

3 Vaststelling van de veiligheidsklasse

3.1 Inleiding

Welke maatregelen nodig zijn voor het werken in en met verontreinigde (water)bodem wordt medebepaald op basis van de vastgestelde veiligheidsklasse, de locatie, de blootstellingsduur en de geïdentificeerde risico's. De te nemen maatregelen vanuit de veiligheidsklasse zijn aanvullend op de standaardmaatregelen genomen vanuit de basis hygiëne. Het is van groot belang dat de veiligheidsklasse op een juiste en eenduidige wijze wordt vastgesteld en aan de hand van betrouwbare gegevens. Vervolgens moet worden ingeschat welke risico's de werknemers lopen bij het uitvoeren van hun werkzaamheden. In deze module wordt de systematiek uitgelegd die gebruikt wordt voor het vaststellen van de veiligheidsklasse.

In het verleden werd de veiligheidsklasse bepaald aan de hand van de in de Wbb gedefinieerde interventiewaarde. Voortschrijdend inzicht is door de jaren ontstaan en op basis van dit inzicht is er arbeidshygiënische voor gekozen om af te stappen van dit kader en voortaan de humane ernstig risico waarde vanuit Arbo en veiligheid te hanteren om de arbeidshygiënische veiligheid op locatie te garanderen.

Met het verschijnen van deze publicatie is ervoor gekozen om de humane ernstig risicowaarde te gaan hanteren voor alle stoffen. Dit betekent voor een aantal stoffen een verschuiving van de concentratie eerder dat er sprake is van werken in een specifieke veiligheidsklasse. Het afstappen van een bestaande systematiek betekent in zijn algemeenheid een bepaalde periode van gewenning. Mede hierom is er ook voor gekozen om de klasseindeling eenvoudig te houden, waarbij de nadruk ligt op risicobeheersing door een veiligheidskundige. Op basis van de voorkomende risico's zullen de beheersmaatregelen worden afgestemd op deze risico's. De te nemen maatregelen zijn situatie specifiek omdat er sprake is van verschillende werkmethoden en situaties die al dan niet bijdragen aan het risico. Uitgangspunt is en blijft het beperken van het risico op blootstelling van de werknemers aan gevaarlijke stoffen volgens de arbeidshygiënische strategie.

Bij het vaststellen van de veiligheidsklasse moet zeker worden gesteld dat de onderzoeksgegevens en de locatie en omvang van het onderzoek (inclusief lokale grondwaterniveaus) zijn afgestemd op de uit te voeren werkzaamheden.

De aard, eigenschappen en vastgestelde concentraties en blootstellingsroutes van aanwezige stoffen vormen de grondslag voor het vaststellen van de veiligheidsklasse. Bij bodemroerende activiteiten waar geen sprake is van een arbeidshygiënische relevante verontreiniging geldt de basis hygiëne. Alhoewel van de meest voorkomende stoffen de humane ernstig risicowaarde bekend is, kan het voorkomen dat er een stof wordt aangetroffen waar deze nog niet van bepaald is. In die gevallen dient men terug te vallen op de huidige Interventiewaarde van de specifieke stof. De rekenmodule van CROW houdt hier al rekening mee.

Omdat er tussen vluchtige en niet-vluchtige stoffen een aanzienlijk verschil bestaat in de wijze en de kans op blootstelling is ervoor gekozen om de veiligheidsklasse verdeling op te zetten uitgaande van de verdeling vluchtige en niet-vluchtige stoffen.

Er zijn in totaal 3 niveaus: 'Oranje', 'Rood' en 'Zwart'. Het niveau 'Oranje' mag gezien worden als een waarschuwingsklasse, binnen deze veiligheidsklasse zit men nog wel onder de humane ernstig risicowaarde. Maar op dit niveau is de kans aanwezig dat er plekken zijn waar wel sprake is van een overschrijding en mag worden verwacht dat men bij de uitvoering van dit type werken hier ook rekening mee houdt middels een degelijke voorbereiding en gewenst aanwezige materialen en kennis van de gevaren en de te nemen maatregelen. De humane ernstig risicowaarde wordt gezien als die concentratie van een stof, die in geval van overschrijding van een bepaalde concentratie, gevolgen kan hebben voor de veiligheid en gezondheid van volwassen personen

De klasse 'Rood' en 'Zwart' kenmerken zich door de specifieke stoffeigenschappen, waaronder Carcinogeen, Mutageen en Vlampunt, die van invloed zijn op de veiligheid en gezondheid van de medewerkers.

De werkzaamheden in of met verontreinigde (water)bodem worden ingedeeld zoals beschreven in paragraaf 3.3 van deze module en verder. Dit gebeurt zodra door (voor)onderzoek, metingen of anderszins is vastgesteld dat de (water)bodem is verontreinigd met een of meer stoffen waarvan de

humane ernstig risicowaarde wordt overschreden. De concentratie van de betreffende stof is in eerste instantie bepalend of er sprake is van veiligheidsklasse. Afhankelijk van de carcinogene, mutagene en vluchtige eigenschappen van een stof kan die daarna in een specifieke klasse vallen.

De Reproductie toxische (R) stofeigenschappen zijn geen factor bij het vaststellen van de veiligheidsklasse, dit type stoffen kennen wel een aanzienlijk risico voor de gezondheid en worden met de juiste beheersmaatregelen conform de arbeidshygiënische strategie beheerst. De maatregelen moeten worden bepaald door de betrokken deskundige, zie module 5.

