hoofd)aannemer zal dit communiceren met de opdrachtgever. ➤ In principe is de opdrachtgever verantwoordelijk voor het (financieel) verzorgen en onderhouden van alle verplichte (veiligheids)maatregelen zoals beschreven in deze richtlijn. ➤ In de praktijk zal de uitvoering van de maatregelen als de "saneringskeuring" van medewerkers, eventueel genoten opleiding, beschikbaarheid van PBM en filterinstallaties op materieel bij de onderaannemer worden neergelegd.

<p>Situatie 3:</p>	<p>Werkzaamheden in ogenschijnlijk schone (water)bodem (werkzaamheden in schone (water)bodem, maar door nabijgelegen verontreiniging kan de verontreiniging middels het grondwater zijn verplaatst in de onderlaag waar werkzaamheden plaatsvinden).</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Opdrachtgever “meldt” dat het schone (water)bodem betreft. In werkelijkheid is er in de ondergrond een verontreiniging aanwezig. ➤ Zolang enkel funderingselementen geheel of getrild (grondverdringend) worden ingebracht in standaard situaties is de kans op blootstelling vaak lager dan bij andere technieken (uitgezonderd bij vluchtige stoffen). Omdat je niet altijd zeker bent van vrijkomen van vluchtige stoffen pas je een meetstrategie toe naar de te verwachten vrijkomende vluchtige componenten. ➤ Zodra bestaande funderingselementen worden verwijderd of elementen worden geboord, bestaat er een reële kans op blootstelling. ➤ Stel in geval van te verwijderen of te boren elementen zeker of er in de nabijheid van het werk mogelijk verontreinigde grond aanwezig is en of deze verontreiniging ook in de onderlagen van het werkterrein aanwezig is. ➤ Als het door de (hoofd)aannemer aangeleverde V&G-plan uitvoeringsfase niet betrouwbaar dan wel volledig wordt geacht (zie 6.3 V&G-plannen) en/of de (vertegenwoordiger van de) (hoofd)aannemer de verklaring schone bodem/grondwater werkterrein – zie bijlage 4 – niet wil tekenen, vraag dan hiertoe gegevens op bij de (hoofd)aannemer of eventueel opdrachtgever, het bevoegd gezag (provincie) of gemeente (bodemkwaliteitskaarten). ➤ Zie verder aandachtspunten situatie 2.
--------------------	--	--

5.4 Specifieke risico's per werkmethoediek

In deze paragraaf is een overzicht weergegeven van de belangrijkste risico's per (hoofd-) methoediek. Deze risico's zijn gestandaardiseerd en gebaseerd op de uitgangspunten zoals weergegeven in paragraaf 5.3. Afhankelijk van de aanwezige verontreiniging, omstandigheden en situatie kan het risico hoger of lager zijn. Hierin is ook de ventilatiegraad van groot belang. Bij een verminderde ventilatiegraad is extra aandacht vereist. De benodigde ventilatiegraad is, naast de aanwezige dan wel mogelijk te verwachten verontreinigingen, ook erg afhankelijk van het uit te voeren werk, weersomstandigheden etc.

Er zijn voorbeelden van situaties uit de praktijk opgenomen waarmee rekening gehouden moet worden.

Hoofdmethoediek	Voorbeelden
1. Grondverdringend aanbrengen	<ul style="list-style-type: none"> A. <u>Geheide technieken</u> (hydraulisch blok of dieselblok) zoals prefab heipalen, vibropalen, stalen buispalen of houten palen B. <u>Getrilde technieken</u> (trilblok) zoals damwanden, stalen buispalen of houten palen C. <u>Gedrukte technieken</u> (hydraulisch) zoals damwanden, prefab heipalen of stalen buispalen D. <u>Geschroefde technieken</u> (niet geheid of getrild) zoals grondverdringende schroefpalen/buizen E. <u>Geschroefde verankeringen</u> zoals geschroefde of sonisch ingebrachte stalen buizen of geslagen/gedrukte stalen strengen
2. Geboord aanbrengen	<ul style="list-style-type: none"> A. <u>Grondverwijderende technieken</u> zoals grondverwijderende boorpalen of semi grondverdringende schroefpalen B. <u>Voorboren</u> C. <u>Geboorde verankeringen</u> zoals grondverwijderend geboord ingebrachte stalen buizen
3. Injecteren/jetgrouten	<ul style="list-style-type: none"> A. <u>Grondverbetering</u> (injecteren of jetgrouten) zoals met gel/waterglas, grout, trillend aangebrachte injectieslangetjes met behulp van stalen balk of damwandplank of borend aangebrachte injectieslangetjes
4. Gegraven technieken	<ul style="list-style-type: none"> A. <u>Gegraven technieken</u> zoals diepwanden, ingegraven funderingselementen en (prefab) beton of bekisting
5. Verwijderen van elementen	<ul style="list-style-type: none"> A. <u>Trekken van funderingselementen</u> zoals palen, ankers, buizen en damwand

Methode	Risiko-inschatting*		Praktijkrisico's										
	Vluchtig gassen en dampen	Niet vluchtig (water)bodem/water	Vluchtige stoffen die vrijkomen bij								Vaste/vloeibare stoffen die vrijkomen bij:		
			Schachtvorming door plots schoor komen te staan of plots draaiing van het element, door aanwezigheid van veel puin. Ook zwaar heien, onder andere door veel puin, en toepassing van lange elementen (waar meer beweging in ontstaat bij aanbrengen) kan deze schachtvorming geven.	Vullen van een buis met beton, heipaal, octicon (ongeacht de ventilatiegraad)	Pas geboorde/ontstane gaten	Omhooghalen van een slotverklikker	Elementen plaatsen op posities waar voorgeboord is en vervolgens (wel of niet) gevuld zijn met geroerd aanvulmateriaal	Bij omhoog halen van de boorstang / lans	Vrijkomen van koolmonoxide door hitteontwikkeling	Omhoog spattend verontreinigd grondwater door hoge grondwaterstand/waterverspanning	Groutuitspoeling met spoelwater dat verontreinigd blijkt te zijn	Omhoog halen verontreinigde grondlagen bodem/ grondwater uit verschillende/diepere grondlagen*	
1. A			X	X	-	-	X	-	-	X	-	X	
1. B			X	X	-	X	X	-	-	X	-	X	
1. C			-	X	-	X	X	-	-	-	-	X	
1. D			-	X	-	-	-	-	X	-	X	X	
1. E			X	-	-	-	-	X	X	-	X	X	
2. A			-	X	-	-	-	-	-	-	-	X	
2. B			-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	
2. C			X	-	X	-	-	X	-	-	-	-	
3. A			-	-	X	-	-	-	-	-	X	X	
4. A			-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	
5. A			-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	

*Zwart = hoog, Rood = gemiddeld, Oranje = laag, maar zeker niet uitgesloten

Opmerkingen:

- Het drukken van een funderingselement vereist normaliter een lagere benodigde ventilatiegraad dan het slaan/trillen van een funderingselement.
 - Het aanbrengen van een funderingselement vereist normaliter een lagere benodigde ventilatiegraad dan het trekken van een funderingselement.
 - Schroeven bij windstil en zonnig weer met hoge temperaturen vereist een hogere ventilatiegraad dan bij een winderig, bewolkt en regenachtig weertype.
 - Normaliter geldt: hoe groter de diameter van het element, hoe groter de benodigde ventilatiegraad.
 - Ook zwaar heien, onder andere door veel puin, en toepassing van lange elementen (waar meer beweging in ontstaat bij aanbrengen) kan schachtvorming geven.
- Naast de risico's specifiek gericht op (hoofd-)methodieken zijn er ook risico's die in grote mate afhankelijk zijn van de omgeving.

Hieronder staan enkele voorbeelden uit de praktijk.

- Het uitvoeren van werkzaamheden vlak boven een geotextiel (ook wel eens worteldoek genoemd) vereist een hogere ventilatiegraad dan werken op een schone "top-/leeflaag". Let wel: een geotextiel is waterdoorlatend en dient alleen ter markering van een onderliggende verontreinigde laag.
- Bij het uitvoeren van werkzaamheden in een verdiepte bouwput dient extra aandacht aan de ventilatiegraad te worden gegeven. Er zijn situaties bekend waarbij motoren harder gingen lopen door werken in een met olie verzadigde lucht.
- Bij het werken op locaties waarbij bijv. zijwanden

van bouwputten en/of opslag verontreinigde grond niet luchtdicht afgedekt zijn. Hier dient ook extra aandacht aan de ventilatiegraad te worden gegeven.

- Het uitvoeren van inpandig funderingsherstel (semi-besloten ruimte) vereist wegens het specifieke karakter hiervan een veel hogere ventilatiegraad dan bij uitpandig funderingsherstel.
- Het uitvoeren van werkzaamheden in een verdiepte bouwput waarbij verontreinigd grondwater via openingen in de wand naar binnen stroomt met kans op blootstelling aan vluchtige vloeibare stoffen.



6 Te treffen maatregelen conform V&G-plan

6.1 Aan te leveren door opdrachtgever (c.q. grondroerder)

Het funderingsbedrijf dient in het bezit te zijn van het V&G-plan waarin de maatregelen staan vermeld op basis van de definitieve veiligheidsklasse. Dit dient aangeleverd te worden door de opdrachtgever c.q. grondroerder (hoofdaannemer). Indien het funderingsbedrijf zelf de hoofdaannemer is dient het voldoende informatie te ontvangen om de veiligheidsrisico's correct in te schatten. (zie tevens paragraaf 1.5).

Een uitwerking van de door opdrachtgever (c.q. grondroerder) aan te leveren gegevens is gegeven in bijlage 2.

6.2 Bepalen van de veiligheidsklasse

De veiligheidsklasse zoals door de opdrachtgever in het V&G-plan ontwerpfase is aangegeven, dient door de grondroerder te worden gecontroleerd op juistheid om de definitieve veiligheidsklasse vast te stellen overeenkomstig de CROW-publicatie 400 en aan de hand van analyseresultaten die zijn opgenomen in de diverse (water)bodem-/grondwateronderzoeken (zie bijlage 5).

Indien de verontreiniging bestaat uit meerdere spots, dient te worden besloten de veiligheidsklasse per spot of deellocatie apart te bepalen. De hieronder beschreven werkwijze wordt dan per spot of deellocatie apart uitgevoerd.

Voor de controle of het vaststellen van een ontbrekende veiligheidsklasse kan gebruik gemaakt worden van de rekentool "Kennismodule bepaling veiligheidsklasse" van de CROW. Bij het vaststellen van de veiligheidsklasse moet het meest recente (water)bodem-/grondwateronderzoek worden gebruikt (niet ouder dan 3 jaar en maximaal 10 jaar). Gebruik alleen die onderzoeksgegevens die een relatie hebben met de werkzaamheden in de verontreinigd(e) (water)bodem/grondwater.

6.3 V&G-plannen

Alle risico's met de te nemen maatregelen, die met een project te maken hebben, dienen als eerste te worden

opgenomen in het V&G-plan op te stellen door de opdrachtgever in de ontwerpfase. Dus ook de risico's van werken in verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater die voor de funderingsbedrijven gelden.

Op basis van dit V&G-plan wordt vervolgens een bestek c.q. werkschrijving samengesteld.

Indien er sprake is van een veiligheidsklasse dient uit het V&G-plan te blijken welke veiligheidskundige hierbij betrokken is. Qua deskundigheid dient hij/zij te voldoen aan de deskundigheid conform bijlage 1. Zie ook de NVAF-poster "Overzicht uit te voeren beheersmaatregelen".

