

# Achilles

**Veiligheid, gezondheid en  
milieupreventiesysteem  
voor on-site  
bodemsaneringswerken**

**SAMEN MAKEN WE  
MORGEN MODIËR**



# Documentbeschrijving



---

1. *Titel publicatie*

Achilles  
Veiligheid, gezondheid en milieupreventiesysteem voor on-site bodemsaneringswerken

---

2. *Verantwoordelijke uitgever*

Herman Gobel, OVAM, Stationsstraat 110, 2800 Mechelen

3. *Aantal blz.*

140

---

4. *Wettelijk depot nummer*

D/2009/5024/75

5. *Aantal tabellen en figuren*

---

6. *Publicatiereeks*

7. *Datum publicatie*

juni 2009

---

8. *Trefwoorden*

Bodemsaneringsdecreet, veiligheid, gezondheid, bodemsaneringstechnieken, bodemsaneringswerken

---

9. *Samenvatting*

Bodemsaneringswerken bestaan in hoofdzaak uit activiteiten op het terrein. Voorliggend zorgsysteem voor on-site bodemsaneringswerken heeft tot doel een garantie te bieden voor een voldoende kwalitatieve uitvoering van de bodemsaneringswerken, zowel wat betreft hinder naar mens en milieu toe, veiligheid, gezondheid en hygiëne.

---

10. *Begeleidingsgroep en/of auteur*

Openbare Vlaamse Afvalstoffenmaatschappij (OVAM)  
ECO2 bvba  
Ondernemers Vereniging Bodemsaneerders (OVb)

---

11. *Contactperso(o)n(en)*

Tommy Bogaert - Patrick Ceulemans - Filip De Naeyer

---

12. *Andere titels over dit onderwerp*

Het wel en wee van wijkcompostering (2001)

---

Gegevens uit dit document mag u overnemen mits duidelijke bronvermelding.

De meeste OVAM-publicaties kan u raadplegen en/of downloaden op de OVAM-website: <http://www.ovam.be>

**Achilles**  
**Veiligheid, gezondheid en milieu**  
**preventiesysteem voor on-site**  
**bodemsaneringswerken**

**DEEL A**  
**Inleiding, Opbouw en**  
**werkwijze**

# Inleiding

Bodemsaneringswerken bestaan in hoofdzaak uit activiteiten op het terrein zelf (on-site). Deze activiteiten gebeuren door de uitvoerder van de bodemsaneringswerken (bodemsaneerder). Om een maximale beheersing van de hinder voor mens en milieu, de veiligheid en kwaliteit van deze on-site bodemsaneringswerken te garanderen werd een preventiesysteem uitgewerkt.

Dergelijk preventiesysteem, wat uiteraard geen afbreuk doet aan de van toepassing zijnde regelgeving, moet bepaalde eigenschappen in zich dragen: (1) de waarborg voor veilig en milieubewust saneren, (2) het borgen van de kwaliteit tijdens en na de uitvoering, (3) de controleerbaarheid van het resultaat.

Het is duidelijk dat het voorschrijven van de technische kenmerken van bodemsaneringswerken niet vanzelfsprekend is, aangezien elk bodemsaneringswerk grotendeels maatwerk is en dat bovenstaande doelstellingen slechts gewaarborgd kunnen worden door gestructureerd te zoeken naar een oplossing.

Het preventiesysteem bestaat dan ook uit:

1. De fundamentele elementen die noodzakelijk zijn om de directe oorzaken voor schade te voorkomen.
2. De basisregels van goed vakmanschap die aangeven onder welke minimum voorwaarden de bodemsaneringswerken dienen te worden uitgevoerd zodanig dat hinder (onder alle vormen) voor mens en milieu maximaal wordt voorkomen.
3. De projectfiches die per locatie moeten worden ingevuld teneinde alle elementen uit het preventiesysteem en dus ook alle risico's te evalueren en te borgen. Deze projectfiches zijn de getuige van een gefundeerde projectvoorbereiding.
4. De risico-analyse teneinde de kritische elementen van de bodemsaneringswerken te identificeren.

Een belangrijk punt dat moet worden in acht genomen is dat de doelstellingen en de uitwerking van de sanering in concreto worden vastgelegd door de bodemsaneringsdeskundige via het bodemsaneringsproject. Het is dus niet de bedoeling van dit preventiesysteem de bodemsaneringsdoelstellingen vast te leggen, maar wel een betrouwbare uitvoering te bieden zowel op vlak van milieu, kwaliteit en veiligheid.

Het is tevens niet de bedoeling dat dit preventiesysteem herleid wordt tot een verzameling procedures die enkel hun bestaansrecht vinden omwille van hun verplichting, maar het is daadwerkelijk de bedoeling dat de procedures werkbaar zijn en hun nut hebben teneinde een gedegen veiligheid, milieu- en gezondheidsbeleid (VGM) te kunnen voeren op de werf.

Het ligt voor de hand dat dit preventiesysteem een levend document is, dat zich verder ontwikkelt in functie van de veranderende inzichten, maatschappelijke normen en technologieën.

# Opbouw en werkwijze

Hieronder worden de verschillende fasen van het opbouwen van het project chronologisch geordend en de link met onderhavig preventiesysteem weergegeven.

## 1 Bodemsaneringsproject

Tijdens de opmaak van het bodemsaneringsproject zal de bodemsaneringsdeskundige in eerste instantie instaan voor het opmaken van de risico-analyse. Een (niet limitatieve) inventaris van alle risico's die zich kunnen voordoen ten gevolge van bodemsaneringswerken wordt teruggevonden in hoofdstuk 4.

De risico analyse is ook het kernpunt en de basis van waaruit het preventiesysteem werd opgesteld. Inderdaad om er zich van te verzekeren dat de correcte preventieve maatregelen ook worden genomen, is het van belang dat de gehele bedrijfsvoering doordrongen wordt van het "loss control" concept. Om de negatieve impact naar milieu, veiligheid en gezondheid tot een aanvaardbaar niveau te beperken en dit door gebruik te maken van de best beschikbare technieken zonder hierbij het economische aspect uit het oog te verliezen, werden op basis van de risico-analyse een aantal maatregelen vastgelegd als "basisregels van goed vakmanschap". Deze zijn terug te vinden in hoofdstuk 2. On-site bodemsaneringswerken moeten dus te allen tijde voldoen aan deze minimale exploitatievoorwaarden.