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

Niet vluchtig	Vluchtig
ORANJE Niet vluchtig $75\% \leq \text{SRC}^* < 100\%$	ORANJE Vluchtig $75\% \leq \text{SRC}^* < 100\%$
ROOD Niet vluchtig $\text{SRC}^* \geq 100\%$ + $\text{CM} \leq 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} \leq 1000 \text{ mg/l}^{***}$	ROOD Vluchtig $\text{SRC}^* \geq 100\%$ + $\text{CM} \leq 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} \leq 1000 \text{ mg/l}^{***}$ + brandgevaar klasse 3
ZWART Niet vluchtig $\text{SRC}^* \geq 100\%$ + $\text{CM} > 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} > 1000 \text{ } \mu\text{g/l}^{***}$ of Asbest > 100mg/kg Of respirabel > 10mg/kg	ZWART Vluchtig $\text{SRC}^* \geq 100\%$ + $\text{CM} > 1000 \text{ mg/kg}^{**}$ of $\text{CM} > 1000 \text{ } \mu\text{g/l}^{***}$ en brandgevaar klasse 1 of 2

* Serious Risk Concentration = SRC humaan

** Carcinogene of Mutagene stof als samengestelde stof in combinatie met grond, > 0,1%, artikel 3.6.3.1.1 van EG verordening 1272/2008 versie 01-12-2013) of een enkelvoudige CM-stof met een concentratie boven de grenswaarde

*** van toepassing voor grondwater

3.2 Vaststelling of veiligheidsklasse van toepassing is

Om te kunnen vaststellen of een veiligheidsklasse van toepassing is, zijn de concentraties van verontreinigende stoffen in de (water) bodem van belang. Men dient de meetwaarden te corrigeren,

voor organisch stof en lutum, om te komen tot een toetswaarde voor de ecologisch toxicologische risicowaarden en de humane ernstig risicowaarde. Indien er een milieukundige evaluatie moet plaats vinden dient er een bodemtypecorrectie plaats te vinden op basis van organische stof en lutum. Voor de humane ernstig risicowaarde wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd. Hier wordt uitgegaan van de daadwerkelijk gemeten waarden. Eerder onderzoek heeft aangetoond dat deze correctie voor de humane ernstig risicowaarden niet nodig is.

Als de concentraties van stoffen in de (water) bodem lager zijn dan 75 % van de humane ernstig risicowaarde geldt een basis hygiëne, waarbij een bepaalde minimale basiskennis van de uitvoerenden wordt verwacht. Zodat eventuele afwijkingen wel tijdig herkend kunnen worden, dit is verder toegelicht in module 5 – Deskundigheid van kritische functies.

Als de concentraties van stoffen in de (water) bodem groter of gelijk is dan 75 % van de humane ernstig risicowaarde en kleiner dan de humane ernstig risicowaarde, moeten de werkzaamheden uitgevoerd worden in de veiligheidsklasse 'Oranje' met de daarbij behorende maatregelen. Deze maatregelen zijn verder beschreven in module 4 'Beheersmaatregelen'.

Als een van de stoffen die in de (water)bodem wordt aangetroffen de humane ernstig risicowaarde overschrijdt, is minimaal klasse "Rood" van toepassing en zal verder gekeken moeten worden of er sprake is van carcinogene of mutagene eigenschappen en het vlampunt van de vluchtige stoffen voor een eventuele verdere opschaling naar 'Zwart'.

De grondwaterkwaliteit is verder bij alle klassen (oranje, rood en zwart) van aanvullend belang indien bij de werkzaamheden het grondwater wordt bereikt en dit ook verontreinigd is of als uitdamping kan plaatsvinden. Ook dan dient gekeken te worden naar de humane ernstig risicowaarde van de stoffen in het grondwater.

Indien er meerdere bepalende stoffen zijn, dan dient rekening gehouden te worden met de zwaarste klasse indien het project gebied niet onderverdeeld kan worden. Indien het wel mogelijk is om een werkgebied op te delen, en men kiest ervoor om dit als zodanig op te delen, dan zal er per sectie een klasse en maatregelen pakket opgesteld moeten worden.

In deze publicatie wordt bij verontreinigingen in de (water)bodem direct gewerkt met de over de locatie bekende gegevens. Er is verder geen correctie nodig naar aanleiding van bodemtype, dit maakt een verdere interpretatie van meetwaarden eenvoudiger en eenduidiger.

Opmerking: het hanteren van de humane ernstig risicowaarde voor het vaststellen van de noodzakelijke arbeidshygiënische beheersmaatregelen betekent dat er wordt gebroken met een directe relatie met de mix van zowel ecologisch als humane ernstig risicowaarde die werd gehanteerd in de 4^e druk van de publicatie 132. Aangezien die waarden nog wel gebruikt worden om de bodemkwaliteit te bepalen, alsmede de her-gebruiksmogelijkheden van partijen grond betekent dit in de praktijk dat de meetwaarden op 2 manieren getoetst moeten worden. Aangezien de circulaire bodemsanering 2013 bij het bepalen van de interventiewaarde niet enkel uitgaat van de laagste waarde van de ecologische of humane ernstig risicowaarde, dient men goed te kijken dat de humane waarde gebruikt wordt om de veiligheidsklasse te bepalen.

