

Project specifieke bijlage werkzaamheden in verontreinigde bodem conform CROW 400

Behorende bij project	Prins Hendrikkade e.o. te Amsterdam
Adresgegevens	Prins Hendrikkade tussen Kamperbrug en Binnenkant, Odebrug en Oostertoegang.
Besteknummer	AI2022-0114
Contactpersoon	ing. S.J. Rijkens, adviseur bodem, ingenieursbureau gem Amsterdam
Opgesteld door	R. Kolthof
Gecontroleerd door	I. Bondrager
	29 september 2022

Inleiding

Door de gemeente Amsterdam is aan BK Ingenieurs opdracht verleend om het V&G plan vanuit het ontwerp voor onderhavig werk volledig te maken voor wat betreft de vaststelling van de voorlopige veiligheidsklasse en beheersmaatregelen op basis van de CROW 400.

Uit bodemonderzoek is voor onderhavig project gebleken dat er op de werklocatie sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging verontreiniging van de bodem aanwezig is. De werkzaamheden worden onder certificaat BRL SIKB 7000 Protocol 7004 uitgevoerd. De werkzaamheden worden conform CROW 400 uitgevoerd i.v.m. mogelijke blootstelling aan de verontreinigde stoffen.

Beschikbare informatie

Bij het opstellen van deze project specifieke bijlage is gebruik gemaakt van de volgende documenten:

- Bodem rapport:
 - Milieuhygiënisch vooronderzoek, Verkennend milieukundig bodemonderzoek en verhardingsonderzoek Prins Hendrikkade Oost te Amsterdam, opgesteld door IDDS, projectnummer 2010P277/JHA/rap1, van 7 januari 2021
 - Nader bodemonderzoek, Aanvullend proefsleuven- en asfaltonderzoek Prins Hendrikkade Oost te Amsterdam – fase 2 opgesteld door IDDS, projectnummer A2090/BSC/rap1, van 21 juni 2022.
- CROW 400 (2^e druk).

CROW 400

Voorheen (CROW 132) was de waarde wanneer t.a.v. veiligheid en gezondheid er een actie moest worden uitgevoerd gebaseerd op de Wet bodembescherming en Besluit Bodemkwaliteit (de Interventiewaarde / industrieklasse grond). De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodem verontreinigende stoffen. Hierbij is de meest kritische waarde waarbij aantasting optreedt van één van de functies van de bodem voor mens, plant of dier bepalend voor de milieu hygiënische interventiewaarde.

In de systematiek die vanaf 2018 gebruikt wordt voor het bepalen van het veiligheidsniveau bij werkzaamheden in de bodem wordt in het bijzonder gekeken naar de schadelijkheid op 'de mens' van de individuele stoffen. Hiervoor is in de CROW 400 voor niet-vluchtige stoffen de SRC_{arbo} waarde geïntroduceerd. Deze waarde is afgeleid van het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden.

Voor vluchtige stoffen bleek deze werkwijze niet toe te passen omdat bij gehalten in de bodem onder het MTR_{humaan} niveau bij grondroerende werkzaamheden concentraties in de lucht kunnen ontstaan die hoger zijn dan de wettelijke grenswaarden van die stof. Daarom wordt voor vluchtige stoffen de halfwaarde (rekenkundig gemiddelde van de AW waarde en de I-waarde) gehanteerd als grens waarbij arbeidshygiënische maatregelen moeten worden toegepast. Of een stof als vluchtig beoordeeld moet worden wordt bepaald door het kookpunt < 350° C en een dampspanning > 0,03

mbar bij 20° C. Immers, de dampspanning is de fysische eigenschap van een stof die mede bepalend is of een stof gemakkelijk verdampt.

Onderhavige projectspecifieke bijlage is opgesteld op basis van de gegevens in het uitgevoerde bodemonderzoek. Indien werkzaamheden op een andere locatie of tot een andere (grotere) diepte worden uitgevoerd dient door de directievoerder contact opgenomen te worden met de projectleider om te bepalen of de veiligheidsklasse opnieuw vastgesteld moet worden.