De risicoanalyse zal vervolgens aanleiding geven tot het ontdekken van knelpunten die niet door de basisregels van goed vakmanschap (hoofdstuk 2) worden beheerst. In dergelijke gevallen zal de bodemsaneringsdeskundige bijkomende specifieke voorwaarden aan de uitvoering van de bodemsaneringswerken toevoegen.

Het verdient in dat verband aanbeveling dat de bodemsaneringsdeskundige in het kader van de wetgeving op tijdelijke en mobiele werkplaatsen reeds contact neemt met een veiligheidscoördinator ontwerp om het bodemsaneringsproject ook op dat vlak van de correcte informatie te voorzien.

## 2 Voorbereiding der bodemsaneringswerken

De bodemsaneerder zal het dossier aanvatten door het verifiëren van de risicoanalyse en verder uitwerken in functie van de specificiteit van de eigen productiemiddelen. Vervolgens worden de projectfiches ingevuld om de projectvoorbereiding op systematische wijze te laten verlopen om een uniforme kwaliteit te garanderen. De ingevulde projectfiches zullen nadien het bewijs vormen van de degelijke voorbereiding van de bodemsaneringswerken. Deze "projectlevenslijn" wordt teruggevonden onder de vorm van de projectfiches die terug te vinden zijn in hoofdstuk 3.

Om de garantie te hebben dat de projectfiches een correcte weerspiegeling zullen zijn van de bodemsaneringswerken en dat de basisregels van goed vakmanschap daadwerkelijk worden uitgevoerd moet de bodemsaneerder voldoen aan de voorwaarden gesteld in het eerste hoofdstuk, zijnde de "fundamentele elementen van het preventiesysteem".

De fundamentele elementen bestaan uit een set procedures, waaraan de bodemsaneerders minimaal dienen te voldoen teneinde de directe oorzaken die ten grondslag liggen van potentiële verliezen te beheersen.

In eerste instantie worden er een aantal voorwaarden vooropgesteld waaraan de beleidsverklaring dient te voldoen. De beleidsverklaring is de beschrijving van de doelstellingen waaraan het management zich wil binden.

Saneerders maken in veel gevallen ook gebruik van externe diensten, ook hier dient men er zich van te verzekeren dat het preventiesysteem toegepast blijft.

### 3 Tijdens de bodemsaneringswerken

De bodemsaneerder dient de uitvoering der werken uit te voeren conform het preventiesysteem.

De bodemsaneringsdeskundige zal:

- De fiches controleren op hun volledigheid.
- De fysische aanwezigheid van de documenten controleren.
- De controle uitoefenen op de correcte uitvoering van de bodemsaneringswerken conform de basisregels en de mogelijke aanvullingen hieraan.

# Definities

Gevaarlijke stof: zoals gedefinieerd in de vigerende wetgeving. Men kan zich hierbij baseren op de Europese Seveso wetgeving.

Lange termijn sanering: saneringswerken of een deel ervan die worden bedreven zonder extra mankracht met uitzondering van regulier onderhoud. Hieronder worden dus onder andere alle in situ technieken begrepen.

Geïntegreerde verzameling van toestellen: is een installatie die in staat is van autonoom te werken en die is opgebouwd uit een aantal aparte toestellen die werden samengebracht om een specifieke werking op een werf te kunnen uitvoeren.

Een toestel is bijvoorbeeld een pomp, lekbak, KWS,...

Een geïntegreerde verzameling van toestellen is bijvoorbeeld een container die geluidsisolatie bevat, een pomp, een lekbak een KWS,...

Werk: is het geheel aan activiteiten op een terrein dat beschreven word in het bodemsaneringsproject. De activiteiten worden uitgevoerd door een organisatie, deze organisatie kan bestaan uit een aannemer, verschillende aannemers of een conglomeraat van aannemers, derden, exploitanten, eigenaars,...

Grondopslag: grond dat binnen dezelfde dag van de ontgraving wordt verwijderd, maar tijdelijk op het terrein wordt opgeslagen, wordt aanzien als bufferopslag. Van zodra de opslag meer dan 1 dag duurt (bv. de volgende morgen), wordt dit aanzien als tijdelijke opslag.



# Inhoudsopgave

## DEEL A INLEIDING, OPBOUW EN WERKWIJZE.....2

<b>Hoofdstuk 1 Richtlijnen voor het opstellen van het Achilles preventiesysteem .....</b>	<b>10</b>
1	Beleidsverklaring..... 11
2	Verificatie van de aanwezigheid van preventieve procedures ..... 12
2.1	Het vastleggen van schriftelijke procedures in geval van VGM risico houdende situaties ..... 12
2.1.1	Doel ..... 12
2.1.2	Procedure..... 12
2.2	Het behandelen van werkonderbrekingen op grond van risico's en gevaarlijke opdrachten/situaties ..... 12
2.2.1	Doel ..... 12
2.2.2	Procedure..... 12
2.3	Het organiseren van de communicatiestructuren zowel intern als extern..... 13
2.3.1	Doel ..... 13
2.3.2	Procedure..... 13
2.4	De beleidsvisie omtrent onderaanneming en derden ..... 14
2.4.1	Doel ..... 14
2.4.2	Procedure..... 14
2.5	Het verspreiden van de regels omtrent VGM, specifieke werkwijzen en specifieke vergunningen ..... 15
2.5.1	Doel ..... 15
2.5.2	Procedure..... 15
2.6	Controle op naleving van de regels en vergunningsprocedures..... 15
2.6.1	Doel ..... 15
2.6.2	Procedure ..... 15
3	Inspecties en onderhoud ..... 16
3.1	Identificatie en planning van de meest risicovolle activiteiten en situaties ..... 16
3.1.1	Doel ..... 16
3.1.2	Procedure..... 16
3.2	Werfinspecties ..... 17
3.2.1	Doel ..... 17
3.2.2	Procedure..... 17
3.3	Specifieke inspecties voor VGM preventiemiddelen..... 17
3.3.1	Doel ..... 17
3.3.2	Procedure..... 17
3.4	Incident rapporten..... 18
3.4.1	Doel ..... 18
3.4.2	Procedure..... 18
4	Analyse van gevaarlijke en risicovolle taken..... 20
4.1	Technisch opvolgingsplan ..... 20
4.1.1	Doel ..... 20
4.1.2	Procedure..... 20
5	Vorbereiding op noodsituaties ..... 21
5.1	Noodplan-Calamiteitendraaiboek ..... 21