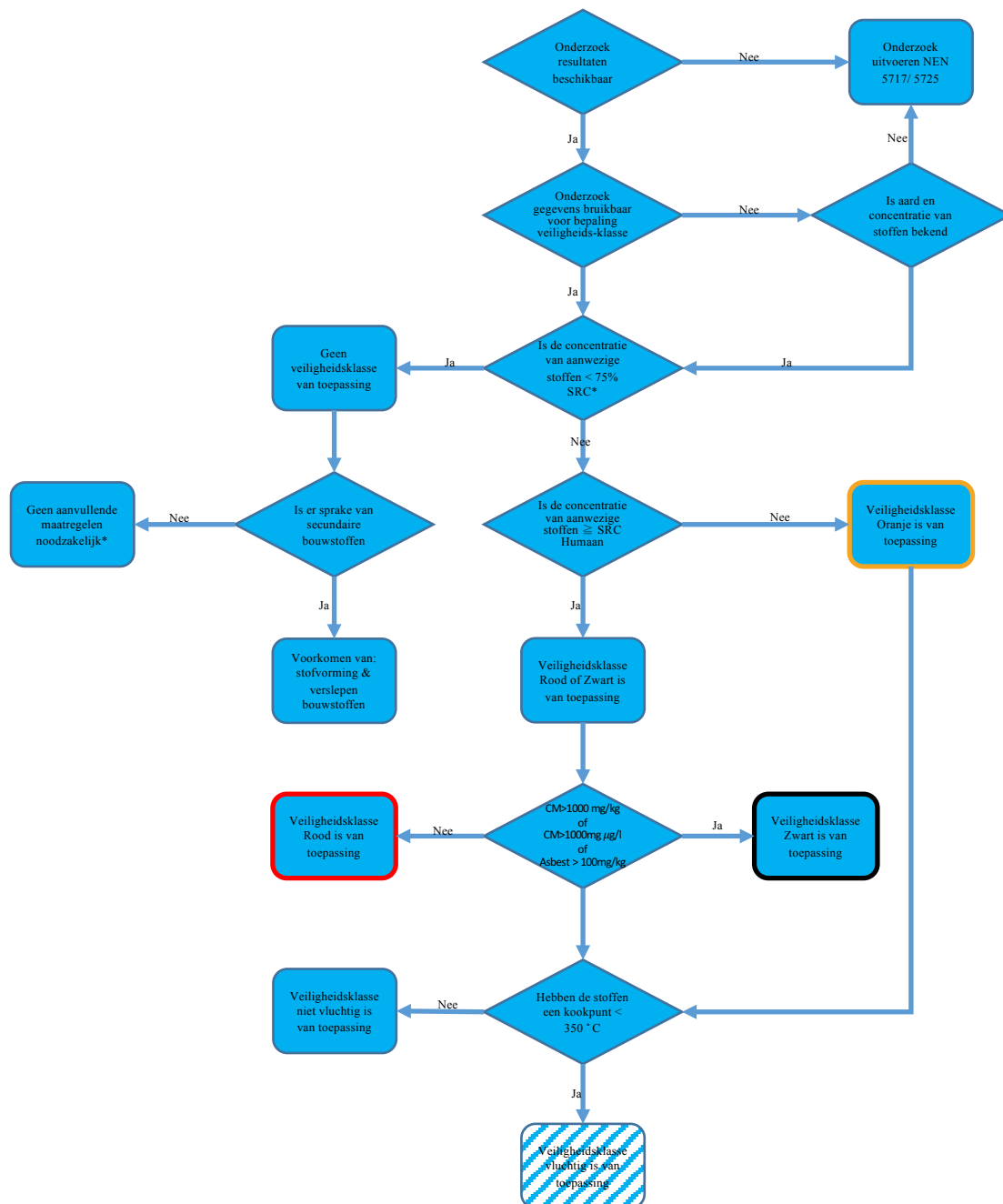
Let op: in de meeste gevallen is de humane ernstig risicowaarde voor grondwater anders dan de humane ernstig risicowaarde voor bodem. Als bij aanvang of zelfs gedurende de werkzaamheden blijkt dat men in het verontreinigde grondwater terecht komt, terwijl dit oorspronkelijk niet het geval zou zijn, dan moet dit ertoe leiden dat de veiligheidsklasse opnieuw bepaald moet worden met een mogelijk ander beheersmaatregelen pakket. Op de website van CROW zijn de actuele humane ernstig risicowaarde voor zowel waterbodem als bodem opgenomen.

Indien er sprake is van een mogelijke gecombineerde blootstelling, dan dient de betrokken deskundige op basis van de taakgerichte risico's per stof te bepalen of het risico te hoog is en specifieke maatregelen nodig zijn, dit is echter niet altijd eenduidig te bepalen.

Een voorbeeld hiervan is als er meerdere vluchtige stoffen aanwezig zijn met een concentratie van 90% van SRC humaan. In dat geval is er sprake van oranje vluchtig waarin er veelal geen of beperkte beheersmaatregelen worden voorgeschreven door de deskundige. In zo'n geval kan de deskundige er toch voor kiezen om de werkzaamheden in te schalen in de veiligheidsklasse Rood vluchtig of indien er tevens sprake is van CM-stoffen in de veiligheidsklasse Zwart vluchtig. Het maatregelen pakket zal door de betrokken deskundige worden afgestemd op de project specifieke risico's.

3.3 Bepaling veiligheidsklasse

Figuur M3.1 – geeft het totaalschema weer van het bepalen van de veiligheidsklasse en sluit aan bij het hoofdproces.