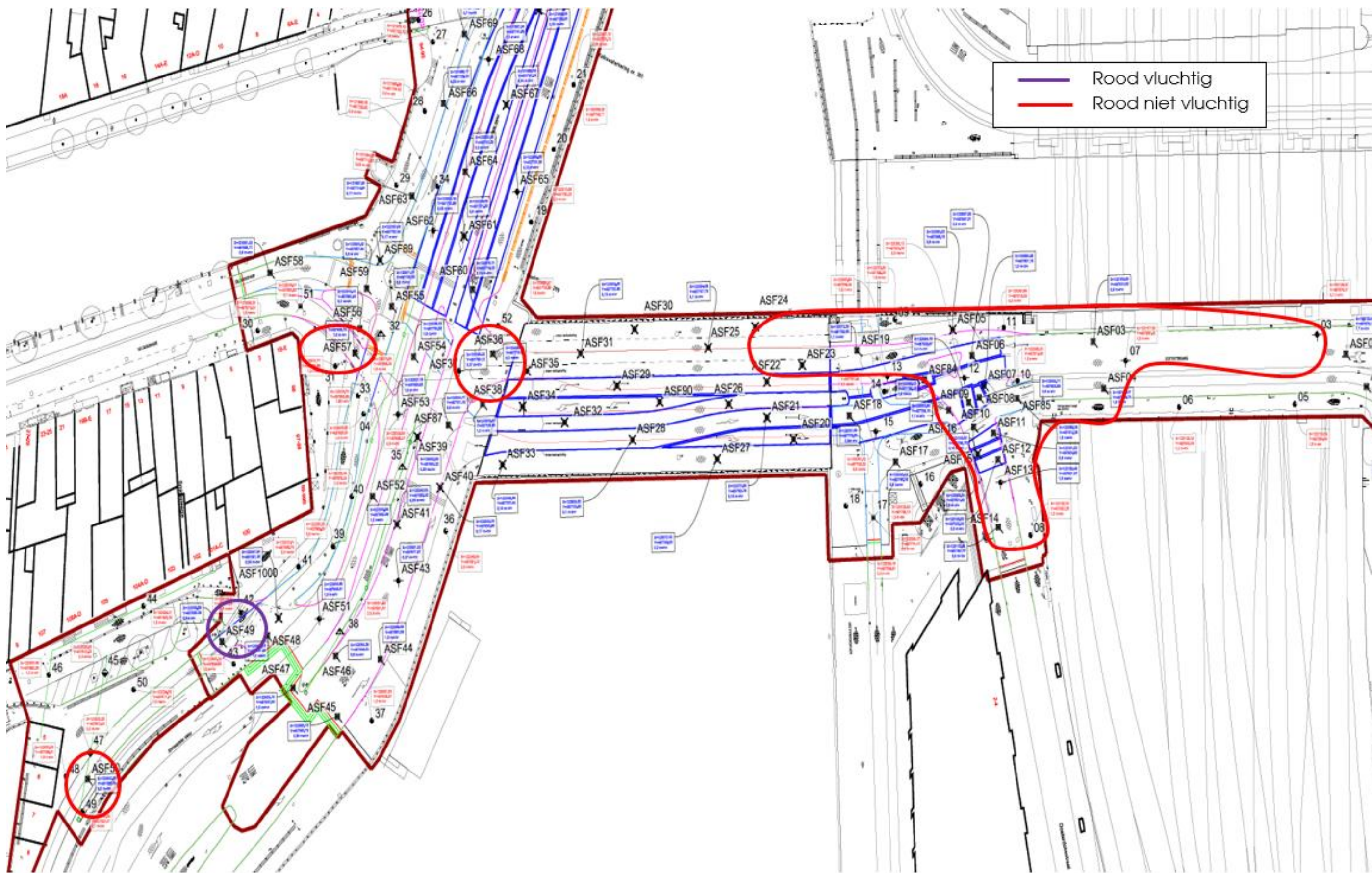
Verontreinigingssituatie

Op basis van de resultaten van het bodemonderzoek is ter plaatse van de werklocatie sprake van een volgende situatie:

- Het (fundatie-)materiaal onder de asfaltverharding van de Prins Hendrikkade en de Oostertoegang is sterk verontreinigd met kobalt en/of koper;
- Grenzend aan de zuidzijde van de inrit van de Prins Hendrikkade naar de Kromme Waal, is onder het fietspad een spot aangetroffen waarbij sprake is van een sterk verhoogd gehalte minerale olie. Nader onderzoek heeft uitgewezen dat er geen sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging ten aanzien van minerale olie;
- De overige onderzochte bodem is in het algemeen licht verontreinigd met de onderzochte parameters.
- Plaatselijk is in het fundatiemateriaal een gehalte 1,1 mg/kg ds asbest aangetroffen. Afgezien daarvan is verder visueel en analytisch geen asbest waargenomen.

Uit te voeren werkzaamheden op basis van de werkschrijving:

	Activiteit/bestekspost	Locatie	Diepte activiteit	Veiligheidsklasse
1	Het verwijderen van de bestaande verharding en fundatie, het aanbrengen van mantelbuizen, het leggen van kabels en leidingen, het opnieuw opbouwen van de constructie, het herinrichten van de openbare ruimte	Prins Hendrikkade en Oostertoegang	Het merendeel van de werkzaamheden zal plaatsvinden in de bovengrond (eerste halve meter), plaatselijk zal dieper worden gegraven tot circa 0,6 a 0,7 m –mv. ten behoeve van kabels en mantelbuizen. Ten zuiden van de Odebrug zal waternet nieuwe rioolstrengen leggen waarbij ontgraven zal worden tot circa 3,5 m –mv.	Zie onderstaande tekening voor een exacte gebiedsbepaling
2	Het verwijderen van de verharding en de fundatie van het fietspad, het opnieuw opbouwen van de constructie, het verplaatsen van een kolk	Fietspad ter hoogte van de inrit van de Prins Hendrikkade naar de Kromme Waal.	Er zal worden ontgraven tot een diepte van circa 1,0 m –mv.	



In onderstaand overzicht is aangegeven welke vergunningen/meldingen voor de sanering benodigd zijn.

Startdatum : maart 2023
Verwachte uitvoeringstijd : 360 werkdagen
Moet kennisgeving bouwwerk Inspectie SZW : ja
meer dan 500 mandagen (of meer dan 30 dagen meer dan 20 man tegelijkertijd werkzaam)

Activiteit / Soort vergunning / melding

- Onttrekking grondwater : bij werkzaamheden door Waternet
- Lozing grondwater op riolering : zie voorgaand.
- Melding werken met asbest Inspectie SZW : ja
- Opslaan grond–melding grondverzet : NVT
- Flora en fauna : NVT
- BUS melding : wordt gedaan
- Melding aanvang : minimaal 5 werkdagen voor aanvang werkzaamheden. Melding wordt verricht door het ingenieursbureau van de Gemeente Amsterdam
- Melding einde : zie melding aanvang. Maximaal 5 werkdagen na afronding werkzaamheden

Algemene maatregelen (geldend bij alle grondroerende activiteiten)

Om blootstelling tegen te gaan dient men te sturen op de arbeidshygiëne. De medewerkers die in contact kunnen komen met de bodem (grond / grondwater / baggerspecie) moeten ervoor zorgen dat ze schoon werken. Kleding die vuil wordt moet na afloop worden schoon gemaakt, of worden weggegooid.

- iedereen dient zich te melden en kennis te nemen van de specifieke bouwplaatsregels;
- er wordt een instructie gegeven door de uitvoerder;
- stofvorming moet voorkomen worden, zonodig middels sproeien;
- wees alert op passieve geurwaarnemingen of verkleuringen van de bodem;

Toevoegingen van de veiligheidskundige:

Men dient tijdens de graafwerkzaamheden alert te zijn op het voldoende vochtig zijn van de bodem om stofvorming te voorkomen. Bij aantreffen asbest verdacht materiaal en wanneer (ongebruikelijke) geuren worden waargenomen moeten de werkzaamheden worden gestaakt en dient er, voor overleg, contact met de veiligheidskundige worden opgenomen.

Indien van toepassing moeten bij de graafwerkzaamheden de verschillende bodemlagen gescheiden worden ontgraven, worden opgeslagen en na afronden van de werkzaamheden op de juiste diepte terug gebracht worden.