5.1.1	Doel .....	21
5.1.2	Procedure .....	21
5.2	Eerste hulp .....	21
5.2.1	Doel .....	21
5.2.2	Procedure .....	21
5.3	Persoonlijke beschermingsmiddelen en preventie .....	22
5.3.1	Doel .....	22
5.3.2	Procedure .....	22
6	Gezondheid en hygiëne.....	23
6.1	Gezondheid tijdens de werken .....	23
6.1.1	Doel .....	23
6.1.2	Procedure .....	23
6.2	Arbeidsgeschiktheid .....	23
6.2.1	Doel .....	23
6.2.2	Procedure .....	23
6.3	Besmettelijke ziekten.....	23
6.3.1	Doel .....	23
6.3.2	Procedure .....	23
6.4	Opslag en etikettering van gevaarlijke stoffen.....	24
6.4.1	Doel .....	24
6.4.2	Procedure .....	24
7	Training .....	25
7.1	Voorlichting en instructie van de werknemers .....	25
7.1.1	Procedure .....	25
8	Veiligheid tijdens de werken .....	26
8.1	Interbedrijfscomité voor Veiligheid en Hygiëne .....	26
8.1.1	Procedure .....	26
8.2	Veiligheid -en gezondheidsplan.....	26
8.2.1	Procedure .....	26
8.3	Opvolgen van de werf en van vergaderingen tijdens de uitvoering.....	26
8.3.1	Procedure .....	26
8.4	Opvolgen van de werf, het postinterventiedossier .....	26
8.4.1	Procedure .....	26
8.5	Bijzondere werkvergunningen .....	27
8.5.1	Procedure .....	27
8.6	Werfreglement .....	27
8.6.1	Procedure .....	27
9	Documenten die aanwezig moeten zijn op het terrein .....	28
9.1	Levenslijst van toestellen of geïntegreerde verzameling van toestellen .....	28
9.2	Beleidsverklaring.....	31
9.3	Formulier voor melding werkonderbreking op grond van veiligheid en milieuredenen .....	31
9.4	Aanwezigheidsboek.....	33
9.5	Vragenlijst voor externen .....	33
9.6	Standaardformulier voor externen .....	33
9.7	Incidenten -en ongevallenformulier .....	34
9.8	Technisch opvolgingsplan .....	36
<b>Hoofdstuk 2 Basisregels van goed vakmanschap .....</b>		<b>37</b>
1	Techniek - Werfinrichting .....	38
2	Graaf- en boorwerken .....	43
3	Algemene maatregelen .....	49

4	Grondwateronttrekking en zuivering .....	53
5	Injectie en Extractie van Lucht .....	58
6	Multifasenextractie .....	62
7	Omzettingen in water .....	63
8	Omzettingen in grond .....	67
9	Isolatietechnieken .....	69
10	On-site grondverwerkingstechnieken .....	71

### **Hoofdstuk 3 Projectfiches ..... 73**

1	Algemene informatie .....	75
2	Werfinformatie .....	76
3	Contactpersonen .....	77
4	Evaluatie vorige onderzoeken op plan .....	78
5	Evaluatie omgeving .....	79
6	Evaluatie van bedreigingen .....	80
6.1	Gasvormige emissies .....	80
6.2	Contaminatie propere grond .....	81
6.3	Contaminatie proper grondwater .....	82
6.4	Andere bedreigingen .....	83
7	Wettelijke voorzieningen .....	84
8	Technisch opvolgingsplan .....	85
9	Noodsituaties .....	86
10	Afvalmanagement .....	87
11	Transportplan .....	88
12	Communicatieplan .....	89
13	Onderaanneming .....	90
14	Risico analyses .....	91
15	Personeel .....	92
16	Acties/opvolging .....	93
17	Opmerkingen .....	94

### **Hoofdstuk 4 Risico-analyse ..... 100**

1	Inleiding .....	101
2	Algemeen .....	103
3	Ontgraven .....	106
4	Grondwateronttrekking en –zuivering .....	108
5	Injectie en extractie van lucht (bodempluhtextractie/persluchtinjectie) .....	110
6	Omzettingen in water .....	112
7	Omzettingen in grond .....	114

## **DEEL B**

### **INHOUDELIJKE ASPECTEN BEOORDELINGSSYSTEMATIEK 115**

1	Algemeen .....	116
1.1	Afbakening van het onderwerp .....	116
1.2	Afbakening van de elementen in Achilles .....	116
1.3	Herzieningen .....	117
1.4	Aansprakelijkheid .....	117

# **Hoofdstuk 1**

## Richtlijnen voor het opstellen van het Achilles preventiesysteem

# 1 Beleidsverklaring

Er dient een kopie van de beleidsverklaring op een zichtbare plaats aanwezig te zijn op de werf, waarin de bedrijfsleiding blijk geeft van haar gemotiveerde visie over veiligheid, milieu en kwaliteit tijdens de bodemsaneringswerken op het terrein. De verklaring dient ondertekend te zijn door de persoon die de hoogste functie bekleedt in de organisatie.

De minimale voorwaarde te voldoen aan alle wettelijke bepalingen dient onvoorwaardelijk te worden onderschreven.

Maatregelen worden genomen om te verzekeren dat subcontractanten voldoen aan dezelfde normen.

Prioriteiten voor veiligheid gezondheid hygiëne en hinder voor mens en milieu worden vastgelegd.

Alle gegevens worden gedocumenteerd.

Er wordt ruimschoots aandacht besteedt aan communicatie, intern, met de bodemsaneringsdeskundige en vooral extern met omgeving en belanghebbenden.

Voor de locatie zal een risico analyse worden uitgevoerd.

Er wordt zorg voor gedragen elke vorm van schade te voorkomen, het nemen van maatregelen ter beheersing van veiligheid van derden.

Voldoende personeel zal ingezet worden om bovenstaande verbintenis te realiseren.

Deze beleidsverklaring is de verzekering dat er op het terrein steeds binnen de wettelijke voorwaarden wordt gewerkt door zowel de bodemsaneerder als de subcontractanten.