Figuur M3.1 Totaalschema voor het bepalen van de veiligheidsklasse.

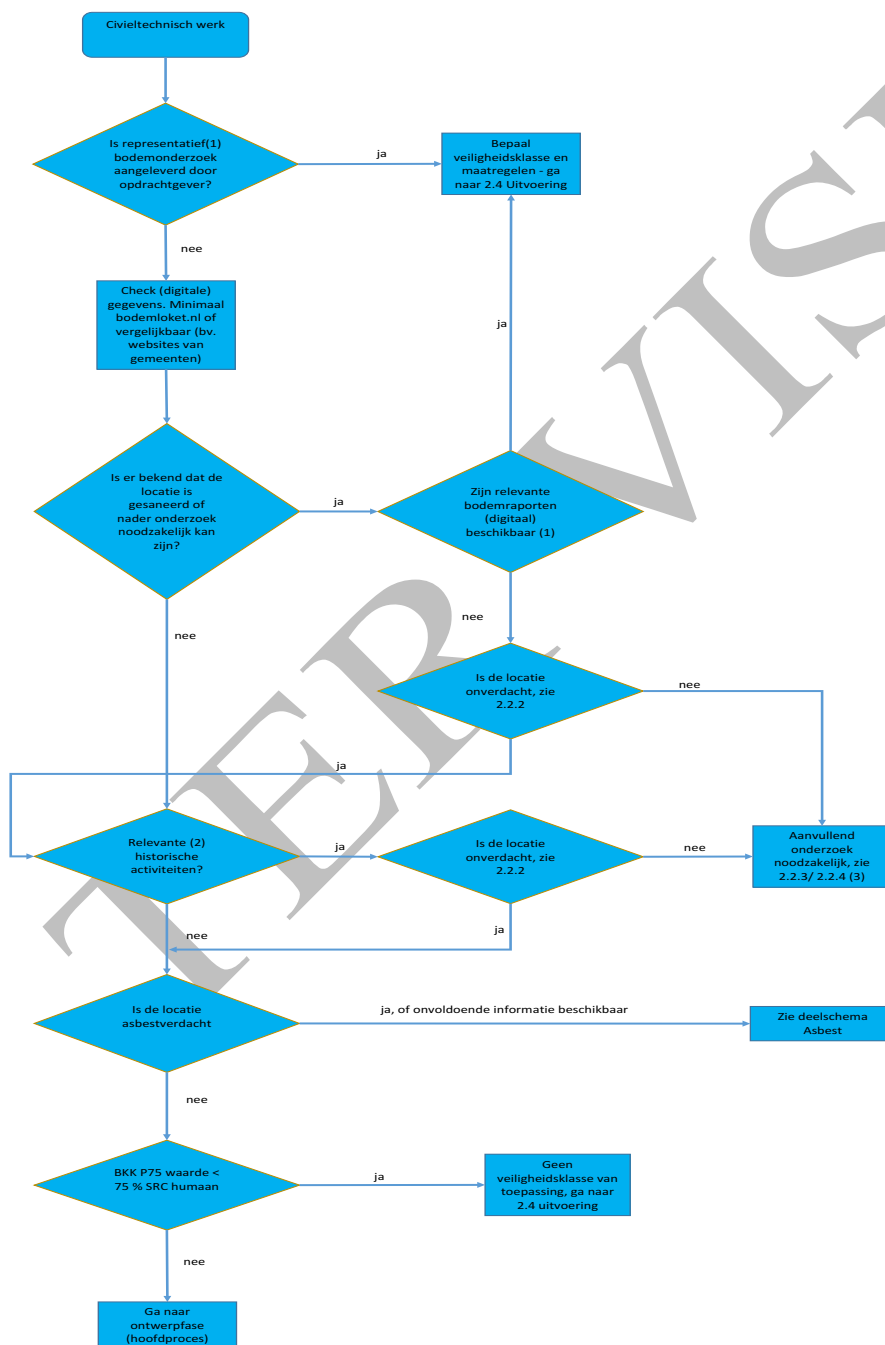
* Op basis van gevaarlijke stoffen, overige maatregelen om de veiligheid te waarborgen worden hier niet mee bedoelt.

3.3.1 Onderzoek ten behoeve van de vaststelling van de veiligheidsklasse

Het is niet altijd nodig om fysiek bodemonderzoek te doen, op basis van de uitkomsten van het vooronderzoek conform de in het procesdeel beschreven onderzoeksstrategie, kan er ook worden volstaan met een vooronderzoek conform NEN 5725 en kan bijvoorbeeld op basis van de P waarde van een bodemkwaliteitskaart ook worden vastgesteld dat er geen veiligheidsklasse van toepassing is. De voorkeurswaarde is P80 of hoger, maar indien de P80 niet beschikbaar is, kan er worden volstaan

met minimaal de P75 waarde. De omvang van het werk is geen relevante factor, ten allen tijde moet worden vastgesteld of er sprake is van een onverdachte of verdachte locatie.