Blootstelling aan verontreinigende stoffen kunnen leiden tot blijven gezondheidsschade. Stoffen kunnen ingedeeld zijn als Carcinogeen (kankerverwekkend) en/of Mutageen (veranderingen in erfelijke eigenschappen inducerend) Enkele stoffen overschrijden de SRC-waarden of 75% hiervan (danwel de I-waarden of de (AW+I)/2 waarden).

Stoffenlijst

Stof	Risico
Kobalt	Enkele kobaltverbindingen matig giftig en als radioactieve bron kankerverwekkend. Kobalt (chloride) kan allergische reacties veroorzaken (kobaltallergie).
Minerale olie Grenswaarde = 5 PPM Zwaarder dan lucht	Schadelijk voor de gezondheid

Maatregelen veiligheidsklasse Rood vluchtig en niet vluchtig

Begeleiding werkzaamheden

Bij veiligheidsklasse rood niet vluchtig dient er een startwerkinstructie gegeven te worden door een deskundige op minimaal MVK niveau. De werkzaamheden worden continue begeleid door een DLP.

Bij veiligheidsklasse rood vluchtig dient de startwerkinstructie gegeven te worden door een deskundige op minimaal HVK niveau. De werkzaamheden worden continue begeleid door een R-DLP.

Er dient een logboek bijgehouden te worden waarin minimaal geregistreerd:

- de verantwoordelijke voor het bijhouden van het logboek
- de geldigheid van medische geschiktheidsverklaringen van werknemers op locatie
- registratie van de voorlichting over de verontreinigingssituatie en maatregelen
- registratie en keuringen van aanwezige machines
- uitgevoerde werkzaamheden en betrokken medewerkers
- weersomstandigheden
- bijzondere situaties
- resultaten van uitgevoerde metingen

Medische geschiktheid

Bij werkzaamheden in de veiligheidsklasse rood vluchtig niet vluchtig moeten de medewerkers die in de verontreinigde zone werkzaamheden verrichten en daarom in contact kunnen komen met de stoffen, aantoonbaar door een arts (bedrijfsarts) geschikt zijn verklaard op:

Functie	toelichting	A	B	C
KVP, DLP, MKB, HVK	In verontreinigde gebied	√	√	-
Monteur / grondwerker	In verontreinigde gebied	√	√	-
chauffeur, machinist	In verontreinigd gebied in cabine	√	-	-
Leveranciers	NIET in verontreinigd gebied	-	-	-

De standaardfrequentie voor herhaling die daarmee bepalend is voor de geldigheidsduur van de geschiktheidsverklaring is, 1 jaar +/- 1 maand. De keuringsarts kan hiervan onderbouwd afwijken en een langere termijn kiezen voor de duur van de verklaring. Voor de type A en B kan een maximale termijn van 2 jaar worden aangehouden.

Jongeren <18 jaar, zwangere vrouwen, vrouwen in lactatie periode en kinderen in transportmaterieel (zoals vrachtwagens e.d.) worden niet toegelaten binnen een verontreinigde zone. Dit om te voorkomen dat zij mogelijk worden blootgesteld aan toxische stoffen.

PBM's

Voor de werkzaamheden in veiligheidsklasse rood niet vluchtig worden de volgende PBM's geadviseerd:

PBM pakket	Rood niet vluchtig	Rood vluchtig
Overall	Saneringsoverall (Cat. 3, klasse 5 en 6)	Saneringsoverall (Cat. 3, klasse 4,5 en 6)
Schoeisel	Laarzen minimaal (S5) of chemisch resistente laarzen (S5)	Laarzen minimaal (S5) of chemisch resistente laarzen (S5)
Handschoenen	Minimaal Tricot handschoenen, nitril gecoat, met ventilerende rug.	PVC, volledig gecoat met lange schacht.
Adembescherming met aanblaasunit	n.v.t.	Indien actie waarden worden overschreden en collectieve maatregelen onvoldoende effect hebben.
Bij schoonmaken van materieel	Waterdichte overall, Gelaatscherm	Waterdichte overall, Gelaatscherm
Open vuur	Brandvertragende overall onder de saneringsoverall	Brandvertragende overall onder de saneringsoverall