In deze fase van dit V&G-plan worden reeds risico's en maatregelen vastgesteld op basis van cruciale ontwerpkeuzes gebaseerd op volledige onderzoeken en uitgangspunten. Het heeft de absolute voorkeur dat bij veiligheidsklasse **Rood** vluchtig en **Zwart** de vastgestelde maatregelen worden geaccordeerd door zowel een hogere veiligheidskundige als een arbeidshygiënist. Vervolgens dient de aannemer deze risico's en maatregelen, die hij in het V&G-plan aangeleverd heeft gekregen van de opdrachtgever, aan te vullen met resterende risico's en maatregelen die in de uitvoeringsfase gelden. Hierbij ligt veel nadruk op interactierisico's en risico's van opeenvolgende activiteiten.

In het V&G-plan dient de definitieve veiligheidsklasse, rekening houdende met de specifieke funderingswerkzaamheden (bepaald in de ontwerpfase), omstandigheden, situaties e.d. opgenomen te zijn. Deze dienen risicogestuurd bepaald te zijn op basis van de maatregelen in bijlage 1.

Inzake het veilig aanbrenge van funderingselementen dient afstemming plaats te vinden met de desbetreffende onderaannemer (veelal funderingsbedrijf). Middels een zogenaamd V&G-deelplan kan de onderaannemer op verzoek hiertoe standaard risico's en maatregelen aanreiken aan de (hoofd)aannemer.

Zonder inzage in het V&G-plan en een controle op de te nemen maatregelen op basis hiervan kan de onderaannemer niet starten met het werk. Voorgaande is tevens de enige basis om een heiplan of werkplan, als verdere detaillering voor een veilige uitvoering van werkzaamheden, op

te kunnen stellen en werkplekinspectie uit te voeren. Indien de opdrachtgever een particulier is, gaan de verplichtingen van de opdrachtgever naar de ontwerpende partij.

*Vooraf de risico's tijdens funderingswerkzaamheden worden regelmatig over het hoofd gezien!
Dit betekent dat er dus ook geen afdoende maatregelen bepaald zijn.*

Bovenstaande werkwijze is geregeld in het in 2017 verduidelijkte, arbeidsomstandighedenbesluit afdeling 5 Bouwproces. Belangrijke artikelen hieruit zijn:

Artikel 2.26 "De opdrachtgever is verplicht in de ontwerpfasen zich ervan te vergewissen dat de betrokken werkgevers en zelfstandigen in staat zijn de verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase na te komen."

Artikel 2.28 "De opdrachtgever zorgt ervoor dat ten aanzien van bouwwerken die voor de veiligheid en gezondheid van werknemers bijzondere gevaren met zich meebrengen als bedoeld in bijlage II bij de richtlijn of een bouwwerk ten aanzien waarvan een melding verplicht is, een veiligheids- en gezondheidsplan wordt opgesteld." In genoemde "bijlage II bij de richtlijn" staat onder het tweede lid het volgende: "Werkzaamheden die de werknemers blootstellen aan chemische of biologische stoffen die een bijzonder gevaar voor de gezondheid en de veiligheid van de werknemers inhouden, of ten aanzien waarvan toezicht op de gezondheid wettelijk verplicht is."

Artikel 2.32 eerste lid, sub c "De opdrachtgever neemt zodanige maatregelen dat het veiligheids- en gezondheidsplan, bedoeld in artikel 2.28, deel uitmaakt van het bestek betreffende het bouwwerk en vóór aanvang van de werkzaamheden op de bouwplaats beschikbaar is."

Artikel 2.35 "De werkgever is verplicht tot naleving van en medewerking aan het veiligheids- en gezondheidsplan, bedoeld in artikel 2.28, voor zover en op de wijze als daarin ten aanzien van de door hem te doen verrichten werkzaamheden is bepaald en daarbij rekening te

houden met de aanwijzingen van de coördinator voor de uitvoeringsfase."

*Het V&G-plan is derhalve een belangrijk document én instrument!
Op de projectlocatie dient altijd een actueel exemplaar aanwezig te zijn.*

Let wel: bovenstaande betekent tevens dat de informatieplicht voor gaat op de onderzoeksplicht (zie tevens paragraaf 1.5). De gegevens die nodig zijn voor een V&G-plan dienen namelijk volledig te zijn om een goede risicoinschatting te kunnen maken. Alle gegevens waar een onderaannemer toegang toe heeft in het kader van zijn onderzoeksplicht, zijn allemaal reeds bekend bij de principaal, opdrachtgever of aannemer (waarbij een particulier een bijzondere positie inneemt). Zij dienen derhalve hierin volledig te zijn en de belanghebbende(n) te informeren.

Het V&G-plan in de uitvoeringsfase moet ten minste bevatten:

- een beschrijving en planning van het tot stand te brengen werk;
- een overzicht met namen van de betrokken partijen en V&G-coördinatoren;
- een project risico-inventarisatie en -evaluatie die vermeldt welke relevante V&G-risico's uit de ontwerpfasen naar voren zijn gekomen (de daarbij aangegeven maatregelen moeten in het V&G-plan worden geconcretiseerd);
- de wijze van invulling en uitvoering van de V&G-coördinatieverplichting;
- de overlegstructuur;
- het tijdstip, de invulling en de wijze van voorlichting en instructie;
- de handelwijze in noodsituaties;
- definitieve veiligheidsklasse;
- op maat maatregelen.

Het V&G-plan in de uitvoeringsfase wordt na controle van de definitieve veiligheidsklasse aangevuld met de volgende gegevens:

- de keuze van de definitieve veiligheidsklasse, vastgesteld door de veiligheidskundige;

- mutaties in de opgave van toxische stoffen, inclusief hun concentraties (wanneer deze boven de humane ernstig risicowaarde liggen voor niet vluchtige stoffen en afwijken van de tijdens de ontwerpfase verzamelde informatie);
- de grenswaarden van deze toxische stoffen en eventuele bijzonderheden betreffende deze grenswaarden;
- de risico's van de toxische stoffen, indien er aanpassingen bestaan ten opzichte van de vaststelling in het V&G-plan vanuit de ontwerpfase;
- de dagindeling, met arbeids- en rusttijden, voor werkzaamheden in de verontreinigde zone;
- de voorzieningen voor het inzetten van materieel, voor zover deze afwijken van hetgeen is opgenomen in het V&G-plan vanuit de ontwerpfase;
- het gebruik van op de verontreiniging gerichte persoonlijke beschermingsmiddelen;
- de wijze van afzetten/zonering van de verontreinigde zone, inclusief de toe te passen bebording indien er aanpassingen zijn ten opzichte van de vaststelling in het V&G-plan vanuit de ontwerpfase;
- de te treffen maatregelen bij onderhoud/inspectie/reparatie van materieel;
- de verwachte mate van ventilatie ingeval vluchtige stoffen een rol spelen bij de werkzaamheden.

Bij vluchtige en CM stoffen moet bovendien worden vermeld:

- voor welke toxische stoffen luchtkwaliteitsmetingen zullen worden uitgevoerd, met welke frequentie en met welke meetmiddelen (zie bijlage 6), dit voor zover de bevindingen afwijken van hetgeen is opgenomen in het V&G-plan vanuit de ontwerpfase;
- bij welke meetwaarden aanvullende persoonlijke beschermingsmiddelen moeten worden uitgereikt en toegepast en bij welke waarden het werk (tijdelijk) moet worden onderbroken en een heroverweging van de bijbehorende maatregelen moet plaatsvinden;
- welke medewerkers gedurende welke perioden (uren) mogelijk onder blootstelling hebben gewerkt.

Arbotechnisch logboek

Vanaf de dag dat met de werkzaamheden wordt begonnen, wordt onder verantwoordelijkheid van de DLP/R-DLP (van grondroerder) een arbotechnisch

logboek bijgehouden. Dit logboek wordt dagelijks ondertekend door de DLP/R-DLP. In het geval van een digitaal logboek dient een passend alternatief voor het ondertekenen gerealiseerd te zijn. Het arbotechnisch logboek bevat algemene informatie (eenmalig te vermelden), tijdsafhankelijke informatie (dagelijks te vermelden) en informatie bij bijzondere situaties (indien van toepassing). Binnen 24 uur na afronding van de werkzaamheden dient de onderaannemer een afschrift van dit logboek te ontvangen van de grondroerder m.b.t. de werknemers die ingezet zijn door de onderaannemer.

De onderaannemer bewaart het arbotechnisch logboek minimaal 3 jaar. Ingeval van aannemelijke blootstelling aan carcinogene en mutagene stoffen moet de werkgever de desbetreffende gegevens na de laatste blootstelling aanmerkelijk langer bewaren (zie de volgende voorbeelden). Uiteraard moet hierbij de AVG in acht worden genomen.

De minimaal te bewaren gegevens betreffen:

- de locatie waar blootstelling heeft plaatsgevonden
- de aanwezige personen in de verontreinigde zone op de desbetreffende datum
- de gegevens van arbeidsgeneeskundig onderzoek
- de gemeten luchtkwaliteit (locatie, datum, tijdstip, welke stof en concentratie en welk meetmiddel)
- de gedragen PBM en filterwisselingen

Enkele voorbeelden van bewaartermijnen:

- Gegevens over kankerverwekkende stoffen en processen, vinylchloridemonomeer, benzeen en gechlloreerde koolwaterstoffen, inclusief gegevens van het arbeidsgeneeskundig onderzoek en een lijst van werknemers, moeten tot 40 jaar na blootstelling bewaard worden.
- Gegevens over asbest, inclusief gegevens van het arbeidsgeneeskundig onderzoek, een lijst van werknemers en een register van blootstelling, moeten tot 40 jaar na blootstelling worden bewaard.
- Gegevens over algemene biologische agentia moeten tot 10 jaar na de laatste blootstelling worden bewaard.
- Gegevens over infectueuze biologische agentia moeten tussen 10 en 40 jaar na de laatste blootstelling bewaard worden.

6.4 Eisen aan het materieel

Materieel (voorzien van cabine) dat in de verontreinigde grond werkzaam is, moet vanaf veiligheidsklasse

Rood sowieso zijn voorzien van een filteroverdrukstelsysteem en communicatiesysteem.

Het gebruik van een filteroverdrukstelsysteem is volgens de CROW 400 in de veiligheidsklassen **Rood** en **Zwart** verplicht bij:

- aanwezigheid van vluchtige stoffen met een "gerede kans op emissie" of waarbij een emissie is gemeten. Een deskundige beoordeelt de aanwezigheid van kankerverwekkende stoffen en mutagene stoffen (CM stoffen)
- zichtbare vorming van stof of aerosol
- waargenomen geuren

Door de deskundige (Veiligheidskundige/Arbeidshygiënist) wordt aangegeven wanneer het filteroverdrukstelsysteem gebruikt moet worden.

Bij **Oranje** is dit optioneel en te bepalen door de veiligheidskundige.

Het filteroverdrukstelsysteem moet jaarlijks worden gekeurd op basis van de eisen uit CROW-publicatie 400.

Het keuringsrapport moet altijd bij de machine aanwezig zijn. Het filteroverdrukstelsysteem moet ook daadwerkelijk worden gebruikt als er sprake is van werken met CM stoffen en/of vluchtige stoffen met gerede kans op emissie, als er sprake is van stof- en/of aerosolvorming (stoffilters) en als geuren gerelateerd aan de verontreinigingen worden waargenomen. Dit moet tevens blijken uit het V&G-plan van de hoofdaannemer.