Om een goed beeld te krijgen van de verontreinigingssituatie is (voor)onderzoek nodig. Dit (voor)onderzoek moet worden uitgevoerd conform de daarvoor geldende normen, de werkwijze hiervoor is beschreven in deel A van deze publicatie. Het kan voorkomen dat het onderzoek niet conform de geldende normen is uitgevoerd, maar dat de aard en samenstelling van de verontreinigingen voldoende bekend zijn. In dat geval mogen deze onderzoeksresultaten gebruikt worden. Middels de in deel A opgenomen onderzoeksstrategie kan worden vastgesteld of de onderzoeksresultaten in voldoende mate bruikbaar zijn, maar ook in welke mate er aanvullend onderzoek dient plaats te vinden. Het werkproces is verder toegelicht in deel A van deze publicatie. Als uit het uitgevoerde onderzoek blijkt dat 75 % van de humane ernstig risicowaarde wordt overschreden, dan moet het onderstaande schema worden gehanteerd om de noodzaak tot onderzoek te bepalen.



Figuur M3.2 Bepaling van noodzaak tot onderzoek.

3.3.2 Bepaling van de (voorlopige) veiligheidsklasse.

Op basis van de concentratie en eigenschappen van de stoffen en de blootstellingsroute wordt de veiligheidsklasse vastgesteld. Een actueel overzicht van de meest voorkomende stoffen met de bijbehorende humane ernstig risicowaarde is te vinden op de website van de CROW. In de onderzoeksresultaten wordt aangegeven welke stoffen en met welke concentratie aanwezig zijn. Deze informatie kan ook op andere wijzen worden verkregen, zie ook 3.3.1.

3.3.3 Voorkomen van stofvorming, aerosolen, gas en dampvorming

Aangetoond is dat stof en met name fijnstof schadelijk is voor de gezondheid. Bovendien kan vanuit bepaalde type bodem bij bewerking carcinogeen kwartsstof vrijkomen dat zeer schadelijk is voor de gezondheid. Verder zijn er een aantal stoffen zoals zware metalen en PAK die zich binden aan bodemdeeltjes en die ingeademd/ingeslikt kunnen worden als stofvorming optreedt bij het verwijderen van de verontreinigde (water) bodem en het verwaaien van depots.

Aerosolen kunnen ontstaan bij het nat onder hoge druk (weg)sputten van verontreinigde (water)bodem. Ook bij schoonmaken met hoge druk is de kans aanwezig dat aerosolvorming ontstaat. Schadelijke stoffen kunnen op die wijze worden ingeademd of ingeslikt. Om te voorkomen dat werknemers hieraan worden blootgesteld moeten maatregelen worden getroffen (zie module 4). Als redelijkerwijs mag worden aangenomen dat stofvorming en/of aerosolen ook na het treffen van maatregelen voor zullen komen, moet direct contact worden opgenomen met een deskundige (zie module 5). Een ander risicovol aspect wat voor kan komen is gas en dampvorming ten gevolge van bewerking van de (water)bodem en bodemvreemde materialen zoals secundaire bouwstoffen. Met name in die gevallen is het noodzakelijk dat er deskundig advies in gewonnen kan worden om zeker te zijn van de mogelijke emissies die kunnen ontstaan.

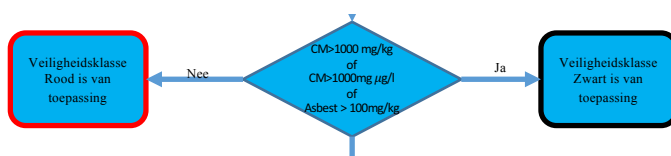
3.3.4 Splitsing in vluchtige en niet-vluchtige stoffen

De stoffen worden opgesplitst in vluchtige stoffen en niet-vluchtige stoffen. Dit gebeurt omdat vluchtige stoffen en niet-vluchtige stoffen zich verschillend gedragen. Of een stof wel of niet vluchtig is, wordt bepaald aan de hand van het kookpunt van deze stoffen. Stoffen met een kookpunt van minder dan 350 °C zijn vluchtig. Alle andere stoffen zijn niet vluchtig. Voor gegevens over stoffen kunnen chemiekaarten worden geraadpleegd.

3.3.5 Asbest

Asbest is een carcinogene stof die op basis van zijn stof specifieke eigenschappen altijd wordt geclassificeerd in Zwart wanneer deze stof wordt aangetroffen in concentraties van meer dan 100 mg/kg d.s. g.g. Indien er respirabel asbest aanwezig is, dan geldt er zelfs een concentratie van 10 mg/kg d.s. g.g. Hierbij maakt het niet uit of het asbest voorkomt in de bodem of waterbodem of dat het hechtgebonden of niet-hechtgebonden asbest betreft. Indien Bij de bepaling van de gewogen concentratie asbest wordt de hoeveelheid serpentijn asbest (wit asbest) gewogen met een factor 1 en de hoeveelheid amfibool asbest (zoals blauw en bruin) met een factor 10. Indien asbest als onvoorziene verontreiniging wordt aangetroffen gedurende een werk, dan dient men de werkzaamheden te staken en allereerst beheersmaatregelen te nemen zoals het bevochtigen om stofvorming te voorkomen en dient men contact op te nemen met een deskundige.

Let op, bij het aantreffen gelden er ook deskundigheideisen voor de betrokken deskundige. Zie hiervoor module 5 'Deskundigheid van kritische functies'.



Figuur M3.3 Bepaling van de veiligheidsklasse bij aanwezigheid van asbest

Om de kans op blootstelling te minimaliseren, moeten maatregelen worden getroffen om verwaaiing van vezels te voorkomen. Voor de aanvullende te treffen maatregelen, zie Module 10 'Materiaal, middelen en voorzieningen' en Module 12 'Persoonlijke Beschermingsmiddelen'.