## **2 Verificatie van de aanwezigheid van preventieve procedures**

### **2.1 Het vastleggen van schriftelijke procedures in geval van VGM risico houdende situaties**

#### **2.1.1 Doel**

Voor alle risicohoudende situaties moeten de handelingen op dermate wijze worden uitgevoerd dat zij een minimum aan bedreiging genereren. Het gebruik van onderstaande procedures zal leiden tot een adequate risicobeheersing.

#### **2.1.2 Procedure**

Ter hoogte van de on-site uitvoering van de bodemsaneringsprojecten zijn er "projectfiches" die de bedoeling hebben de risico's te inventariseren. De maatregelen ter voorkoming van VGM-risico's worden opgenomen in de "basisregels van goed vakmanschap".

De risico analyse gaat na of er extra maatregelen dienen genomen worden boven de "basisregels van goed vakmanschap".

Geschreven procedures ter verzekering van kwaliteitsvol en veilig aannemingswerk omvatten alle noodzakelijke elementen om dit doel te bereiken, zoals geïdentificeerd in het kader van de projectfiches, de risicoanalyse en de regels van goedvakmanschap.

De herziening van de procedures gebeurt op basis van de actieplannen die opgesteld worden hetzij op basis van de interne audit, hetzij op basis van incidenten, ongevallenonderzoeken, veranderingen in de relevante wetgeving... , tenzij de vigerende wetgeving of zorgsystemen die van toepassing zijn op het terrein een hogere frequentie zouden voorzien.

### **2.2 Het behandelen van werkonderbrekingen op grond van risico's en gevaarlijke opdrachten/situaties**

#### **2.2.1 Doel**

Het voorkomen van incidenten en ongevallen op het terrein voor situaties, waarvoor enkel het uitvoerend personeel een onmiddellijke evaluatie kan uitvoeren en waarvoor de eerstelijns leidinggevenden onvoldoende zekerheid kunnen bieden.

#### **2.2.2 Procedure**

De werknemers, onderaannemers, betrokkenen en derden zijn in staat gevaarlijke situaties te onderkennen. Onder gevaarlijke situaties wordt verstaan deze die gedefinieerd zijn volgens de relevante wetgeving.

In geval er zich een gevaarlijke situatie op de locatie voordoet wordt de verantwoordelijke van de werken door de ontdekker van het probleem in kennis gesteld van de situatie. De verantwoordelijke en de werknemer zullen de vaststelling ter schrift stellen op een daartoe voorzien uniek "document voor

werkonderbreking" (een voorbeeld met minimale elementen die dienen vermeld te worden op het document, wordt in bijlage toegevoegd). Zolang er onduidelijkheid over de toestand, het gevaar of het effect van de nieuwe maatregelen bestaat mag niet meer verder gewerkt worden op deze wijze.

Het document voor werkonderbreking is bekend bij alle werknemers (middels training) en is beschikbaar op de werf.

## **2.3 Het organiseren van de communicatiestructuren zowel intern als extern**

### **2.3.1 Doel**

Een belangrijk element in de milieu -en veiligheidsproblematiek bestaat uit het communiceren van de werkzaamheden, de doelstellingen en de houding van de organisatie naar derden, maar tevens naar de eigen werknemers toe.

### **2.3.2 Procedure**

Het communicatieplan wordt afgestemd op de communicatieplannen van de opdrachtgever van de bodemsanering. De saneerder verleent hieraan zijn medewerking.

Indien derden zich on-site begeven, dienen de werknemers steeds de hoofdverantwoordelijke die aanwezig is op het terrein aan te duiden als gesprekspartner. De verantwoordelijke zal zich beperken tot de omschrijving, dat vooraf is vastgelegd. Meer informatie wordt verkregen na doorverwijzing naar de communicatieverantwoordelijke.

Officiële informatie aan pers, overheid en derden dient te gebeuren via de communicatieverantwoordelijke, de onderwerpen en de inhoud dienen schriftelijk te worden goedgekeurd door de directie.

Om een goede communicatie mogelijk te maken tussen zowel bodemsaneerder, bodemsaneringsdeskundige en opdrachtgever wordt reeds tijdens conceptfase een vergadering georganiseerd om alle elementen van de bodemsaneringswerken te bespreken.

De opdrachtgever neemt het initiatief tot het verstrekken van informatie betreffende de bodemsaneringswerken aan de plaatselijke bevolking.

De informatiecampagne omvat, indien noodzakelijk werd geacht, het verspreiden van een omzendbrief bij alle omwonenden binnen een straal van 500 m gemeten vanaf de buitengrenzen van het te saneren terrein.

De brief vermeldt:

- aard en omvang van de geplande bodemsaneringswerken;
- vermoedelijke duur der werken;
- naam en adres en telefoonnummer van de toezichhoudende overheid en naam van de leidende ambtenaar;
- idem voor de opdrachtgever en naam van de projectverantwoordelijke;
- idem voor de ontwerper en de naam van de ontwerpverantwoordelijke;
- idem voor de uitvoeringsverantwoordelijke;
- idem voor de veiligheidscoördinator;
- Daarnaast kan overgegaan worden tot het organiseren van informatievergaderingen, het verstrekken van inlichtingen via de pers enz...

De opdrachtgever bepaalt de aard en de frequentie van de informatieverstrekking en draagt er zorg voor dat vooral bij onvoorziene omstandigheden zoals

ongevallen, hinder enz... de omwonenden snel en duidelijk worden geïnformeerd.

## **2.4 De beleidsvisie omtrent onderaanneming en derden**

### **2.4.1 Doel**

Veilig, gezond en milieu -correct werken is pas sluitend wanneer ook derden, bezoekers, dienstverleners of onderaannemers dezelfde gedragsregels respecteren.

### **2.4.2 Procedure**

Op de te saneren locaties zal op de plaats van de bodemsaneringswerken de toegang voor onbevoegden ontzegd worden. In de omgeving wordt een zone duidelijk afgebakend waar de gevaren voor onbevoegden niet uit te sluiten zijn. Informatieborden verwijzen naar de verantwoordelijke van de bodemsanering alsook de te contacteren instanties in geval van incidenten.

Voor bodemsaneringswerken waar geen rechtstreekse gevaren meer bestaan voor mens en milieu dient geen extra mededeling te gebeuren. Men dient er zich in dit geval echter wel van te verzekeren dat de toestellen ontoegankelijk zijn voor onbevoegden.