Indien het filteroverdrukstelsysteem moet worden toegepast:

- moet installatie zijn voorzien van de juiste en passende filters (overeenkomstig V&G-plan)
- moeten filters tijdig vervangen worden volgens opgave fabrikant of eerder indien vreemde geuren worden waargenomen
- moet overdruk minimaal 100 Pa zijn
- moet er meetapparatuur in de cabine van materieel zijn aangebracht om doorslaan van de filters te signaleren en om de overdruk te meten
- moeten meters maximaal een jaar geleden zijn gekeurd (zie ook CROW 400, module 10)
- dienen ramen en deuren van de machine gesloten te blijven

- moet telecommunicatieapparatuur aanwezig zijn om te communiceren met medewerkers buiten de machine
- is roken, eten en drinken in de cabine niet toegestaan
- dient de klimaatbeheersing te werken.

Geadviseerd wordt het filteroverdrukstelsysteem vanaf veiligheidsklasse **Oranje vluchtig** in te schakelen, tenzij de veiligheidskundige van de hoofdaannemer of saneerder anders beslist. Ga voor opdracht na, of een filteroverdrukinstallatie verplicht is en prijs dit af in de aanbieding. Materieel en materiaal (bijvoorbeeld getrokken damwandplanken) moeten voordat ze de verontreinigde zone verlaten worden ontdaan van vervuiling.

Geïntegreerde vonkenvanger

Voor de veiligheidsklassen **Rood vluchtig** of **Zwart vluchtig** kan een geïntegreerde vonkenvanger op de uitlaat van arbeidsmiddelen nodig zijn.

Zie ook bijlage 1 voor meer informatie.

6.5 Eisen aan het personeel

Gezondheidskundige zorg

Vanaf veiligheidsklasse **Rood** moet iedereen die werkzaamheden gaat verrichten in de verontreinigde zone preventief worden onderzocht. Uit het onderzoek moet blijken of de medewerker medisch geschikt is voor de uit te voeren werkzaamheden (bijvoorbeeld dragen van adembescherming, allergieën e.d.). Doorgaans wordt het onderzoek uitgevoerd door een bedrijfsarts of een arbodienst. Het onderzoek is nadrukkelijk geen in- of uitkeuring (voorafgaand aan en na afloop van de werkzaamheden in verontreinigde grond).

Het onderzoek kent diverse gradaties (protocol A, B en C) afhankelijk van het soort adembescherming die op locatie gedragen moet worden. Uw bedrijfsarts en/of arbodienst kan u nader informeren welk protocol van toepassing is. Als er geen lichamelijke beperkingen zijn voor het uitvoeren van de werkzaamheden ontvangt de medewerker een geschiktheidsverklaring. Deze verklaring is maximaal een jaar geldig, tenzij de bedrijfsarts anders bepaalt. Geadviseerd wordt alle medewerkers die werkzaamheden verrichten met verontreinigde grond jaarlijks te keuren volgens protocol A en B. Keuring vol-

gens protocol C is alleen noodzakelijk indien op locatie buitenlucht onafhankelijke adembescherming gedragen moet worden. In de praktijk komt dit zelden voor.

Uit kostenbesparingsoogpunt kan het medisch onderzoek gecombineerd worden met de duurzame inzetbaarheidsanalyse (DIA), het periodieke arbeidsgezondheidskundig onderzoek (PAGO) of het preventief medisch onderzoek (PMO).

Voorlichting en instructie

Iedereen die werkzaamheden gaat verrichten in verontreinigde (water)bodem of baggerspecie moet vóór aanvang van de werkzaamheden actuele voorlichting en instructie krijgen over de maatregelen en instructie die door de veiligheidskundige zijn opgesteld.

In de startwerkinstructie komen minimaal de volgende onderwerpen aan bod:

- benoeming van de veiligheidsklasse
- aangetroffen toxische stoffen die bij blootstelling een risico vormen
- arbeidshygiënische risico's van de toxische stoffen
- uitleg over de zonering en te treffen veiligheidsvoorzieningen en maatregelen
- juist gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen (wie, welke, waar, wanneer en hoe?)
- uitleg over meetapparatuur die wordt ingezet
- te ondernemen acties bij alarm/calamiteiten

Als het gaat om asbestwerkzaamheden dienen ook de volgende onderwerpen aan bod te komen:

- mogelijke gevaren voor de gezondheid bij blootstelling aan asbeststof
- noodzaak van toezicht op bodemvochtpercentage (meer dan 10%), asbestgehalte in de lucht en de geldende grenswaarden.
- maatregelen om blootstelling aan asbeststof zoveel mogelijk te beperken

Kennis en deskundigheid

Het is noodzakelijk dat functionarissen van elk niveau beschikken over minimale kennis en deskundigheid.

Het volgende overzicht geeft weer welke kennis en deskundigheid horen bij de diverse functies.

De deskundigheid dient per veiligheidsklasse aantoonbaar te zijn zoals opgenomen in de *checklijst werken in verontreinigde (water)bodem en/of grondwater*.

Deze deskundigheidseisen gelden ook voor de ontwerpfase.

Eisen operationeel medewerker (OPM)

Om op verantwoorde manier om te gaan met de mogelijke blootstellingsrisico's als gevolg van werkzaamheden in (water)bodem of baggerspecie dient de operationeel medewerker te beschikken over praktische basiskennis. De eisen voor de OPM-training zijn beschreven in bijlage 3.

Opleidings- en ervaringseisen MVK en MAH

- Opleiding minimaal niveau MVK of MAH afgesloten met een diploma
- Geregistreerd zijn als R-DLP (met 2 jaar aantoonbare ervaring met het begeleiden van projecten met (water)bodemverontreiniging en/of werkzaamheden in verontreinigde grond/waterbodem of gelijkwaardig qua kennis middels minimaal 5 jaar relevante ervaring in het werken met verontreinigde grond/waterbodem of baggerspecie)

Opleidings- en ervaringseisen HVK

- Opleiding minimaal niveau (post) HBO HVK afgesloten met een diploma
- Separate certificering indien asbest op het project aanwezig is (certificering kan geschieden door een door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) aangewezen instelling)
- Geregistreerd zijn als R-DLP (met 2 jaar aantoonbare ervaring met het begeleiden van projecten met bodemverontreiniging en/of werkzaamheden in verontreinigde grond/waterbodem of gelijkwaardig qua kennis middels minimaal 5 jaar relevante ervaring in het werken met verontreinigde grond/waterbodem of baggerspecie)

Opleidings- en ervaringseisen DLP en R-DLP

- Praktische basiskennis om op een verantwoorde manier om te gaan met de mogelijke blootstellingsrisico's als gevolg van werkzaamheden in (water) bodem of baggerspecie en om hierop te sturen; (DLP)
- Bewijs van opleiding waarmee wordt aangetoond dat het bijbehorende examen met positief resultaat is afgerond; (DLP)
- Praktische basiskennis om op een verantwoorde manier om te gaan met de mogelijke blootstellingsrisico's als gevolg van werkzaamheden in (water)

bodem of baggerspecie en om hierop te sturen en om effectief luchtkwaliteitsmetingen uit te voeren; (R-DLP)

- Certificaat waarmee wordt aangetoond dat het door CROW afgenomen examen met positief resultaat is afgerond. Dit resultaat is tevens herleidbaar in een door CROW beheerd register

Opleidings- en ervaringseisen arbeidshygiënist

- Opleiding (post) HBO of WO Arbeidshygiëne, afgesloten met een diploma
- Separate certificering indien asbest op het project aanwezig is (certificering kan geschieden door een

door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) aangewezen instelling)

- Geregistreerd zijn als R-DLP (met 2 jaar aantoonbare ervaring met het begeleiden van projecten met bodemverontreiniging en/of werkzaamheden in verontreinigde grond/waterbodem of gelijkwaardig qua kennis middels minimaal 5 jaar relevante ervaring in het werken met verontreinigde grond/waterbodem of baggerspecie

In bijlage 1 staat beschreven wanneer welke deskundigheid vereist is.



6.6 Persoonlijke beschermingsmiddelen

Persoonlijke beschermingsmiddelen worden pas ingezet als alle andere maatregelen om het risico van blootstelling te voorkomen onvoldoende effect hebben. Afhan-

kelijk van de veiligheidsklasse waarin het werk is ingedeeld en de kans op contact met water is altijd een door een veiligheidskundige bepaald pakket aan persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM) verplicht.

Checklist PBM per project toepassen			PBM	
			Basis PBM	Aanvullende PBM
<input type="checkbox"/> veiligheidsschoenen*	S3	Alleen toegestaan als door de veiligheidskundige is vastgesteld dat het niet noodzakelijk is om chemisch resistent schoeisel te gebruiken	✓	×
<input type="checkbox"/> chemisch resistente veiligheidslaarzen	S5		○	✓
<i>Het schoeisel zal door de veiligheidskundige afgestemd moeten zijn op de aard van de werkzaamheden in combinatie met de veiligheidsklasse.</i>				
<input type="checkbox"/> wegwerpsokken			○	✓
<input type="checkbox"/> handschoenen	cat. 1 of 2		○	×
<input type="checkbox"/> handschoenen	cat. 3	<ul style="list-style-type: none"> • Tricot handschoenen, nitril – gecoat, met ventilerende rug, met een elastische kap • PVC-handschoenen, volledig 	×	✓
<i>Informatie over het juiste type handschoen: chemiekaarten of material Safety datasheet Bij het selecteren van handschoenen is onder andere de premeatietijd (binnendringing) van belang.</i>				
<input type="checkbox"/> stoffen overall			✓	×
<input type="checkbox"/> saneringsoverall**	(CE cat 3 - type 5 of 6)	Niet vluchtige stoffen	×	✓
<input type="checkbox"/> vloeistofdichte overall	(CE cat 3 –type 4, 5, 6)	Vluchtige stoffen en biologische agentia	✓	○ ¹
<i>De veiligheidskundige zal bij het voorschrijven van de overall rekening houden met de eventuele persoonlijke beperkingen van werknemers, de omgevingsomstandigheden (waaronder ook temperatuur) en de tijdsduur van werkzaamheden.</i>				
<input type="checkbox"/> onderkleding (vochtregulerend)			○	○ ²
<input type="checkbox"/> veiligheidsbril/gelaatsscherm			○	✓
<input type="checkbox"/> stofmasker			○ ³	○ ³
<input type="checkbox"/> half/volgelaatmasker met filter			×	○ ⁴
<input type="checkbox"/> onafhankelijke adembescherming		Mag alleen worden toegepast als de gebruiker hiervoor voldoende is getraind. De gebruiker dient in het bezit te zijn van een certificaat dat voldoet aan deze eisen.	×	○ ⁴
<p>* = In het funderingswerk hebben hoge werkschoenen de absolute voorkeur</p> <p>** = goed afsluitende overall met rits en zonder zakken of openingen</p> <p>1 = standaard saneringsoverall, bij werkzaamheden in/met natte grond, grondwater of vloeibare verontreiniging of als er kans is op aerosolvorming is een vloeistofdichte overall verplicht</p> <p>2 = onderkleding moet afgestemd worden op de mate van inspanning en vochtigheid</p> <p>3 = het gebruik van stofmaskers is niet gewenst daar stofvorming te allen tijde moet worden voorkomen</p> <p>4 = afhankelijk van aard en concentratie van gevaarlijke stoffen (zie paragraaf adembescherming en filtersysteem)</p>			<p>✓ = verplicht</p> <p>○ = optioneel</p> <p>×</p> <p>toepassing</p>	

In specifieke situaties en omstandigheden kan hiervan worden afgeweken, mits dit in overleg met de veiligheidskundige gebeurt. De voorgeschreven PBM

moeten door alle medewerkers en bij alle werkzaamheden binnen de verontreinigde zone worden gedragen, inclusief tijdens (onderhouds)werkzaamheden aan

materieel en installaties. Chauffeurs en machinisten zijn (meestal) niet verplicht de verplichte PBM te dragen indien het transportmiddel/voertuig is uitgerust met een filteroverdrukstelsysteem met klimaatbeheersing, ramen en deuren van de cabine gesloten blijven en zij de cabine (binnen de verontreinigde zone) niet verlaten. Let wel: een afwezig of niet goed functionerend filteroverdrukstelsysteem of het openen van ramen en/of deuren kan snel leiden tot onwenselijke c.q. gevaarlijke ophoping van stoffen in de cabine door aanvoer van de verontreinigde buitenlucht via ventilatiesystemen, ramen en/of deuren.