3.3.5.1 Overige stoffen

Naast asbest zijn er nog andere stoffen (bijvoorbeeld loodwit, PCB en biologische agentia zoals miltvuur) waarvoor specifieke regelgeving is opgenomen in de Arbowet. Als er stoffen zijn te verwachten waarop specifieke wet- en regelgeving van toepassing is, moeten eerst de desbetreffende wettelijke voorschriften en de daaruit voortvloeiende verplichtingen worden nagekomen. Omdat specifieke wettelijke regelingen altijd voorrang hebben boven de gebruikelijke verdeling niet vluchtig en vluchtig is het in deze situaties noodzakelijk om een deskundige te betrekken om het noodzakelijke maatregelenpakket vast te stellen en hoe het V&G-plan moet worden aangevuld met de te treffen maatregelen.

3.3.6 Bepaling veiligheidsklasse niet-vluchtige stoffen

Bij het bepalen van de veiligheidsklasse van niet-vluchtige stoffen, wordt eerst gekeken in welke situatie de verontreiniging voorkomt. Afhankelijk hiervan zijn verschillende regels van toepassing. Er moet worden gekozen tussen de volgende drie verontreinigingssituaties:

- in grond of waterbodem;
- alleen in grondwater of grond én grondwater;
- secundaire bouwstoffen.

3.3.6.1 Verontreiniging in de grond of waterbodem

Verontreinigingen kunnen in de grond en waterbodem aanwezig zijn. In geval van grond kan eenvoudig de humane ernstig risicowaarde gebruikt worden die voor de verschillende componenten is bepaald. In waterbodem is er sprake van slib, dit is een bezinksel. In slib zijn vaak concentraties aanwezig van stoffen die ergens anders vandaan komen en op de betreffende locatie zijn neergeslagen. Als de verontreiniging in de waterbodem voorkomt dan moet de humane ernstig risicowaarde van grond worden gehanteerd.

3.3.6.2 Verontreiniging alleen in grondwater of in grond én grondwater

Als de verontreiniging alleen in het grondwater voorkomt dan kan de humane ernstig risicowaarden van grondwater worden gehanteerd. Indien er sprake is van een gecombineerde verontreiniging van zowel grond en grondwater, dan wordt er gekeken naar het meest strikte referentiekader. Als onderdeel van het vaststellen van het juiste beheersmaatregelen pakket zijn er relevante vragen die in deze situaties gesteld kunnen worden, waaronder de oplosbaarheid van de stof in het grondwater en de eventueel genomen maatregelen om de grondwaterstand te verlagen. Indien de werkzaamheden zich beperken tot het grond en niet in het grondwater en enkel het grondwater is verontreinigd, dan is het niet nodig om de grondwaterkwaliteit mee te nemen bij de veiligheidsklasse bepaling, tenzij er sprake is van uitdamping. Het uitgangspunt is dat de minimale afstand van 0,25m vanaf het grondwater wordt gehandhaafd. Hierbij dient men wel rekening te houden met de mogelijke variaties in de grondwaterstand.

3.3.6.3 Aanwezigheid van bodemvreemde materialen of secundaire bouwstoffen (al dan niet in combinatie met de aanwezigheid van een verontreiniging in de grond)

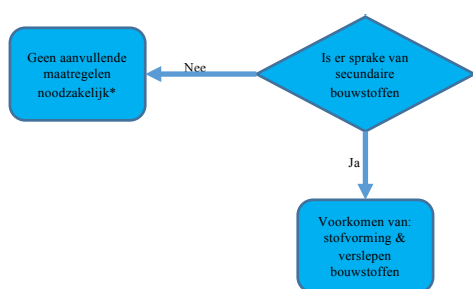
Indien in de bodem sprake is van lagen die voornamelijk bestaan uit bodemvreemde materialen of secundaire bouwstoffen, dan kan er niet eenvoudig worden gekeken naar de aanwezige concentraties van de stoffen in de secundaire bouwstof. Veelal zijn de concentraties niet eenduidig te bepalen, de samenstelling van de voorkomende secundaire bouwstoffen kunnen aanzienlijk verschillen, met name daar waar het gaat om historische bouwstoffen waar geen erkende kwaliteitsverklaring voor af is gegeven. De meest voorkomende bouwstoffen zijn AEC-bodemas, sorteerzeefzand, asfaltgranulaat, menggranulaat en vliegashoudend. Indien het bouwstoffen betreft met een productiedatum van na 2000 of bouwstoffen die voldoen aan de BRL 2506, dan mogen deze als niet asbesthoudend worden beschouwd.

Indien er sprake is van een bodemlaag met daarin zowel grond(deeltjes) als bodemvreemde materialen, dan dient men de humane ernstig risicowaarde van grond te hanteren en is de aanwezigheid van bodemvreemde materialen ondergeschikt aan de (water)bodemverontreiniging.

Indien er alleen sprake is van een secundaire bouwstof in niet verontreinigde bodem is er geen veiligheidsklasse van toepassing, maar dient men wel aandacht te besteden aan de maatregelen die nodig zijn om stofvorming te voorkomen, om blootstelling aan zware metalen en PAKS tegen te gaan, en de hoge pH waarde van de bouwstoffen. In de RI&E wordt vooraf al vastgesteld of er sprake is van langdurige blootstelling en/ of een structurele blootstelling bij het be- en of verwerken van secundaire bouwstoffen. Dit dient dan als kritische werkzaamheid meegenomen te worden in het V&G-plan.