Externen zullen zich bij het betreden van het domein identificeren, inschrijven in het aanwezigheidsboek. Indien zij niet op de hoogte zijn van de veiligheidsprocedures, vergunningen etc, dienen zij zich, vooraleer hun activiteit te starten, hierin bekwamen. Er wordt op voorhand nagegaan, met behulp van een schriftelijke vragenlijst, in te vullen door de onderaannemer, wat de trainingsbehoeften zijn.

Voor ze de werken aanvatten wordt een "standaardformulier voor externen" ondertekend waarin gesteld wordt dat ze in staat zijn om de specifieke werken volgens de gestelde voorschriften uit te voeren. Dit formulier is aanwezig op het terrein.

Om het werken met derden, die bodemsaneringswerken en de daaraan verbonden deelopdrachten niet als kernactiviteit hebben, mogelijk te maken, wordt een taakanalyse uitgevoerd om na te gaan in hoeverre en in welke mate de interactie tussen de taken van de uitvoerder en de saneringswerken kan leiden tot bijkomende risico's (gezondheid, veiligheid, milieu en dit voor alle partijen en omgeving). Tevens zal op basis daarvan vastgelegd worden aan welke procedures en regels de aannemer dient te voldoen.

- Indien de activiteit van de onderaannemer geen hinder kan geven, en indien de onderaannemer geen hinder van de bodemsaneringswerken kan ondervinden, kan deze mits de geldende voorzorgsmaatregelen het terrein betreden en de noodzakelijke activiteiten uitvoeren.
- Indien de activiteit van de onderaannemer hinderlijk kan zijn of indien deze hinder kan ondervinden van de bodemsaneringswerk, zal afhankelijk van de taakanalyse en de daaraan gekoppelde risicoanalyse overgegaan worden tot het trainen van het personeel  
En/of
- Overgegaan worden tot het leiden en aansturen van het personeel  
En/of
- Overgegaan worden tot het eisen van enkele elementen uit het preventiesysteem  
En/of



- Overgegaan worden tot het eisen van alle elementen uit het preventiesysteem.  
Procedures omtrent de organisatie van de werf, de veiligheid, de gezondheid en hygiëne en de bescherming van het leefmilieu en de omgeving worden door externen (onderaannemers, derden, bezoekers,...), waar relevant onderschreven.

## **2.5 Het verspreiden van de regels omtrent VGM, specifieke werkwijzen en specifieke vergunningen**

### **2.5.1 Doel**

Het algemeen verspreiden van alle regels omtrent VGM reikt de middelen aan ter bescherming van het personeel, het milieu en derden.

### **2.5.2 Procedure**

De specifieke regels voor bepaalde taken worden genoteerd op procedure fiches en zijn beschikbaar op de werf waar deze specifieke taken worden volbracht. De correcte signalisatieborden worden ingezet.

## **2.6 Controle op naleving van de regels en vergunningsprocedures**

### **2.6.1 Doel**

Het bekomen van de nodige vergunningen is één zaak, het naleven ervan is de meest belangrijke, daarom dient een degelijke controlestructuur te worden opgezet.

### **2.6.2 Procedure**

Indien de bodemsaneerder vaststelt dat er bepaalde noodzakelijke vergunningen niet aanwezig zijn, heeft hij de plicht deze non compliance te melden aan de opdrachtgever.

# 3 Inspecties en onderhoud

## 3.1 Identificatie en planning van de meest risicovolle activiteiten en situaties

### 3.1.1 Doel

De werfinspecties zullen leiden tot de identificatie van de activiteiten en situaties die het meest risicovol zijn.

### 3.1.2 Procedure

Men beschikt over een evaluatie per type toestel of per geïntegreerde verzameling van toestellen wat de kritische invloed is op mens, milieu en veiligheid, gezondheid en hygiëne.

Voor gehuurd materiaal wordt dit ook opgenomen, met dien verstande dat bij ontvangst en aanvaarding een indeling wordt gemaakt in type kritisch toestel. Onderaannemers die bodemsaneringswerken uitvoeren met toestellen die van kritische invloed kunnen zijn wordt een verklaring gevraagd omtrent de goede werking en onderhoud ervan.

De evaluatie dient te worden uitgevoerd om na te gaan in hoeverre de tekorten invloed kunnen hebben op de VGM.

De volgende risico's worden minstens geanalyseerd:

- milieu:
  - bodemverontreiniging;
  - lawaaihinder;
  - lozing van afvalwater;
  - gasemissies;
  - geurhinder;
  - afvalproductie;
  - energieverbruik;
- veiligheid:
  - explosie en/of brandgevaar;
  - elektrocutie;
  - ongeval;
- gezondheid en hygiëne:
  - roken;
  - eten;
- blootstelling aan stoffen, lawaai, stress.

Voor de activiteiten op het terrein worden de risicovolle activiteiten opgenomen in de projectfiches.

De bedrijfsspecifieke eigenschappen, met name de hinderlijke aspecten, van de bodemsaneringsystemen worden doorgelicht en toegevoegd aan deze beoordeling.

Uit de analyse van de risicovolle activiteiten en situaties wordt het volgende opgemaakt.

De controlelijst voor de werfinspectie:

- gebeurlijke vooringebruikname inspecties;
- het preventief onderhoudsplan.

Voor de kritische toestellen of geïntegreerde verzameling van toestellen, wordt het volgende bijgehouden:

- onderhoudsdata en planning;
- onderhoudsitems;
- herstellingen;
- gebruiksdata;
- voor ingebruikname inspecties.

## **3.2 Werfinspecties**

### **3.2.1 Doel**

De werfinspecties zullen leiden tot de identificatie van de activiteiten en situaties die het meest risicovol zijn.

### **3.2.2 Procedure**

Werfinspecties worden uitgevoerd door de werfverantwoordelijke en dit met een frequentie die vooraf wordt vastgelegd in de projectfiches en die rekening houdt met de risico's die de werf genereert.

De frequenties kunnen variëren in functie van de fase waarin de werf zich bevindt (opstart, graafwerken, lange termijn installatie,...)

De inspecties kunnen uitgevoerd worden met behulp van checklists of andere hulpmiddelen.

De verslagen worden toegevoegd aan het dossier.