De PBM dienen altijd op het werk te blijven. De gebruikte werkkleding mag dus niet mee naar huis worden meegenomen om bijvoorbeeld te wassen. Gebruikte wegwerpartikelen en filters worden als gevaarlijk afval afgevoerd naar een erkende verwerker. Maak hierover duidelijke afspraken met de opdrachtgever.

Adembescherming

Indien zich dusdanige concentraties aan gevaarlijke stoffen in de lucht bevinden dat moet worden gewerkt met adembescherming, geldt ten eerste dat deze werkzaamheden zoveel mogelijk beperkt en indien mogelijk voorkomen dienen te worden. Inademen kan ook voorkomen bij stuiven van deeltjes.

Inzet van een volgelaatsmasker en/of onafhankelijke adembescherming is alleen toegestaan na instemming van de veiligheidskundige. Verder dient het materieel vanaf veiligheidsklasse oranje voorzien te zijn van een filteroverdrukinstallatie. Op aangeven van de veiligheidskundige dient de filteroverdrukinstallatie ook in werking gezet te zijn.

Specifiek voor CM stoffen en vluchtige verontreinigingen worden de medewerkers, die zijn uitgerust met (on)afhankelijke adembescherming, medisch gekeurd, geschoold en geïnstrueerd over het gebruik van deze adembescherming. Tevens dienen zij te beschikken over een geldig gebruikscertificaat voor onafhankelijke adembescherming. De training en het gebruikscertificaat zijn niet van toepassing bij het gebruik van onafhankelijke adembescherming.

Wat is de grenswaarde

Om te kunnen bepalen welke soort ademhalingsbe-

scherming nodig is, moet je de schadelijkheid van de stof, het gas of de damp weten en weten hoeveel ervan vrijkomt.

Een maat voor schadelijkheid is de grenswaarde, de maximaal aanvaarde concentratie van een stof in de lucht op de werkplek. Een aantal grenswaarden is door de overheid vastgesteld, dit zijn de publieke, wettelijke grenswaarden. Indien men onder deze grenswaarde blijft, is ademhalingsbescherming niet nodig, tenzij anders wordt voorgeschreven. Grenswaarden worden uitgedrukt in:

- ppm (parts per million = aantal deeltjes verontreiniging per miljoen deeltjes lucht)
- mg/m³ (milligrammen per kubieke meter)
- v/m³ (vezels per kubieke meter)

MAC-waarde

Een nog veel gebruikte waarde, maar tegenwoordig vervangen door de grenswaarde.

MAC staat voor Maximaal Aanvaarde Concentratie van een gas, damp, nevel of stof.

Om het verschil aan te geven tussen de concentratie van schadelijke stoffen binnen en buiten het filtermasker wordt de toegekende protectiefactor (TPF) gebruikt. De toegekende protectiefactor (TPF) geeft de verhouding aan tussen de concentratie buiten het masker en de concentratie in het masker.

Een hoge TPF biedt een hoge graad van bescherming. Voor het bepalen van de protectiegraad van een adembeschermingsmiddel moet men de TPF van het adembeschermingsmiddel en de concentratie schadelijke stoffen in de omgeving weten.

Als men de grenswaarde vermenigvuldigt met de TPF van het product kent men de maximale concentratie waaronder men veilig kan werken met een bepaalde stof. Indien men de concentratie op de werkplek reeds kent, kan men ook deze concentratie delen door de grenswaarde om de minimaal vereiste TPF te kennen.

De veiligheidsklasse of meetresultaten van de luchtkwaliteitsmetingen kunnen aanleiding zijn voor het toepassen van adembescherming. Afhankelijk van de gemeten concentratie en eventuele overschrijding van actie- of grenswaarden bij vluchtige stoffen is navolgende adembescherming het uitgangspunt:

Type adembescherming/ filteroverdrukinstallatie		Draagplicht			
		bij concentraties aan vluchtige stoffen in de lucht (*)		CM stoffen	stof/ aërosolvorming
		> actiewaarde	> grenswaarde		> actiewaarde
<input type="checkbox"/>	stofmasker (P3)	×	×	×	✓ ¹
<input type="checkbox"/>	halfgelaatsmasker	✓ ¹	×	×	○
<input type="checkbox"/>	volgelaatsmasker ²	✓	✓	✓	○
<input type="checkbox"/>	onafhankelijke adembescherming ³ met aan- blaasunit of leefluchtinstallatie	✓	✓	✓	○
<input type="checkbox"/>	overdrukinstallaties op materieel	✓	✓	✓	✓

(*) Indien ook een grenswaarde voor de huid is vastgesteld (grenswaarde-H) geldt de strengste waarde als norm voor het toepassen van adembescherming.
¹ alleen toegestaan indien geen volgelaatsmasker of onafhankelijke adembescherming is voorgeschreven (opname via huid)
² alleen toegestaan bij kortdurende werkzaamheden (maximaal 1 uur/dag) of voorzien van motorondersteunende aanblaasunit
³ verplicht bij langdurige werkzaamheden (maximaal 2 uur per shift)

✓ = verplicht ○ = optioneel (in combinatie met stofspecifieke filters) × = niet toegestaan
Actiewaarde voor damp is 1/5 van de grenswaarde



Afhankelijk van de aard en type van de verontreiniging kunnen onderstaande filters voorgeschreven worden:

Type	Filter kleur	Bestemd voor:	Klasse	Halfgelaats-masker <i>Max. gebruikconcentratie:</i>	Volgelaats-masker <i>Max. gebruikconcentratie:</i>	Vervanging**		
						Persoon	Materieel	
Actiefkoolfilters (Gas-/dampfilters)	A	bruin	organische dampen van oplosmiddelen, dampen van koolwaterstoffen, esters, alcoholen en organische nitroverbindingen met een kookpunt $\geq 65^{\circ}\text{C}$	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde	Na maximale gebruikstijd zie voorschriftenleverancier (standaard 8 uur)	Maximale gebruiksduur van 13 weken (uitgaande van gebruik van 40 uur per week) of wanneer filters eerder verzadigd zijn
	AX	bruin	organische dampen van oplosmiddelen, dampen van koolwaterstoffen, esters, alcoholen en organische nitroverbindingen met een kookpunt $< 65^{\circ}\text{C}$	2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	5000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde		
	B	grijs	zure dampen en gassen, halogenen, halogeenkoolwater stofverbindingen, organische zuren, metaaldampen en nitreuze gassen, met uitzondering van koolmonoxide	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
				2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
	E	geel	zwaveldioxide en anorganische dampen van zuren	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
				2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde		
	K	groen	ammoniak	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
				2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde		
	NO	blauw-wit	stikstofoxiden	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
				2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde		
	Hg	rood	kwikdamp	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
				2	5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x Grenswaarde/ MAC-waarde		
	R	oranje	radioactief jodium en verbindingen daarvan	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde		
2				5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde			
SX	violet	specifieke gassen en dampen	1	1000 ppm (0,1%) of 10x grenswaarde/ MAC-waarde	1000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde/ MAC-waarde			
				5000 ppm (0,5%) of 10x grenswaarde	5000 ppm (0,1%) of 200x grenswaarde			
* Bij aanvang van de werkzaamheden dienen nieuwe filters te worden toegepast								
** Filter vervangen zoals voorgeschreven								

Type		Bestemd voor:	Halfgelaatsmasker <i>Max. gebruikskonzentratie:</i>	Volgelaatsmasker <i>Max. gebruikskonzentratie:</i>	Vervanging	
					Materieel	Persoon
Stoffilter	P1	Bescherming tegen inademing van onschadelijk fijnstof met een grenswaarde van 10 mg/m ³ of hoger	4x grenswaarde	5x grenswaarde	Bij zichtbaar sterke verontreiniging of op advies van de veiligheidskundige/ DLP/ DLP-R	Bij zichtbaar sterke verontreiniging of maximaal 6 maanden
	P2	Bescherming tegen inademing van schadelijk fijnstof met een grenswaarde van 0,1 tot 10 mg/m ³ . Dit type is niet geschikt als beschermingsmiddel tegen asbest	10x grenswaarde	16x grenswaarde		
	P3	Bescherming tegen inademing van giftig fijnstof met een grenswaarde van 0,1 mg/m ³ of minder, zoals asbest, CM stoffen, sporen, bacteriën, virussen proteolytische enzymen en bij besluit aangewezen stoffen	50x grenswaarde	1000x grenswaarde		

Adembescherming wordt stofvrij, koel, donker, droog en afgesloten van de buitenlucht opgeslagen. Indien filters worden vervangen, wordt de vervangingsdatum op de filters genoteerd.

Filterbussen mogen niet worden gebruikt indien:

- de zuurstofconcentratie lager is dan 19% vol.
- de concentratie aan schadelijke of hinderlijke stoffen bij toepassing van filters uit filtercategorie 3 meer dan 1% vol. (= 10.000 ppm); bij filters uit categorie 2 meer dan 0,5% vol. (= 5.000 ppm) en bij filters uit categorie 1 meer dan 0,1% vol (= 1.000 ppm) bedraagt
- de concentratie aan schadelijke stoffen in de lucht, waartegen bescherming moet worden geboden, hoger is dan de protectiefactor (zie gebruiksaanwijzing)
- de grenswaarde van de stof lager is dan de geurdrempelwaarde
- de uiterste gebruiksdatum is verstreken (aangegeven op filterbus)
- de verzegeling verbroken is en er geen vermeldingen van eerder gebruik zijn
- de verzegeling van het filter meer dan 6 maanden geleden verbroken is (de werkelijke gebruikstijd is in dit geval niet relevant)
- de maximale gebruikstijd is verstreken (voor koolfilterbussen wordt standaard 8 uur aangehouden)
- het filter ernstig beschadigd is (bijvoorbeeld ingedeukt of voorzien van beschadigd schroefdraad), waardoor gevaar van lekkage in het filter bestaat
- de geur van de stoffen is dóór het filter waarneembaar
- het filter sterk verontreinigd is, waardoor hygiëne in gevaar komt
- het filter niet geschikt is voor de stoffen waar tegen bescherming moet worden geboden
- er sprake is van werkzaamheden in besloten ruimten (wettelijk verboden).

6.7 Stillegging van werkzaamheden

Als maatregelen conform V&G-plan onvoldoende blijken te werken en er gevaarlijke situaties ontstaan waarbij werknemers duidelijk in gevaar kunnen komen, moet het werk acuut stilgelegd worden.

Te denken valt aan (vermoedens van) overmatige

blootstelling aan gevaarlijke stoffen met een gezondheidsrisico.

Deze blootstelling leidt bijvoorbeeld tot lichamelijke klachten zoals bedwelming, hoofdpijn, misselijkheid en zelfs braken, bloedplassen, verwarring, vertraagde reactietijd en concentratieproblemen.