Ter voorkoming van het verhogen van het aanwezige risico moet men opletten bij het laden/ lossen, bewerken van depots en transport van de bouwstoffen. In de Arbocatalogus Afvalbranche (www.arbocatalogus-afvalbranche.nl) zijn diverse bouwstoffen/ processen opgenomen, deze informatie kan worden gebruikt voor een verdere risicogerichte invulling.

Verder kan er materiaal aan de kleding en handschoenen blijven zitten, door de hoge pH waarde kan dit, indien men onbedacht er mee omgaat, na afloop leiden tot risicovolle situaties. Verder dient men bij de aanwezigheid van secundaire bouwstoffen rekening te houden met de altijd aanwezige kans op uitloging. Dit betekent niet enkel dat de zuurgraad van de omliggende bodem verandert, maar dit kan in ernstige gevallen van uitloging ook betekenen dat de omliggende grond verontreinigd raakt met de mineralen van de secundaire bouwstof. De eventueel bij het werk betrokken deskundige dient dan te bepalen welke beheersmaatregelen gewenst zijn. Dit kan zijn het laten uitvoeren van een analyse van de omliggende bodem.



Figuur M3.4 Bepaling aandachtspunten van niet-vluchtige secundaire bouwstoffen (3.3.6.3)

3.3.7 Bepaling veiligheidsklasse vluchtige stoffen

De doorlatendheid van de grond heeft grote invloed op de kans van uitdamping vanuit de bodem. Uit de literatuur blijkt dat de kans op blootstelling aan dampen die zich hebben opgehoopt in doorlatende lagen bij windstil weer en een temperatuur van meer dan 20 °C vele malen groter is dan wanneer er wind waait of de temperatuur lager is.

Bodem is opgebouwd uit verschillende deeltjes. Deze deeltjes hebben verschillende vormen. Zo bestaat klei uit plaatjes en zand uit korrels. Deze vormen hebben invloed op de doorlatendheid van de bodem. Ook de structuur van het materiaal speelt een rol. Hoe groter de ruimte tussen de deeltjes, hoe meer ruimte er aanwezig is voor de ophoping van vluchtige stoffen. Klei heeft een dichte stapeling met weinig open ruimten waarin water of damp zich kan ophopen. Zand is een korrelachtig materiaal waarin ruimte aanwezig is voor grondwater of damp.

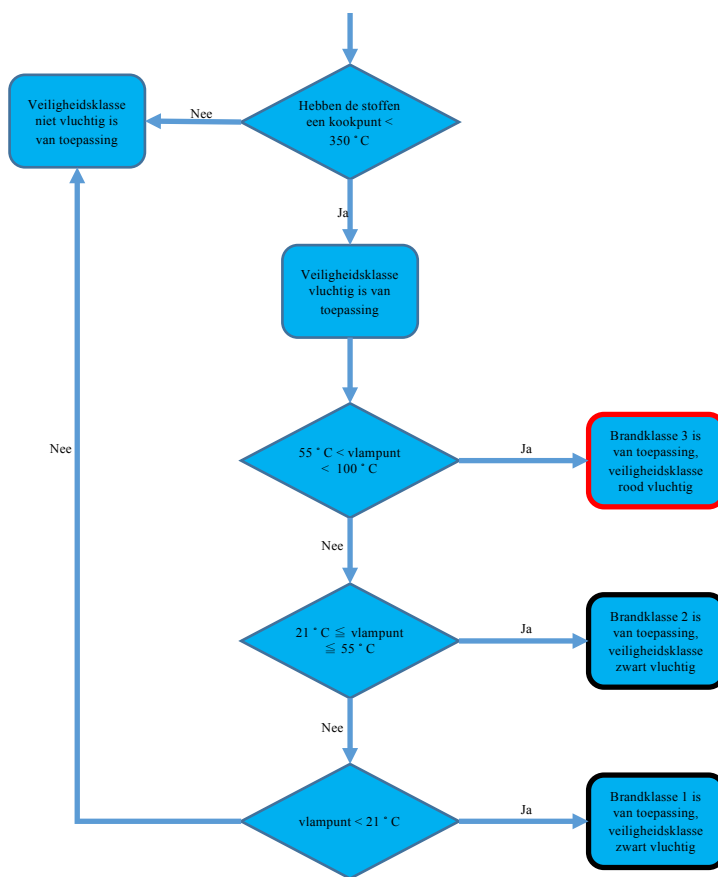
De meeste vluchtige dampen zijn zwaarder dan lucht. In een stabiele situatie zullen deze dampen niet uit de bodem treden. Bij het roeren van de grond zal de damp vanuit de bodem vrijkomen. Bij het verlagen van de grondwaterstand ontstaat bij een zandige bodem ruimte waar zich dampen in kunnen ophopen.

Doordat klei slecht doorlatend is, kan het voorkomen dat bij onttrekking van het grondwater de betreffende stoffen in de klei aanwezig blijven. Veën werkt als een spons waarin de verontreiniging zich ophoopt. Dit kan met zich meebrengen dat er mogelijke emissie optreedt van gassen, bijvoorbeeld H₂S, methaan en HCN, of overige uitdampende materialen bij het beroeren van deze lagen.