## **3.3 Specifieke inspecties voor VGM preventiemiddelen**

### **3.3.1 Doel**

Naast de inspectie van VGM aspecten van productiemiddelen, garandeert de inspectie van VGM preventiemiddelen het correct beheersen van ongevallen of incidenten.

### **3.3.2 Procedure**

Toestellen die enkel dienen voor VGM activiteiten worden nooit als een onderdeel van een geïntegreerde verzameling van toestellen aanzien.

Hieronder worden minsten begrepen:

- brand, rook, hitte -en gasdetectoren;
- brandbeveiliging en ontruimingsalarm;
- noodcommunicatiesystemen;
- rook, hitte-en gasventilatiesystemen;
- noodverlichting;
- noodenergie-verlichting;
- brandblussystemen;

- brandblussers;
- zuurstofpakken;
- oogbaden en douches;
- EHBO-trommels;
- reddingsmiddelen;
- Lekopvang materiaal
- Persoonlijke beschermingsmiddelen
- Emissie lek meting en alarmsystemen
- Meettoestellen waterzuivering, luchtkwaliteit, geluid, trillingen, ...
- Hoofd- en noodafsluiters
- Waterzuivering (voor productie van drinkwater)
- Luchtreiniging (ter verzekering van de luchtkwaliteit)
- Stofprotectie

Een inspectieplan bestaat voor alle VGM toestellen.

Bij niet functioneren van enig VGM preventiemiddel tijdens de bodemsaneringswerken, dienen onmiddellijk corrigerende maatregelen worden genomen zonet moeten de activiteiten worden stilgelegd.

## 3.4 Incident rapporten

### 3.4.1 Doel

Het inspecteren van situaties en toestellen is noodzakelijk om incidenten te voorkomen en is dus van dermate groot belang, dat de oorzaken goed moeten onderzocht worden zodanig dat er de juiste lessen kunnen worden uitgetrokken.

### 3.4.2 Procedure

**Alle incidenten of ongevallen op het terrein, inclusief die van onderaannemers en inleenkrachten, dienen te worden gemeld via het incidentenformulier.**

In bepaalde gevallen dient gerapporteerd te worden aan overheidsinstanties en opdrachtgevers en dit conform de hierop van toepassing zijnde wetgevingen.

Onder incidenten of ongevallen wordt begrepen:

- letsels met of zonder werkverlet;
- beroepsziekte;
- brand of explosie;
- materiële schade;
- productieverlies;
- breuk;
- klachten;
- VGM bedreiging als incident of ongeval zoals beschreven in de projectfiches;
- elke daad die had kunnen leiden tot bovenstaande wordt gezien als incident.

Als een incident gebeurt, dan wordt het incidentenformulier ingevuld, en wordt ernaar gerefereerd in het logboek.

Het incidentenformulier bevat een beschrijving van het gebeurde (tijdstip, betrokkenen (leeftijd, anciënniteit,...), werkzaamheden, weersgesteldheid, omstandigheden en schade (werkverzuim, milieuschade, schade aan materieel, productie,...)

Hierin wordt vooral aandacht besteed aan de oorzaken, de gevolgen, de potentiële

gevolgen, het risico dat dit incident zich nogmaals herhaalt en aanbevelingen voor verbetering.

Er bevindt zich steeds een blanco incidentenformulier op de werf.

Het personeel op de werf kan deze formulieren invullen en werd hierover afdoende getraind.

## **4 Analyse van gevaarlijke en risicovolle taken**

### **4.1 Technisch opvolgingsplan**

#### **4.1.1 Doel**

Om de kwaliteit van effluenten (zoals luchtmissie, grondwater, oppervlaktewater, afvalwater, afval,...) en de impact op de omgeving, teneinde de werkzekerheid van de installaties op te volgen, dient een monitoringprogramma te worden opgezet. Noteer dat dit monitoringprogramma verschilt van deze opgenomen in het bodemsaneringsproject aangezien deze laatste zich toespitst op het naleven van de vergunningsvoorwaarden en de saneringsefficiëntie.

#### **4.1.2 Procedure**

Ter hoogte van de te saneren terreinen worden de bemonsteringsfrequenties vastgelegd in de basisregels van goed vakmanschap tenzij gefundeerde afwijkingen hierop kunnen toegestaan worden. Afwijkingen worden geëvalueerd op basis van de risicoanalyse.

Het opvolgen van de bodemsaneringwerken zelf is eveneens een belangrijk aspect in het voorkomen van negatieve milieueffecten. Elk project wordt voorzien van een "technisch opvolgingsplan" zodanig dat de efficiëntie van de bodemsaneringwerken kan gerelateerd worden aan de bedrijfszekerheid van het materieel, de uitvoering van de werken, de toestand van het terrein en de eigenschappen van de omgeving en de verontreiniging.

# 5 Voorbereiding op noodsituaties

## 5.1 Noodplan-Calamiteitendraaiboek

### 5.1.1 Doel

Het opstellen van een noodplan is een wettelijke verplichting dat het doel heeft de negatieve gevolgen die bij een calamiteit kunnen optreden, te beheersen.

### 5.1.2 Procedure

De te saneren locatie zelf beschikt, indien het gaat omtrent een industriële exploitatie, over een eigen noodplan. De bodemsaneerder beschikt over dit noodplan dat aanwezig is op de werf. Bijkomende maatregelen kunnen noodzakelijk zijn en dit in functie van de geplande activiteit en de aanwezige bedreigingen zoals aangegeven in de basisregels van goed vakmanschap en de risicoanalyse.

De bijkomende maatregelen worden verwerkt in het eigen noodplan en is beschikbaar op het terrein. Dit wordt in overleg met de exploitant en de veiligheidscoördinator verwezenlijking verder uitgewerkt. Met de exploitant wordt nagegaan in hoeverre gebruik kan gemaakt worden van het plaatselijke bedrijfshulpverleningsteam. Er worden duidelijke afspraken gemaakt hierover.

Het draaiboek wordt opgemaakt voor de volgende scenario's:

- explosie en brand;
- instorting;
- ongeval met persoonlijk letsel;
- ongeval met materiele schade;
- ongeval met milieuschade;
- ongeval bij derden.

Het aspect redding wordt opgenomen in elk scenario.

Het personeel kan deze draaiboeken toepassen.