Stappenplan bij vermoeden van overmatige blootstelling en/of onverwacht aantreffen verontreiniging

	Stappen	Acties	
Direct bij optreden	Stap 1:	Werkzaamheden direct staken en afstand nemen van (vermeende) bron. Indien het een vluchtige stof betreft, verlaat de werkplek tegen de wind in!	
	Stap 2:	Markeer de (vermeende) gevaarlijke plek of zet deze af, zodat deze niet betreden wordt	
	Stap 3:	Informeer werkgever, opdrachtgever (en veiligheidskundige)	
	Stap 4:	Leg de volgende informatie ten tijde van de blootstelling secuur vast in het logboek: weersomstandigheden, type werkzaamheden, werklocaties. Maak eventueel foto's. Leg persoonlijke verklaringen vast van betrokken medewerkers en/of ooggetuigen: wat heb je geroken of gezien, welke klachten heb je (gehad). Etc.	
	Stap 5:	Blootgestelde werknemers urine laten inleveren (sommige stoffen binnen 24 uur, voor andere binnen 6 uur en enkele zelfs binnen een half uur) en gekoeld bewaren in de daarvoor bestemde urinecontainer	
Voor én tijdens hervatten	Stap 6:	(Water)bodem/ grondwater waar betrokkene(n) aan is/ zijn blootgesteld opnieuw laten onderzoeken	
	Stap 7:	Op basis van resultaten (water)bodem/ grondwateronderzoek urine laten controleren	
	Stap 8:	Situatie beschouwen als near-miss of ongeval? En vervolgens volgens incident-/ongevalsprocedure dit afhandelen en dus nader onderzoeken oorzaak van de (vermeende) verontreiniging	
	Stap 9:	Oorzaak bekend:	Oorzaak onbekend;
		Treffen maatregelen in overleg met veiligheidskundige*	In overleg met veiligheidskundige*: 1) Draagplicht van saneringsoverall, -handschoenen en veiligheidslaarzen (S5) 2) Dag 1 t/m 3 van hervatting continu uitvoeren gasmeting dicht bij de bron 3) Vanaf dag 4: gasmeter op locatie aanwezig houden en minimaal 3x per dag meten
Stap 10:	Werkzaamheden opnieuw staken bij overschrijding van actiewaarden en/of bij gezondheidsklachten medewerkers.		
* Bij voorkeur in samenwerking met arbeidshygiënist			

Bovenstaande vergaande bevoegdheid om het werk stil te leggen geldt voor alle medewerkers. Dit is geregeld in de Arbeidsomstandighedenwetgeving. Conform artikel 2.29 lid 1 van de Arbeidsomstandighedenwet is een werknemer bevoegd het werk te onderbreken en de onderbreking voort te zetten, indien en zolang naar

zijn redelijk oordeel ernstig gevaar voor personen als bedoeld in artikel 28 van die wet aanwezig is en naar zijn redelijk oordeel het gevaar zo onmiddellijk dreigt dat een toezichthouder niet tijdig kan optreden. Ook staat in dit wetsartikel dat de werknemer zijn aanspraak op loon voor de duur van de onderbreking

behoudt. Daarnaast mag de werknemer als gevolg van de werkonderbreking niet worden benadeeld in zijn positie in het bedrijf.

6.8 Biomonitoring en causaliteit

Indien er ondanks alle voorzorgsmaatregelen een verdenking op overmatige blootstelling aan gevaarlijke stoffen met een gezondheidsrisico (aromaten, chromaten, C(R)M stoffen etc.) bestaat door bijv. luchtmetingen of door gezondheidsklachten die door deze stoffen kunnen worden veroorzaakt, is het de gouden standaard om een biomonitoring uit te voeren. Deze situatie dient dan beschouwd te worden als een incident of (near) miss. Bij een biomonitoring worden de gevaarlijke stoffen in bloed en/of urine bij de werknemer gemeten.

Dit kan voor de meeste stoffen uitgevoerd worden indien deze stoffen bekend zijn.

Door de biomonitoring kan worden vastgesteld of er daadwerkelijk een verhoogde opname van de stoffen plaatsgevonden heeft. Met andere woorden: zijn de gevaarlijke stoffen die in de werkomgeving aanwezig zijn in het lichaam van de werknemer terecht gekomen en vormen zij daarmee een risico voor de gezondheid van de werknemer.

De gevaarlijke stoffen worden door het lichaam afgebroken of uitgescheiden.

De weg van de uitscheiding is per stof verschillend. Wel spelen lever en nieren hier een belangrijke rol.

De eliminatie van de stoffen vindt echter snel plaats.

Normaliter zijn de meeste stoffen binnen 48 uur na de blootstelling niet meer te vinden of zijn op een normaal peil hersteld. Biomonitoring dient daarom altijd op de

dag van de blootstelling uitgevoerd te worden.

Dan is het direct mogelijk om een causaal verband op basis van metingen te leggen tussen de blootstelling aan een gevaarlijke stof en gezondheidsklachten.

Sommige stoffen leiden bijna direct of binnen enkele minuten of uren tot gezondheidsklachten.

In de meeste gevallen herstellen zich deze klachten na het stop zetten van de blootstelling weer volledig.

Andere stoffen – zoals CM stoffen – hebben pas op langere termijn een uitwerking op de gezondheid (bijvoorbeeld kankerverwekkend, neurotoxisch, reprotoxisch, beenmerg toxisch en dergelijke).

Deze effecten zijn dan ook meestal ernstiger. Zijn duur en intensiteit van de blootstelling niet bekend, is er een voorspellende uitspraak niet mogelijk.

Wel kan ook op een later moment op basis van bekende gegevens (toxiciteit van een stof, tijdsverloop van het ontstaan van afwijkingen e.d.) aannemelijk worden gemaakt dat er een verband bestaat tussen gezondheidsklachten en blootstelling. Een regelmatige monitoring van werknemers, ook van diegene waar de daadwerkelijke blootstelling niet gemeten werd, is daarom wenselijk. Het verdere verloop van de gezondheidstoestand is immers een aanwijzing voor een causaal verband.

Door bovenstaande gegevens mee te nemen in het incidentenonderzoek krijgen we inzicht in falende barrières en achterliggende factoren en kunnen we maatregelen treffen of verbeteren zodat toekomstige blootstellingen verminderd of zelfs uitgesloten worden.

7 Definities en afkortingen

Achtergrondwaarde: Bij regeling vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen.

Zie ook: Regeling bodemkwaliteit.

Actiewaarde: Waarde waarbij de werkgever actie moet ondernemen (overschrijding van bepaalde concentraties aan gevaarlijke stoffen), maar waarbij men in principe kan blijven doorwerken.

Ademlucht: Samengeperste zuivere lucht geschikt voor in een ademluchttoestel.

Toelichting: Bij onafhankelijke adembescherming maakt men gebruik van ademlucht (voorheen perslucht genoemd) of van leeflucht. Bij ademlucht is het masker aangesloten op een luchtcilinder en een ademautomaat.

Aerosolen: Zeer fijne stofdeeltjes (in bijvoorbeeld rook) of druppeltjes (in bijvoorbeeld wolven, mist of nevel) in de lucht, die schadelijke stoffen bevatten welke zich niet eenvoudig laten scheiden van de vaste stof of vloeistof.

Arbeidshygiënische strategie: Hiërarchisch stelsel van maatregelen ter beheersing van risico's, met als doel het beschermen van de veiligheid en gezondheid van werknemers.

Basishygiëne: Set standaard hygiënische regels die bij elk werk van toepassing zijn.

Toelichting: voorbeelden van deze regels zijn handen wassen, niet met vuile kleding in voertuigen, niet eten en drinken binnen het werkgebied en gebruikmaken van standaard persoonlijke beschermingsmiddelen zoals veiligheidsschoeisel.

BbK: Besluit bodemkwaliteit

Wettelijk besluit waarin de doelstellingen van het bodembeleid ten aanzien van het toepassen van bouwstoffen, bodem en baggerspecie alsmede de kwaliteitsborging binnen het bodembeheer (kwalibo) zijn vastgelegd in een samenhangend beleidskader.

Besloten ruimte: Ruimte met een beperkte verversingsgraad van de omgevingslucht.

Toelichting: Voorbeelden van een besloten ruimte zijn een diepe, nauwe sleuf of een bouwkuip bij windstil weer.

Blootstelling: Het geheel van blootstellingsduur, soort stof en wijze van blootstelling.

Blootstellingsroutes: Wijzen waarop verontreinigingen (gevaarlijke stoffen) in het lichaam kunnen worden opgenomen.

Toelichting: Voorbeelden van blootstellingsroutes zijn inademen, inslikken en absorptie via de huid.

Bodem: Vaste deel van de Aarde met de zich daarin bevindende vloeibare en gasvormige bestanddelen en organismen, inclusief bodemvreemde materialen tot 50% (gewicht).

Bodemsanering: Het beperken en zoveel mogelijk ongedaan maken van verontreiniging en de directe gevolgen daarvan of van dreigende verontreiniging van de bodem.

Toelichting: Maatregelen om de verontreiniging weg te nemen en de verspreiding te voorkomen (afdekken, isoleren) behoren tot de sanering. Ook voor graafwerkzaamheden, waaronder ingeval van ernstige bodemverontreiniging ook tijdelijk uitplaatsen, geldt vanuit de Wet bodembescherming een verplichting om deze werkzaamheden te melden.

Bodemverontreiniging: Omstandigheden waarbij zich in de bodem stoffen bevinden die zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of zich ongecontroleerd kunnen verplaatsen en of meer van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, plant of dier, verminderen of bedreigen.

BoToVa – systematiek: BoToVa staat voor Bodemtoetsen Validatieservice en moet ervoor zorgen dat er meer eenduidigheid en kwaliteitsborging komt bij de toetsing aan de bodemnormen. Het betreft een instrument waar ontwikkelaars van applicaties voor bodemtoetsing gebruik van kunnen maken als kwaliteitsborging voor hun eigen applicatie.

BRL: Beoordelingsrichtlijn.

BTEX: Afkorting voor de combinatie van de aromaten benzeen, toluen, ethylbenzeen en xyleen.

Bodemonderzoeken: Verkennend, uitgebreid, nader of saneringsonderzoek naar verontreiniging in de bodem.

Carcinogeen: Kankerverwekkend.

CM stoffen: Dit zijn stoffen die kanker kunnen veroorzaken (carinogeen), onze genen kunnen beschadigen (mutagene stoffen).

Geval van ernstige bodemverontreiniging:

Grond(water) waarin de concentratie van één of meerdere stoffen zich boven de interventie bevindt zoals vastgelegd in de "Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodem-sanering" van het ministerie van VROM.

gg: Geldende grenswaarden.

Graafwerkzaamheden: Het mechanisch verrichten van werkzaamheden in de ondergrond.

Granulaat: Het materiaal in korrelvorm dat na granuleren (vermalen) ontstaan is bijv. betongranulaat, metselgranulaat, menggranulaat en asfaltgranulaat. Granulaat van het oorspronkelijke materiaal kan, mede afhankelijk van de grootte korrels voor verschillende toepassingen worden hergebruikt.

Grondroeder: Degene onder wiens verantwoordelijkheid of leiding graafwerkzaamheden worden verricht.

Grondroeren: Het mechanisch verrichten van werkzaamheden in de ondergrond.

Toelichting: onder grondroeren valt een breed scala aan werkzaamheden.

Voorbeelden zijn: aanleg, verplaatsing en verwijdering van kabels en leidingen; het heien van palen; het slaan van damwanden; gestuurd boren en raketboren; het graven met een graafmachine; ploegen; baggeren; het machinaal indrijven van verankeringen.

Werkzaamheden in constructies gelegen op de ondergrond waarbij deze ondergrond niet wordt 'geroerd' en handmatig bodemonderzoek vallen niet onder grondroeren.

Grondwateronderzoek: Verkennend, uitgebreid, nader of saneringsonderzoek naar verontreiniging in het grondwater.

Humane ernstig risicowaarde (SRC_{arbo}):

Concentratie van een (niet vluchtige) stof, die aangeeft dat bij overschrijding sprake is van ernstig risico voor de veiligheid en gezondheid van volwassen personen.