Hergebruik van verontreinigde bodem afkomstig van voormalig verontreinigde terreinen, bijvoorbeeld van voormalige stokerijen, zou kunnen leiden tot blootstelling aan Chloorhoudende koolwaterstoffen (VOC). Naar verwachting zullen VOC vooral ontwijken naar de lucht. Dit maakt dat inhalatie de primaire mogelijke blootstellingsroute zal zijn. Het feit dat de werkzaamheden in de open lucht plaats vinden zal beperkend werken op de daadwerkelijke blootstelling aan VOC bij het werken met secundaire bouwstoffen in grond.

Om te bepalen of de veiligheidsklasse vluchtig 'Rood' of vluchtig 'Zwart' van toepassing zou kunnen zijn, is het van belang om de eigenschappen te kennen van de stoffen waarom het gaat. De voor deze bepaling noodzakelijke eigenschappen zijn te vinden op de chemiekaarten van de desbetreffende stoffen. Alleen voor vluchtige stoffen (stoffen met een kookpunt < 350 graden Celsius, zie 3.3.4) geldt dat deze in aanmerking komen voor deze klassen 3.3.7.

Bij het bepalen van de veiligheidsklasse van vluchtige stoffen, zal eerst moeten worden vastgesteld dat er daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de humane ernstig risicowaarde. De referentie waar mee vergeleken moet worden is gelijk aan die van de niet vluchtige stoffen zoals is beschreven in 3.3 behalve indien er sprake is van een drijfslag, zie daarvoor de beschrijving bij 3.3.7.2.



Figuur M3.5 Bepaling veiligheidsklasse van vluchtige stoffen (3.3.7)

3.3.7.1 Specifieke aandachtspunten

Naast de bovenstaande klasse bepaling gelden nog wel enkele aandachtspunten die voor de klasse bepaling niet relevant zijn, maar wel een relevante rol spelen bij de uiteindelijk vast te stellen beheersmaatregelen.

Als de verontreiniging in de grond én het grondwater voorkomt, is de kans op blootstelling aan emissies vanuit de bodem hoger dan in situaties waarbij men niet te maken heeft met het grondwater als bijkomende verontreiniging. Naast de mogelijke uitdamping vanuit de grond is het in deze situatie

ook mogelijk dat er uitdamping plaatsvindt vanuit het grondwater. De totale hoeveelheid vluchtige stoffen wordt door dit effect vergroot.

In niet alle gevallen is er voldoende detailinformatie beschikbaar over alle aanwezige stoffen, een voorbeeld hiervan is PAK. In enkele situaties is enkel de waarde bekend van PAK totaal. Aangezien de humane ernstig risicowaarde van een totaalpakket dusdanig uit elkaar kunnen liggen is het belangrijk om zoveel mogelijk details te verzamelen. In zijn algemeenheid is er geen humane ernstig risicowaarde bekend voor soortgelijke somparameters.

Interpretatie van bijv. PAK totaal e.d.: indien er sprake is van een bodemverontreiniging met PAK waarbij er geen informatie bekend is over de verschillende componenten, dan geldt de laagste humane ernstig risicowaarde van de totale lijst van stoffen behorende bij PAK totaal. Indien binnen de opsomming van stoffen een vluchtige component aanwezig is, dan geldt standaard dat de klasse vluchtig 'Rood' standaard van toepassing is. Van deze standaardregel kan enkel worden afgeweken indien een voor vluchtig 'Rood' geclassificeerde deskundige (zie module 5 deskundigheid van kritische functies) een schriftelijke onderbouwde motivatie opstelt op basis van welke gronden wordt afgeweken van de standaardregel. De onderbouwing dient project specifiek opgesteld te worden en aanwezig te zijn op de projectlocatie.

Rekenvoorbeeld:

Gegeven is een analyserapport waar op de betreffende locatie een concentratie van PAK totaal is vastgesteld van 900mg/kg. Er is geen verdere detailinformatie beschikbaar van de verschillende componenten. In dat geval zal er van het zwaarst wegende component uitgegaan moeten worden, dit betreft Benzo(a)pyreen met een humane ernstig risicowaarde van 280 mg/kg. Op basis van enkel Benzo(a)pyreen zou het de veiligheidsklasse Rood niet vluchtig zijn.

Het pakket PAK bevat echter ook de stof Naftaleen, deze stof heeft een humane ernstig risicowaarde van 870 mg/kg. Naftaleen heeft tevens een kookpunt van 218 °C en een vlampunt van 79,8 °C wat het tevens een klasse K3 stof maakt. In dit geval geldt de veiligheidsklasse Rood vluchtig.

Indien er wel detailinformatie beschikbaar zou zijn en men stelt vast dat de concentratie Naftaleen een concentratie heeft van < 75% van 870 mg/kg, oftewel 652 mg/kg en de concentratie van Benzo(a)pyreen een concentratie heeft van < 210 mg/kg, dan zou er op dat moment geen veiligheidsklasse van toepassing zijn.

3.3.7.2 Verontreiniging alleen in grondwater

In de situatie dat de verontreiniging alleen in het grondwater aanwezig is, kan er alleen uitdamping plaats vinden vanuit het grondwater. Normaal gesproken dient dan de humane ernstig risicowaarde van grondwater gehanteerd te worden voor de klasse bepaling. Zie voor het volledige overzicht van de van toepassing zijnde humane ernstig risicowaarde voor zowel bodem als grondwater de website van het CROW. Bij mogelijk aanwezige drijfslagen moet bij de bepaling van de veiligheidsklasse uitgegaan worden van grond en grondwater. Let hier op de verschillen van de humane ernstig risicowaarde tussen bodem en grondwater.