Het transport van de diverse afvalstromen dient begeleid te zijn door een transportbegeleidingsdocument. De aard van de verontreiniging en de concentratie dienen hierbij duidelijk vermeld te zijn. De contactpersoon in geval van ongeval zal op voorhand vastgelegd zijn. Aan de vigerende transport wetgeving wordt te allen tijde voldaan.

## 5.2 Eerste hulp

### 5.2.1 Doel

Bijzondere aandacht dient te worden gegeven aan calamiteiten die zich kunnen voordoen tijdens de bodemsaneringswerken.

### 5.2.2 Procedure

Er zal zich tijdens risicovolle activiteiten op de werf, van zodra er ten minste 2 personen werkzaam zijn op de werf, minstens 1 persoon aanwezig zijn die opgeleid en gebrevetteerd is in EHBO.

De eerste hulpmiddelen bevinden zich steeds op het terrein in de daartoe voorziene container. De plaatsing ervan wordt duidelijk met pictogrammen aangewezen.

De namen van eerste hulpverleners worden dagelijks genoteerd in het logboek en doorgegeven.

De arbeidsgeneesheer wordt op voorhand geconsulteerd om na te gaan welke EHBO middelen dienen te worden voorzien.

## **5.3 Persoonlijke beschermingsmiddelen en preventie**

### **5.3.1 Doel**

Persoonlijke beschermingsmiddelen worden slechts ingezet wanneer preventieve maatregelen onvoldoende blijken.

### **5.3.2 Procedure**

Er wordt nagegaan hoeveel en welke beschermingsmiddelen er moeten zijn, wanneer zij worden ingezet en op welke plaats zij dienen aanwezig te zijn.

Hierin worden ook de voorzieningen voor derden beschouwd.

Men zal zich minstens houden aan de relevante wetgeving hieromtrent.

Tevens wordt gespecificeerd hoe het onderhoud dient te geschieden.

De arbeidsgeneesheer zal advies geven omtrent het dragen van pbm binnen de verontreinigde zone.

Het dossier bevat tevens instructies over het gebruik, de mogelijkheden, de tekortkomingen en de voorzorgen.

Gebruikte of kapotte beschermingsmiddelen worden ingeleverd en onmiddellijk vervangen door nieuwe.

Het dragen van persoonlijke beschermingsmiddelen is verplicht. Deze verplichting wordt middels pictogrammen, mogelijks aangevuld met slogans duidelijk gemaakt. De basisregels van goed vakmanschap geeft aan welke beschermingsmiddelen er minstens op terrein dienen aanwezig te zijn en gebruikt worden. Dit dient in combinatie te gaan met de reeds gespecificeerde beschermingsmiddelen die van kracht zijn op het terrein noodzakelijk voor de normale exploitatie op de locatie. Persoonlijke beschermingsmiddelen dienen door het bedrijf aan zijn werknemers te worden verstrekt. Het bedrijf dient ook zeker te zijn dat uitzendkrachten, ingeleende krachten van deze middelen zijn voorzien. De middelen moeten effectieve bescherming bieden en van dusdanig comfort zijn dat ze ook daadwerkelijk gedragen kunnen worden.

De activiteit wordt ingedeeld in een risicoklasse op basis van de T en F klassen. De risico analyse bevat een evaluatie van de reële gevaren verbonden aan het werken met deze verontreiniging in de grond.

DocumentenPlan, indeling in klassen evaluatiematrix en preventie maatregelen.



## **6 Gezondheid en hygiëne**

### **6.1 Gezondheid tijdens de werken**

#### **6.1.1 Doel**

Ten behoeve van het in stand houden van de gezondheid tijdens de bodemsaneringswerken dienen een aantal maatregelen te worden genomen.

#### **6.1.2 Procedure**

De locatie wordt op voorhand bestudeerd om een ideale plaatsing van de verschillende eenheden toe te laten. Hierbij wordt aandacht besteed aan de plaats van de kantoorruimten, sanitaire installaties, kleedruimtes en dergelijke in verhouding tot de ontgravingszones of de verontreinigde gedeelten, het intern en extern transport, gevarenczones eigen aan het bedrijfsterrein en het onderhoud van de machines en het materieel.

De arbeidsgeneesheer geeft aan welke onderzoeken en met welke frequentie deze dienen te worden uitgevoerd ter monitoring. De resultaten komen in het persoonlijk dossier.

### **6.2 Arbeidsgeschiktheid**

#### **6.2.1 Doel**

Ten behoeve van het voorkomen van gezondheidsproblemen tijdens de bodemsaneringswerken dienen een aantal maatregelen te worden genomen.

#### **6.2.2 Procedure**

Er worden geen minderjarigen tewerkgesteld binnen de verontreinigde zone. Het personeel wordt op voorhand onderzocht door de arbeidsgeneesheer om zijn of haar geschiktheid voor de uit te voeren werken te evalueren. De conclusies van het verslag komen in het persoonlijk dossier.

### **6.3 Besmettelijke ziekten**

#### **6.3.1 Doel**

Ten behoeve van het beheersen van besmettelijke ziekten

#### **6.3.2 Procedure**

Indien uit geneeskundig onderzoek zou blijken dat één der werknemers ziek zou zijn, dan dient zijn arbeidsgeschiktheid door de arbeidsgeneesheer geëvalueerd te worden.

## **6.4 Opslag en etikettering van gevaarlijke stoffen**

### **6.4.1 Doel**

Belangrijk als preventieve maatregel is dat alle producten voorzien zijn van de correcte opschriften. Op deze wijze is er geen gevaar voor mogelijke ongevallen door foutief gebruik.

### **6.4.2 Procedure**

Opgeslagen producten dienen te worden voorzien van de juiste etikettering.

Een register wordt bijgehouden van de chemische samenstelling van alle aanwezige gevaarlijke stoffen op de werf.

Etiketten worden voorzien op elke opslagcontainer waarop de identiteit van de gevaarlijke stof, de aard van het gevaar (bvb symbolisch), de voorzorgsmaatregelen bij gebruik, de noodprocedure en de identificatie van de productveiligheidsbladen.

De opslag gebeurt in de daartoe voorziene locaties en conform de geldende milieu of exploitatievergunningvoorwaarden voor de opslag van gevaarlijke producten, in acht genomen de specifieke situatie op het terrein.