Toelichting: Er gelden verschillende humane ernstige risicowaarden voor verontreinigende stoffen in achtereenvolgens bodem, grondwater en waterbodem. Bij het vaststellen van de toepassing zijnde referentiewaarde moet hiermee rekening worden gehouden.

IBC-methode: Isoleren, beheersen en controleren.

Immobilie verontreiniging: Situatie waarbij de in de bodem aanwezige verontreinigende stoffen zich niet (significant) hebben verspreid naar het (freatisch) grondwater.

Interventiewaarde: In de Circulaire bodemsanering vastgestelde generieke milieukundige waarde die aangeeft dat bij overschrijding sprake is van potentiële ernstige vermindering van de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor de mens, dier of plant.

Kwaliteitsklasse: Bij regeling vastgestelde indeling in categorieën van de kwaliteit van de bodem of baggerspecie.

Leeflaag: Een laag grond die wordt aangebracht en in stand moet worden gehouden om blootstelling aan de onderliggende verontreiniging te voorkomen, waarvan de fysieke en chemische kwaliteit zijn afgestemd op de bijbehorende vorm van bodemgebruik.

Licht verontreinigde bodem: Bodem waarin zich verontreinigingen bevinden die wel de milieukundige achtergrondwaarde, maar niet de (milieukundige) interventiewaarde overschrijden.

Lower Explosion Limit (LEL): Laagste verzaadiging van de lucht met desbetreffende stof die kan leiden tot explosie.

Toelichting: De LEL (of onderste explosiegrens).

Maaiveld: De bovenkant van de grond van het terrein.

Mg/kg d.s.: Afkorting van 'milligram per kilogram droge stof'.

Toelichting: Bij het bepalen van de hoeveelheid verontreiniging wordt alles teruggerekend naar een basiseenheid.

Deze basiseenheid is milligram per kilogram droge stof.

Deze geeft aan hoeveel milligram verontreinig(en)de stof is aangetroffen in kilogram gedroogd bodemmateriaal.

Mg/m³: Afkorting van 'milligram per kubieke meter'.

Toelichting: In deze eenheid worden vluchtige stoffen gemeten. Ook grenswaarden.

µg/l: Microgram per liter.

Toelichting: Concentratie waarin verontreinigingen in (grond)water worden gemeten.

Mobiele verontreiniging: Situatie waarbij de in de bodem aanwezige verontreinigde stoffen zich (significant) hebben verspreid naar het (freatisch) grondwater en luchtfase.

Mutagene stof: Chemische stof die het DNA beschadigt en hierdoor erfelijke veranderingen (mutaties) kan veroorzaken.

Onverdachte locatie: Locatie waarvoor het vooronderzoek geen concrete aanwijzingen heeft opgeleverd dat de locatie (of een deel daarvan) is verontreinigd met een of meer stoffen.

Onvoorziene verontreiniging: Aangetroffen verontreiniging die op basis van historisch onderzoek of bodem-/grondwateronderzoek niet werd verwacht.

Toelichting: Een onvoorziene verontreiniging kan ook aangetroffen worden tijdens graafwerkzaamheden waarvoor uitsluitend vooronderzoek is uitgevoerd en waarvoor geen verontreiniging werd verwacht.

OPM: Afkorting van 'operationeel medewerker'.

Ppm: Afkorting van 'parts per million'.

Toelichting: Deze eenheid drukt de hoeveelheid verontreinigde deeltjes per miljoen deeltjes uit. Luchtkwaliteitsmeters geven vaak waarden in ppm.

Principaal: De uiteindelijke opdrachtgever van het project.

Project – RI&E: Risico-inventarisatie en- evaluatie die is afgestemd op een project en de daarbinnen plaatsvindende activiteiten.

Reprotoxische stoffen: Stoffen die op enigerlei wijze een schadelijke invloed hebben op het voortplantingssysteem en de vruchtbaarheid van werknemers (m/v) en/ of op de ontwikkeling van hun nageslacht, zowel tijdens de zwangerschap als daarvoor en daarna.

Saneren: Uitvoeren van maatregelen om (de gevolgen van) bodemverontreiniging weg te nemen en/of te beperken of de risico's van bodemverontreiniging te beheersen.

Toelichting: Saneren is in de regel niet van toepassing op werkzaamheden met tijdelijke uitplaatsing.

SRC_{arbo}: Zie humane ernstige risicowaarde (SRC arbo).

Toelichting: SRC is een afkorting van 'Serious Risk Concentration' ofwel ernstige risicowaarde.

Niet verontreinigde grond: Bodem waarin zich geen verontreinigingen bevinden die de milieukundige achtergrondwaarden overschrijden.

Semi besloten ruimte: Ruimte met een beperkte verversingsgraad.

Ventilatiegraad: De mate waarin de werkplek voorzien wordt van verse lucht, waardoor gezondheidsklachten worden voorkomen.

Veiligheidsklasse: Aanduiding van de mate van verontreiniging in combinatie met de verwachting van de op het project aanwezige mate van ventilatie van vluchtige stoffen, op grond waarvan passende arbo-beheersmaatregelen dienen te worden genomen.

Veiligheidskundige: Persoon die in het bezit is van het diploma hogere of middelbare veiligheidskunde (HVK/ MVK) of arbeidshygiëne of MoSHE (Master of Safety, Health & Environment).

V&G-plan: Document waarin de coördinatie- en samenwerkingsafspraken voor een grote of risicovolle bouwplaats worden vastgelegd.

(AVI) Vliegias:

AVI-vliegias is de vliegias die resteert na verbranding in een inrichting die uitsluitend of In hoofdzaak is bestemd voor het verbranden van huishoudelijke afvalstoffen en bedrijfsafvalstoffen in een roosteroven of een wervelbedoven.

Vliegias is as die bij de verbranding van onder andere steenkool meegaat met de rookgassen. Het deel van de as dat niet met het rookgas meegaat, maar blijft liggen, heet bodemas. Vliegias die afkomstig is van steenkool (en een beperkt aandeel biomassa) wordt poederkoolvliegias genoemd.

Waterbodem: Bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam zoals bedoeld in de Waterwet.

Tot waterbodems behoren ook zogenaamde droge oevergebieden die op een kaart in de Waterregeling zijn vastgelegd.

WIBON: Wet informatie-uitwisseling bovengrondse en ondergrondse netten en netwerken.



Bijlage 1: Checklijst werken in verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater

(voor bedrijven die werken in verontreinigde (water)bodem en/of grondwater, maar zelf niet verantwoordelijk zijn voor de sanering)

Projectnaam:
Besteknummer:

Veiligheidsklasse:
Datum:

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

Beheersmaatregelen	Klasse						(Secundaire) Bouwstoffen en asbest <1
	Oranje niet vluchtig	Oranje vluchtig	Rood niet vluchtig	Rood vluchtig	Zwart niet vluchtig	Zwart vluchtig	
V&G-plan	ja	ja	ja	ja	ja	ja	Project – RI&E
Logboek	Afwijking rapport	Afwijking rapport	ja	ja	ja	ja	Afwijking rapport
Deskundigheid							
Definitieve vaststelling Veiligheidsklasse en maatregelen	MVK	MVK	HVK	HVK	HVK	HVK	Zie schema
Aansturing	MVK	MVK	HVK	HVK	HVK	HVK	n.v.t
Toezicht	DLP	DLP	DLP	R-DLP	R-DLP	R-DLP	n.v.t
Uitvoering	basiskennis	basiskennis	OPM	OPM	OPM	OPM	n.v.t
Voorlichting en onderricht							
Deskundigheid	DLP	DLP	MVK	HVK	HVK	HVK	basiskennis
Startwerkinstructie	ja, door MVK	ja, door MVK	ja, door MVK	ja door HVK	ja, door HVK	ja, door HVK	ja
Geschiktheidsverklaring	n.v.t	n.v.t	ja	ja	ja	ja	n.v.t
Metingen							
Bodemvocht	optioneel	optioneel	ja	ja	ja	ja	ja
Lucht	n.v.t	optioneel	n.v.t	ja	n.v.t	ja	n.v.t
Materieel							
Sanitaire voorzieningen	was/toilet	was/toilet	ja	ja	ja	ja	was/toilet
Laarzenspoelbak	optioneel	optioneel	ja	ja	ja	ja	optioneel
Drietraps sanitaire unit	n.v.t	n.v.t	ja	ja	ja	ja	n.v.t
Vonkenvrij systeem	n.v.t	n.v.t	n.v.t	ja	n.v.t	ja	n.v.t
Filter materieel aanwezig	optioneel	optioneel	ja, stof- en koolfilter	ja, stof- en koolfilter	ja	ja	optioneel
Filters materieel gebruiken	optioneel	optioneel	situatie- afhankelijk		ja	ja	optioneel
Sproei-installatie of -voorziening	optioneel	optioneel	ja	ja	ja	ja	optioneel

Klasse							
Beheersmaatregelen	Oranje niet vluchtig	Oranje vluchtig	Rood niet vluchtig	Rood vluchtig	Zwart niet vluchtig	Zwart vluchtig	(Secundaire) Bouwstoffen en asbest <1
Voorzieningen reinigen materieel	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Materieel							
Afscherming werkgebied	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja
Signalering	n.v.t.	n.v.t.	ja	ja	ja	ja	ja
Persoonlijke beschermingsmiddelen (PBM)							
Filter persoon	n.v.t.	n.v.t.	te bepalen door veiligheidskundige	te bepalen door veiligheidskundige	te bepalen door veiligheidskundige	te bepalen door veiligheidskundige	Optioneel, te bepalen door veiligheidskundige
Handschoenen	Specifiek per project per verontreiniging en/of combinatie						
Overall	Specifiek per project per verontreiniging en/of combinatie						
Schoeisel	Specifiek per project per verontreiniging en/of combinatie						

Opmerking: Het overzicht is primair bedoeld om een indicatieve kostenraming op projectniveau te kunnen opstellen.

Alle mogelijke maatregelen zijn derhalve gebaseerd op de CROW Publicatie 400.

De veiligheidskundige kan het overzicht gebruiken als leidraad om zijn veiligheidsadvies op te stellen. Bij elk advies zal de veiligheidskundige nog steeds moeten onderbouwen hoe deze is gekomen tot de huidige keuzes, zelfs als de tabel letterlijk is gevolgd, waarbij een simpele verwijzing naar de CROW Publicatie 400 niet volstaat. Aanvullend kunnen in elke situatie aanvullende maatregelen vereist zijn.

Zie ook de NVAF-poster "Overzicht uit te voeren beheersmaatregelen".