Terreininrichting

Indien er werkzaamheden worden uitgevoerd onder een BUS-melding dan zijn de regels van de RUS (regeling uniforme saneringen) van toepassing. De saneringslocatie en buiten de saneringslocatie liggende depots moeten dan omgeven zijn door een hekwerk. Na het beëindigen van de dagelijkse werkzaamheden moet het hekwerk worden afgesloten. Het hekwerk moet aan de buitenzijden voorzien zijn van een duidelijk leesbaar opschrift, luidende: verboden toegang voor onbevoegden, gevaarlijk terrein.

Bij werkzaamheden in de veiligheidsklasse rood vluchtig en niet vluchtig moet de zone waarbinnen de risico's voorkomen worden afgeschermd van de omliggende omgeving. Het werkgebied moet zodanig worden afgeschermd dat dit alleen voor bevoegden toegankelijk is, anderen moeten de verontreinigde zone niet zonder meer kunnen betreden.

Indien de werkzaamheden aan het eind van de werkdag niet zijn afgerond en er kans bestaat dat derden in contact kunnen komen met de verontreinigde grond dan dient de locatie worden afgezet met hekwerk. Voorbeelden hiervan zijn:

- Dranghekken
- Bouwhekken;

Voor kortdurende werkzaamheden (<1 dag) waarbij er aan het eind van de werkdag geen risico bestaat dat derden in contact kunnen komen met de verontreinigde grond, dient afhankelijk van de situatie een doelmatige afscherming te worden aangebracht. Voorbeelden hiervan zijn:

- Dranghekken
- Bouwhekken;
- Afzetveiligheidsgeas (skigaas);
- Ketting;
- Zwart-geel afzetlint (niet langs de openbare weg).

Op de afzetting van de werklocatie en/of verontreinigde zone moeten aan alle zijden van het werk zichtbare signaleringsborden worden geplaatst.

Op de borden moet in ieder geval het onderstaande verbodspictogram worden afgebeeld.



Sanitaire voorzieningen

Bij werkzaamheden in de veiligheidsklasse rood vluchtig en niet vluchtig geldt dat medewerkers die in het verontreinigde gebied en in direct contact kunnen komen met de verontreinigde grond gebruik moeten maken van de drietraps sanitaire unit, het vertrekpunt is dat een drietraps sanitaire unit verplicht is. Indien, bij de start van de werkzaamheden het niet mogelijk is (b.v. onvoldoende ruimte) om de drietraps sanitaire unit op de grens van schoon / vuil van het werkgebied te plaatsen dan kan hier vanaf worden geweken e.e.a. zal dan gemotiveerd worden genoteerd in het logboek.

Aan de buitenzijde van de vuile ruimte van de drietraps sanitaire unit (binnen het hekwerk van de verontreinigde zone) moet een gelegenheid aanwezig zijn om de laarzen en de saneringskleding te ontdoen van de ergste verontreinigingen. (een borstelbak met een borstel)

Het is verplicht voor alle gebruikers om de wasgelegenheid schoon te houden en de deuren gesloten te houden. Chauffeurs en machinisten mogen de cabine niet verlaten in het saneringsgebied.

Indien er geen gebruik wordt gemaakt van een drietraps sanitaire unit dan moet er wel een gelegenheid aanwezig zijn om de laarzen en de saneringskleding te ontdoen van de ergste

verontreinigingen. (een borstelbak met een borstel) deze moet dan geplaatst worden op de grens van schoon /vuil van het werkgebied.

Luchtkwaliteitsmetingen

Bij werkzaamheden in de veiligheidsklasse rood niet vluchtig worden enkel metingen uitgevoerd bij waarneming van (ongebruikelijke) geuren, indien van toepassing worden de werkzaamheden stilgelegd en wordt contact opgenomen met de veiligheidskundige van het werk.