Bijlage 2: Schematisch overzicht van activiteiten en verantwoordelijkheden

Project-fase	Activiteit	Verantwoordelijke					
		Initiatiefnemer	Opdrachtgever	Ontwerper	(Hoofd)aannemer (grondroerder)	Onderaannemer*	Beheer/eigenaar
Initiatief	Vraagspecificatie opstellen.	-	X	-	O	-	-
	Beschikbaar stellen van gegevens ten behoeve van vooronderzoek.	X	X	-	X	-	-
Onderzoek	Vooronderzoek/verkenkend onderzoek (laten) uitvoeren	-	X	-	O	-	-
	Aanvullend onderzoek/nader onderzoek op aangeven ontwerpende partij;	-	X	-	O	-	-
	Afzetten van onderzoekslocatie bij ander asbestonderzoek	-	X	-	O	-	-
Ontwerp	Aanstellen V&G-coördinator ontwerpfase	-	X	O	-	-	-
	Opstellen van V&G-plan, inclusief risico-inventarisatie en –evaluatie	-	X	O	-	-	-
	de beheersmaatregelen worden opgesteld vanuit het principe van de bronaanpak, voorlichting en instructie	-	X	O	-	-	-
	Naleven van de algemene uitgangspunten inzake V&G	-	X	X	-	-	-
	Functionaliteit ontwerp afstemmen op terug saneerwaarde	-	X	X	-	-	-
	Bepalen voorlopige veiligheidsklasse door veiligheidskundige en op nemen in het V&G-plan	-	X	O	-	-	-
	Vergunningen aanvragen	-	X	O	-	-	-
	Bepalen vaste en variabele kosten	-	X	O	-	-	-
	Opnemen V&G-plan in het bestek/contract	-	X	O	-	-	-
	Opnemen analyseresultaten in bestek/contract	-	X	O	-	-	-
	Sluiten overeenkomst met uitvoerende partij over coördinatie uitvoeringsfase	-	X	O	-	-	-
	Overdragen V&G-dossier ontwerpfase aan uitvoerende partij	-	X	O	-	-	-
	Opnemen beperkingen uit vergunningen in bestek	-	-	X	-	-	-
Voorbereiding	Kennisgeving	-	X	O	O	-	-
	Melding bevoegd gezag (opstellen saneringsplan of BUS-melding)	-	X	O	O	-	-
	Aanstellen van veiligheidskundige ten behoeve van vaststellen definitieve veiligheidsklasse	-	-	-	X	-	-
	Verificatie veiligheidsklasse door veiligheidskundige	-	-	-	X	-	-
	Controleren veiligheidsklasse door werkvoorbereider	-	-	-	-	X	-
	Vaststellen maatregelpakket door veiligheidskundige	-	-	-	X	-	-
	Aanstellen V&G-coördinator uitvoeringsfase	-	-	-	X	-	-
	Actualiseren V&G-plan, aanvullen specifieke elementen	-	-	-	X	-	-
	Vaststellen technische voorzieningen materieel inclusief filters	-	-	-	X	-	-
	Bepalen maatstrategie/meetmiddelen	-	-	-	X	-	-
	Inrichten werkerrein	-	-	-	X	-	-
	Vaststellen en borgen van organisatorische aspecten	-	-	-	X	X	-
	Medische geschiktheidsverklaringen betrokkenen borgen	-	-	-	X	X	-
Melding start sanering (Wbb/BUS)	-	-	-	X	-	-	

Project-fase	Activiteit	Verantwoordelijke					
		Initiatiefnemer	Opdrachtgever	Ontwerper	(Hoofd)aanneemer (grondroerder)	Onderaannemer*	Beheer/eigenaar
Uitvoering	Toezicht op juiste uitvoering V&G-plan	-	0	-	X	X	-
	Vervoer verontreinigde (water)bodem naar erkende verwerker	-	-	-	X	O	-
	Melding Bbk (toepassen grond of baggerspecie)	-	-	-	X	O	-
	Treffen van arbeidshygiënische en veiligheidskundige maatregelen en voorzieningen	-	-	-	X	O	-
	Aanstellen DLP	-	-	-	X	-	-
	Geven van voorlichting en startwerkinstructie	-	-	-	X	X	-
	Uitvoeren van luchtkwaliteitsmetingen (indien nodig)	-	-	-	X	O	-
	Bijhouden arbotechnisch logboek	-	-	-	X	O	-
	Begeleiding door veiligheidskundige	-	-	-	X	-	-
	Actualisatie V&G-plan ingeval van afwijkingen	-	-	-	X	X	-
Actualisatie V&G-dossier indien hier aanleiding toe is	-	-	-	X	X	-	
Gebruik	Overdracht V&G-dossier aan opdrachtgever	-	-	-	X	O	-
	Overdracht V&G-dossier aan eigenaar/ beheerder/ gebruiker	-	X	-	-	-	-
	Effectief gebruiken van V&G-dossier	-	-	-	-	-	X
* Indien van toepassing <u>Legenda</u> X = verantwoordelijke O = optioneel verantwoordelijke: Indien dit het geval is dient dit te zijn vastgelegd in onderlinge afspraken/ contract							

Navolgende taken dient de funderingsaannemer altijd te verzorgen voor zijn eigen werkzaamheden in het geval van werken in verontreinigd(e) (water)bodem en/of grondwater:

- Aanvullen V&G-plan met specifieke aspecten
- Controleren veiligheidsklasse
- Medische geschiktheitsverklaringen betrokkenen borgen
- Geven van voorlichting en startwerkinstructie (veiligheidskundige mag door de opdrachtgever geleverd worden)
- Opvragen arbotechnisch logboek (dagelijkse ondertekend door (R-)DLP)
- Toezicht houden op juiste uitvoering V&G-plan

Bijlage 3: Eisen aan operationeel medewerker (OPM)

Voor het behalen van het bewijs van deelname OPM zijn de volgende eisen gesteld aan de training:

- Minimale trainingsduur is vastgesteld op 4 uur;
- Behandelen van leerdoelen 'basiskennis';
- Behandelen van 'aanvullende onderwerpen'

Basiskennis (leerdoelen)

Opzetten van een bedrijfseigen instructie die aansluit bij de activiteiten en voorkomende risico's; leerdoelen die hierbinnen onder andere aan de orde kunnen komen, zijn:

- Kunnen waarnemen van bodemvreemde materialen die risico verhogend zijn; deze materialen kunnen bijvoorbeeld visueel herkenbaar zijn aan geur;
- Regels kennen ten aanzien van het herstellen van grondlagen en het voorkomen van vermenging van grondlagen;

- Kennis hebben van de verantwoordelijkheid van de betrokken partijen (opdrachtgever, opdrachtnemer);
- Kennis hebben van de gezondheidsrisico's bij het werken in de (water)bodem;
- Weten hoe te handelen bij calamiteiten;
- Werken op een stabiele ondergrond (CROW – publicatie 335).

Aanvullende onderwerpen:

- Blootstellingsroutes;
- Arbeidshygiënische strategie;
- Indeling in veiligheidsklassen;
- Veiligheidskundigen en hun taken;
- Toegangsbeleid en doel van geschiktheitsverklaringen;
- Doel van luchtkwaliteitsmetingen, alarmeringen en gevolgen voor de werkzaamheden;
- Doel van de arbeidshygiënische zonering.

Bijlage 4: Verklaring schone (water)bodem/grondwater werkterrein

Project:	
Adres:	
Plaats:	
Opdrachtgever:	
Vertegenwoordigd door (naam):	
(Functie):	
Globale werkomschrijving	

Verklaart hierbij op ____ - ____ - 20__ door een medewerker van *[naam bedrijf]*

(naam): _____ te zijn gevraagd naar (water)bodem- en grondwaterverontreinigingen in het werkgebied (tot inheidiepte) en hierbij te hebben medegedeeld dat: (aankruisen wat van toepassing is)

- er **geen** verontreinigingen in de (water)bodem en/of grondwater (tot inheidiepte) aanwezig zijn en de uit te voeren werkzaamheden zonder enig gevaar voor de veiligheid en gezondheid uitgevoerd kunnen worden.
- er **wel** verontreinigingen aanwezig zijn welke in het V&G-plan nader zijn omschreven en dat de medewerkers die onder de rechtstreekse verantwoordelijkheid vallen van *[naam bedrijf]* op een deugdelijke wijze zijn beschermd. (In het V&G-plan dient duidelijk omschreven te zijn welke veiligheidsklasse geldt en welke maatregelen nodig zijn. Dit V&G-plan is vastgesteld door een voldoende deskundig veiligheidskundige (conform CROW400). Het V&G-plan zal tijdig aan *[naam bedrijf]* worden verstrekt.)
- hij niet zeker weet of het werkgebied vrij is van verontreinigingen en dat dit (bij de opdrachtgever/ eigenaar van het terrein) zal worden opgevraagd. (Zonder gegevens over de milieutechnische staat van bodem en grondwater en daarmee onduidelijkheid over de juiste veiligheidskundige maatregelen mogen er geen werkzaamheden uitgevoerd worden.)

Is er een grondonderzoek m.b.t. verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater tot inheidiepte uitgevoerd en aan *[naam bedrijf]* verstrekt?

Ja, bodemonderzoek is uitgevoerd door:

Naam bureau:

Rapportnummer:

Datum:

Nee, de milieutechnische staat van de (water)bodem en grondwater is bepaald aan de hand van:

.....

Opmerkingen:

Zie ook "NVAF-richtlijn voor funderingswerk in verontreinigd(e) (water)bodem en grondwater"

.....

Handtekening vertegenwoordiging
[naam bedrijf]

Handtekening vertegenwoordiging
opdrachtgever

Bijlage 5: Zelf veiligheidsklasse bepalen

De volgende stappen worden doorlopen bij het vaststellen van de veiligheidsklasse, conform de CROW 400. Navolgende stappenplan maakt gebruik van 'Kennismodule bepaling veiligheidsklasse' van het kennisplatform CROW.

Surf naar het internetadres: <http://kennisbank.crow.nl/Kennismodule> > Bepaling veiligheidsklasse



Ga naar punt 3 Projectgegevens en vul de gegevens in



Ga naar punt 4 "invoer concentraties".

Vul de stofconcentraties uit meest recente bodem-/grondwateronderzoek in op de website. Aangezien de meest verontreinigende stoffen leidend zullen zijn voor de veiligheidsklasse, is het niet noodzakelijk alle stofconcentraties uit het bodem-/grondwateronderzoek op de website in te geven.



Het programma berekent de veiligheidsklasse waarin het werk moet worden uitgevoerd. Druk op "rapport downloaden" om de berekening op te slaan.

Bijlage 6: Overzicht meetmethoden

Method	Meetduur	Te meten stoffen	Voordelen	Nadelen
Passieve sampler	5 tot 30 dagen ¹⁾	VOC's ³⁾ (aldehyden) ⁴⁾	Bedieningsgemak Stof- specifiek	Alleen geschikt voor langdurige metingen
Actieve bemonstering op een medium	15 minuten tot 24 uur ¹⁾	VOC's ^{3,5)} Aldehyden ⁶⁾ Fenol en cresolen ⁷⁾	Breed scala aan stoffen Stof- specifiek	-
Electrochemische cel	Continu	Blauwzuur Zwavelwaterstof	Bedieningsgemak	Kruisgevoelig voor andere stoffen
Mobiele GC of GC-MS	Discontinuu ledere 10 à 20 minuten monster van ca 10 sec ²⁾	VOC's ^{3,8)} Aldehyden ⁸⁾	Lage DL ¹¹⁾ Stof- specifiek	Specialistische expertise nodig
PID monitor	Continu	Totaal VOC's ^{3,9)}	Bedieningsgemak	Hoge DL Niet stof specifiek
FTIR analyser	Continu	Sommige VOC's ^{3,11)} Sommige aldehyden ¹¹⁾ HCN ¹¹⁾	Stof-specifiek	Hoge DL Specialistische expertise nodig
Meetbuisjes	Enkele sec	Totaal VOC's ^{3,9)} Totaal aldehyden ⁹⁾ Vinylchloride Zwavelwaterstof Zwavelkoolstof Acrylonitril	Bedieningsgemak	Hoge DL en onnauwkeurig. Vaak niet stofspecifiek Eenmalige meting

¹⁾ De meetduur en, in het geval van actieve bemonstering op een medium, de aanzuig snelheid van de pomp moeten worden bepaald op grond van een inschatting van de verwachte concentraties en uiteraard ook de duur van de sanering.

Bij hoge concentraties is een korte meetduur gewenst, omdat het medium anders verzadigd raakt (doorslag) en de meting dan niet meer betrouwbaar is. Dit kan enigszins ondervangen worden door een tweede medium in serie achter het eerste te plaatsen.

²⁾ De monsternametijd voor de GC of GC-MS is 10 sec. Vervolgens wordt het monster direct geanalyseerd, hetgeen in de regel 10 tot 20 minuten kost. De monsternametijd kan worden 'verlengd' – waardoor een veel representatiever beeld van de concentratie wordt verkregen – door met een pomp gedurende enkele minuten een monster te verzamelen in een zogenaamde Tedlar bag (gaszak), waarna uit de Tedlar bag een deelmonster wordt aangeboden aan de GC of GC-MS.

³⁾ VOC's = vluchtige organische componenten, waaronder benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen, cis-1,2- dichlooretheen (cis), trans-1,2-dichlooretheen, trichlooretheen (tri), tetrachlooretheen (per), naftaleen en vele 'minerale olie' componenten.

Met deze methode kan een groot aantal VOC's tegelijk gemeten worden, waarbij de concentraties afzonderlijke VOC's worden bepaald. Sommige VOC's, waaronder bijvoorbeeld lichte alkanen, kunnen niet met deze methoden worden bepaald.

Voor andere zeer vluchtige verbindingen zoals vinylchloride moeten speciale passieve samplers of actief koolbuizen worden gebruikt.

De bemonsteringstijd is dan beperkt tot maximaal enkele uren.

⁴⁾ Er zijn passieve samplers voor aldehyden, maar deze zijn nog niet uitvoerig getest op hun geschiktheid voor buitenluchtmetingen (wel voor metingen in de binnenlucht en op de werkplek).

⁵⁾ VOC's worden bemonsterd op actief koolbuizen.

⁶⁾ Aldehyden (onder meer formaldehyde, acetaldehyde en acroleïne) worden bemonsterd op DNPH-cartridges.

⁷⁾ Fenolen en cresolen worden bemonsterd in impingers met een natriumhydroxide-oplossing.

⁸⁾ Zeer vluchtige stoffen, zoals lichte alkanen kunnen niet met een GC of GC-MS worden bepaald. De meeste aldehyden kunnen wel worden bepaald, maar omdat ze nogal reactief zijn en gemakkelijk adsorberen aan bijvoorbeeld materialen waarvan aanzuigslangen zijn gemaakt moeten de met een GC of GC-MS gemeten concentraties aldehyde vaak als indicatief worden beschouwd.

⁹⁾ Met deze methode worden de totale concentraties VOC's of aldehyde bepaald. De methode is met name geschikt als bekend is dat één stof uitsluitend of in overheersende mate aanwezig is of als de samenstelling van het mengsel stoffen in de lucht (enigszins) bekend is, zodat uit het meetsignaal een schatting kan worden gemaakt van de concentraties van afzonderlijke componenten.

¹⁰⁾ Met de FTIR-analyser kan een beperkt aantal componenten specifiek gemeten worden (zie de beschrijving hierna).

¹¹⁾ Detectielimiet.

Bijlage 7: Zorg-, onderzoeks-, informatie- en waarschuwingsplicht

Zorg-, onderzoeks-, informatie- en waarschuwingsplicht

De termen zorgplicht, onderzoeksplicht, informatieplicht en waarschuwingsplicht worden vaak gebruikt als het gaat om werken in verontreinigde grond. Vaak is onduidelijk welke verplichting nu voorgaat en op wie de specifieke dan wel belangrijkste verplichtingen rusten. Ook kan vaak niet aan een bepaalde verplichting worden voldaan omdat een partij in het traject daarvoor een verplichting verzuimd heeft na te komen. Hoe dient er dan gehandeld te worden? Deze paragraaf geeft duidelijkheid in de genoemde verplichtingen ten aanzien van werken in verontreinigde grond.

Zorgplicht opdrachtgever

Uit artikel 7:658 van het Burgerlijk Wetboek vloeit voort dat de opdrachtgever dezelfde zorgplicht heeft jegens zijn opdrachtnemer als de werkgever zou hebben ten opzichte van zijn werknemer.

Die zorgplicht houdt in dat hij verplicht is de lokalen, werktuigen en gereedschappen waarmee hij de arbeid doet verrichten, zo in te richten en te onderhouden als redelijkerwijs nodig is om te voorkomen dat de opdrachtnemer schade lijdt. Ook voor het verrichten van de arbeid is de opdrachtgever verplicht zulke maatregelen te treffen en aanwijzingen te geven als redelijkerwijs nodig zijn om te voorkomen dat de opdrachtnemer schade lijdt. Dit vergt dus een actieve, alerte opstelling van de opdrachtgever.

Bij een schending van de zorgplicht komt de wet de opdrachtnemer tegemoet door een verlichting van de bewijslast. De opdrachtnemer zal aannemelijk moeten maken dat de schade is opgelopen tijdens de uitvoering van zijn werkzaamheden. Het is vervolgens aan de opdrachtgever om aan te tonen dat hij aan zijn zorgplicht heeft voldaan. Slaagt hij hierin niet, dan is hij aansprakelijk voor de schade die de opdrachtnemer lijdt. De opdrachtgever kan ter dekking van zijn aansprakelijkheidsrisico een verzekering afsluiten bij een particuliere verzekeraar. Hij is daartoe niet verplicht. Als hij een dergelijke verzekering afsluit is dat geen collectieve verzekering voor opdrachtnemers, maar een verzekering die de opdrachtgever compenseert.

Zorgplicht werkgever (in deze vaak onderaannemer)

De werkgever heeft een zorgverplichting voor zijn eigen personeel en niet eigen-medewerkers zoals ingeleende arbeidskrachten, zzp'ers of vrijwilligers; hierna te noemen: werknemers.

Komt hij die niet na, dan kan hij bij een arbeidsongeval aansprakelijk zijn voor de schade.

De werkgever heeft de verplichting ervoor te zorgen dat de werknemer tijdens zijn werkzaamheden geen schade oploopt. Dat is kortweg de strekking van artikel 7:658 Burgerlijk Wetboek. De werkgever moet zorgen dat de werkruimtes en arbeidsmiddelen veilig en goed onderhouden zijn.

Ook moet hij de nodige instructies geven om te voorkomen dat de werknemer schade lijdt.

De wettekst van artikel 7:658 lid 4 spreekt van "een persoon met wie hij geen arbeidsovereenkomst heeft". Een ruime omschrijving, waaronder in beginsel ook zzp'ers kunnen vallen. Van belang is ook dat het moet gaan om werkzaamheden die de opdrachtgever/inlener van de zzp'er in het kader van de uitoefening van zijn beroep of bedrijf ook door eigen werknemers had kunnen laten verrichten.

Zogenaamde werkzaamheden in het kader van de reguliere bedrijfsvoering. In dat geval geniet de zzp'er dezelfde rechtsbescherming bij bedrijfsongevallen als de werknemers die in loondienst zijn. In zo'n geval kan ook de gezagsverhouding een rol spelen.

Onderzoeksplicht

De opdrachtgever is verantwoordelijk voor het uitvoeren van een vooronderzoek in de onderzoeksfase.

Deze onderzoeksfase komt voort uit de initiatieffase. De fase waarin de initiatiefnemer (vaak de principaal) reeds verplicht is om processen te borgen om veiligheids- en gezondheidsschade te voorkomen.

Als resultante van de initiatief- en onderzoeksfase ontstaat er een vraagspecificatie waar de ontwerpende partij, onder medewerking van een veiligheidskundige, in de ontwerpfase mee aan de slag gaat.

Hier wordt een voorlopige veiligheidsklasse vastgesteld. In de voorbereidingsfase wordt vervolgens

de definitieve veiligheidsklasse bepaald onder verantwoordelijkheid van de aannemer (ook wel grondroerder genoemd). Zie hiertoe CROW Publicatie 400 (tabel 1 en 2 – procesdeel).

De onderzoeksplicht die rust bij de opdrachtgever is dus een erg belangrijk onderdeel voor het veilig uit kunnen voeren van een werk. Vaak worden deze werkzaamheden uitbesteed aan bijvoorbeeld een gespecialiseerd adviesbureau.

Informatieplicht en waarschuwingsplicht

De opdrachtgever (en principaal) dienen conform de CROW Publicatie 400 (2.4 – procesdeel) een dossier aan te leggen met alle relevante projectgegevens (uit vooronderzoek, eventueel bodemonderzoek en andere ondergrondse informatie). Deze informatieplicht is ook geregeld in het Burgerlijk Wetboek en in de UAV-paragraaf 15 lid 1 sub c. Op basis hiervan wordt een ontwerp, V&G-plan ontwerpfase en bestek/ uitvraag gemaakt. Tevens worden in deze fase vaste en variabele kosten vastgesteld.

Al deze over te dragen gegevens, bij aangaan van een contract of overeenkomst, worden door de grondroerder (de hoofdaannemer conform CROW Publicatie 400) gecontroleerd en worden de gegevens in het V&G-plan, en daarmee ook de benodigde maatregelen, definitief vastgesteld.

“Klaarblijkelijk zodanige fouten”, waarvan het in strijd met de redelijkheid en billijkheid zou zijn om de opdrachtgever niet te waarschuwen, dienen gemeld te worden. Dit is de waarschuwingsplicht.

Pas met deze gegevens kunnen onderaannemers (vaak ook de rol van funderingsbedrijven) volledig geïnformeerd worden ten behoeve van een prijsaanbieding richting de (hoofd)aannemer dan wel aannemer. Een bestek of een V&G-plan ontwerpfase geven derhalve te weinig informatie.

Onderaannemers hebben vervolgens de verplichting om tekortkomingen in informatie en in het bijzonder het V&G-plan te communiceren richting (hoofd-)aannemer; ook hier geldt een waarschuwingsplicht.

Dit kan ook met voorbehouden gedaan worden in een prijsaanbieding. Deze precontractuele verplichting kan alleen gelden als de hoofdaannemer zich houdt aan de hierboven beschreven informatieplicht.

Belangrijk hierin is dat onderaannemers als het gaat om

te treffen maatregelen op basis van risico-inschattingen niet als ter zake deskundige beschouwd kunnen worden. De toets van de definitieve veiligheidsklasse en de te nemen maatregelen geschiedt namelijk door een veiligheidskundige van de (hoofd)aannemer.

In geval van een UAV-GC-contract is de informatieplicht beperkt tot hetgeen de (hoofd)aannemer nodig heeft voor het uitvoeren van de opdracht. De opdrachtgever is wel verplicht die informatie te verstrekken waarover hij beschikt en die de aannemer nodig heeft voor het uitvoeren van de opdracht, maar die de aannemer niet via andere kanalen kan verkrijgen (paragraaf 3 lid 1 sub a UAV-GC).

De opdrachtgever blijft wél verantwoordelijk voor fouten in zijn informatie en de vraagspecificatie (paragraaf 3 lid 2 en 3 UAV-GC). De verantwoordelijkheid van de aannemer is zwaarder bij de UAV-GC.

Voor een UAV-aannemer heeft zijn analyse van de stukken slechts betrekking op de vertaalslag naar het uitvoeringsproces. De UAV-GC-aannemer zal een veel fundamentele analyse moeten uitvoeren. Hij moet immers in meer of mindere mate zelf een oplossing bedenken voor de vraag van de opdrachtgever.

Ergo: De opdrachtgever is verantwoordelijk voor de informatie die hij verstrekt. Als daar fouten in staan kan de aannemer onder omstandigheden recht hebben op bijbetaling en/of termijnverlenging.

De UAV-opdrachtgever is bovendien verplicht om alle informatie te verschaffen die de aannemer nodig heeft voor de uitvoering van het werk.

Ook als de opdrachtgever zijn informatieplicht heeft geschonden, zal de aannemer nog steeds moeten waarschuwen voor klaarblijkelijke fouten. Daarnaast moet de aannemer in geval van een UAV-GC-contract zelf onderzoek verrichten als de informatie van de opdrachtgever summier is.



**NVAF-richtlijn voor funderingswerk in verontreinigd(e)
(water)bodem en grondwater**