In de veiligheidsklasse rood vluchtig moeten regelmatig metingen worden uitgevoerd naar ongewenste gassen of dampen van de stoffen waarvan de hoogste concentraties kunnen worden verwacht. De metingen moeten worden uitgevoerd volgens het volgende schema:

- vier maal per werkdag (kort na aanvang en tijdens het werk) op die plaatsen waar blootstelling mogelijk is;
- wanneer (ongebruikelijke) geuren worden waargenomen;
- continu meting in cabines van materieel;
- continu meten bij aanwezigheid van vluchtige brandbare stoffen. Bij >10% LEL werkzaamheden stoppen en contact opnemen met de veiligheidskundige;
- wanneer op die diepte (> 1,50 m onder maaiveld) wordt gewerkt, telkens bij aanvang van de werkzaamheden en tijdens intensieve werkzaamheden nogmaals ter controle.

Tabel: meetstrategie voor vluchtige componenten.

Component	Grenswaarde in ppm	Actiewaarde in ppm	Correctiefactor cf	Actiewaarde afleesbaar
Minerale olie	5	1	-	-

Metingen naar deze vluchtige componenten vindt plaats door middel van een totaal koolwaterstofmeter (PID-meter).

Indien de actiewaarde wordt overschreden voor langer dan 5 minuten of indien de waarden extreem hoog zijn worden de werkzaamheden stilgelegd en wordt contact opgenomen met de HVK-er, arbeidshygiënist of MVK-er van het werk.

Metingen worden uitgevoerd op ademhoogte en op de bodem indien het een put betreft waar medewerkers werkzaamheden in uitvoeren.

Bodemvochtmetingen

Bij werkzaamheden in rood niet vluchtig dient minimaal 4 keer per dag dient het bodemvocht gehalte gemeten te worden en indien het bodemvochtpercentage onder de 10 % bodemvocht komt of als zichtbaar stof optreedt dienen maatregelen getroffen te worden om stofvorming tegen te gaan (bevochtigen). Meetresultaten worden genoteerd in het logboek.

Materieel

Bij grondroerende werkzaamheden in de veiligheidsklasse rood vluchtig en niet vluchtig moet materieel dat binnen de verontreinigde zone wordt gebruikt (voor werkzaamheden zelf of voor transport) zijn uitgerust met een filteroverdruksysteem. Het filteroverdruksysteem is voorzien van controlesysteem (dat luchtkwaliteit en de overdruk controleert) en een klimaatbeheersing.

Het gebruik van het filteroverdruksysteem is verplicht als:

- Gewerkt wordt met vluchtige stoffen;
- Gewerkt wordt met cm stoffen;
- Sprake is van stof- en/of aerosolvorming en collectieve maatregelen geen oplossing bieden;
- Geuren gerelateerd aan de bodemverontreiniging worden waargenomen.

De installatie moet aantoonbaar voldoen aan de standaard eisen uit de CROW 400, 2e gewijzigde druk 2017, Module 10.2 blz. 112 e.v. Jaarlijks moet het overdrukfiltersysteem worden gekeurd.

	Filteroverdruk systeem op materieel aanwezig		
Veiligheidsklasse	Materieel permanent op locatie	op	Transportmaterieel
Rood (niet-vluchtig en vluchtig)	Ja		ja

Rood vluchtig

Voor het filteroverdruk systeem wordt voor dit werk het volgende filters toegepast:

Type filter	P1	P2	P3	A	B	E	K	Hg	X
Toepassen			X	X					

Rood niet vluchtig

Voor het filteroverdruk systeem wordt voor dit werk het volgende filters toegepast:

Type filter	P1	P2	P3	A	B	E	K	Hg	X
Toepassen			X						

Voor het gebruik en vervangen van de filters zijn de volgende regels van toepassing

Filtertype	Aktie
Stof (P1,P2 en P3)	Vervangen • Na 6 maanden • Direct bij defect filter Bij tijdelijke uitname stofdicht verpakken registratie en draaiuren vastleggen
A-filter	Vervangen na 13 weken of per sanering

Van P-filters moet een certificaat voorhanden zijn; kopie in logboek opnemen.

Ramen en deuren van het materieel blijven gesloten in de verontreinigde zone.

Bij het definitief verlaten van de locatie wordt het materieel grondig gereinigd en vindt vrijgave registratie plaats in het logboek.