Lege containers of verpakkingen die gevaarlijke producten hebben bevat, worden nog steeds beschouwd als een gevaarlijk product, worden niet gebruikt voor andere doelstellingen, maar worden als afvalstof op correcte wijze afgevoerd.

# 7 Training

## 7.1 Voorlichting en instructie van de werknemers

### 7.1.1 Procedure

Werknemers moeten doeltreffend worden ingelicht over:

- de aard van de werkzaamheden en de te verwachten problemen;
- met welke producten men in aanraking kan komen en de mogelijke gevaren ervan;
- instructie en voorlichting over de te gebruiken persoonlijke beschermingsmiddelen en het juiste gebruik ervan;
- een instructie hoe zich in de accommodatie te gedragen;
- voorlichting over de methodiek van de medische begeleiding;
- een algemene veiligheidsinstructie;
- schriftelijke bewijzen worden hierover bijgehouden.

De informatie moet op bevattelijke wijze worden verstrekt, en men dient zich ervan te vergewissen dat deze ook door iedereen goed is begrepen. Dit kan gebeuren door schriftelijke uiteenzettingen en toolboxmeetings.

De gevolgde training wordt tevens bewaard in het persoonlijke dossier.

## **8 Veiligheid tijdens de werken**

### **8.1 Interbedrijfscomité voor Veiligheid en Hygiëne**

#### **8.1.1 Procedure**

Binnen de bouwdirectie zal de saneerder medewerking verlenen aan het interbedrijfscomité voor Veiligheid en Hygiëne waarin naast de veiligheidscoördinator minimaal de veiligheidsafgevaardigde van de bodemsaneerder zal zetelen.

### **8.2 Veiligheid -en gezondheidsplan**

#### **8.2.1 Procedure**

De veiligheidscoördinator zal het veiligheid -en gezondheidsplan ter nazicht en aanvulling doorgeven aan de bodemsaneerder. De saneerder voorziet voldoende capaciteit en mogelijkheden om dit uit te voeren.

### **8.3 Opvolgen van de werf en van vergaderingen tijdens de uitvoering**

#### **8.3.1 Procedure**

De nodige maatregelen worden door de saneerder getroffen om de goede werking van de veiligheidscoördinator ontwerp en de veiligheidscoördinator verwezenlijking mogelijk te maken.

Te allen tijde zal er deskundig personeel ter zake voor handen zijn zodat opmerkingen geponeerd aan de veiligheidscoördinator verwezenlijking of omgekeerd met de nodige verantwoordelijkheid in het coördinatiedagboek kunnen geïnterpreteerd en opgevolgd worden.

De coördinator verwezenlijking wordt steeds op de hoogte gesteld van mogelijke problemen die worden vastgesteld en die kunnen verband houden met veiligheid en gezondheid.

Indien een coördinatiestructuur wordt geïnstalleerd wordt hiertoe het noodzakelijke en wettelijk bepaalde gekwalificeerd personeel afgevaardigd.

### **8.4 Opvolgen van de werf, het postinterventiedossier**

#### **8.4.1 Procedure**

Indien het bodemsaneringswerken betreft waarbij verschillende bodemsaneerders zijn aangesteld en waarbij deze werken een deelproject uitmaakt, wordt nagegaan bij de opdrachtgever of een postinterventiedossier moet worden overgenomen.

Indien dit het geval is wordt de overname conform de wetgeving geacteerd.

Voldoende mogelijkheden worden door de bodemsaneerder voorzien om het postinterventiedossier kritisch te evalueren en eventuele consequenties te melden aan de veiligheidscoördinator verwezenlijking.

## **8.5 Bijzondere werkvergunningen**

### **8.5.1 Procedure**

Alle bodemsaneringswerken die tijdens de uitvoering een bijzonder gevaar kunnen inhouden maken het voorwerp uit van een bijzondere werkvergunning (bv openvuurvergunning, vergunning tot het betreden van tankenparken...). Het vergunningsdocument vermeldt de werkschrijving van de te nemen voorzorgsmaatregelen, de datum, het uur van aanvang en de geldigheidsduur. De bijzondere werkvergunning wordt afgeleverd door de opdrachtgever. De werkzaamheden mogen pas aangevangen worden nadat er ter plaatse een controle van de veilige werkvoorwaarden heeft plaatsgegrepen. De bijzondere werkvergunning wordt pas als afgesloten beschouwd nadat een eindcontrole is uitgevoerd en het werk veilig werd achtergelaten.

## **8.6 Werfreglement**

### **8.6.1 Procedure**

Er wordt door de opdrachtgever een reglement voor de werf opgesteld die de volgende elementen behandelt:

- inwendige orde op de bouwplaats;
- inrichting van de bouwplaats;
- toegang tot de locatie en controle;
- algemene richtlijnen met betrekking tot bezoekers;
- verkeersregels op het terrein.

**Men houdt zich strikt aan de bepalingen van dit reglement.**

## 9 Documenten die aanwezig moeten zijn op het terrein

Inventaris formulieren die minstens op de werf moeten aanwezig zijn.

Het is niet uitgesloten dat sommige formulieren deel kunnen uitmaken van andere formulieren:

- certificaat van de aannemer\*;
- **projectfiches;**
- **risico-evaluatie;**
- logboek (niet beschreven aangezien algemeen gangbaar);
- levenslijst toestellen;
- **beleidsverklaring;**
- procedures voor veilig en milieubewust te werken;
- **formulier voor melding werkonderbreking op grond van veiligheid -en milieuredenen;**
- aanwezigheidsboek;
- vragenlijst voor externen;
- standaardformulier voor externen;
- **incidentenformulier;**
- **technisch opvolgingsplan;**
- **noodplan van de exploitant (niet hierna beschreven aangezien te specifiek);**
- **noodplan voor de bodemsaneringswerken (niet hierna beschreven aangezien te specifiek);**
- register van gevaarlijke stoffen (niet beschreven aangezien algemeen gangbaar);
- **inventaris VGM preventiemiddelen (niet beschreven);**
- coördinatiedagboek;
- veiligheids- en gezondheidsplan;
- postinterventiedossier (het voorgaande);
- keuringsformulieren;
- **veiligheidsinformatiebladen.**

\*Een aannemer of onderaannemer kan werken onder het Achilles zorgsysteem, op dat ogenblik wordt dit certificaat ter beschikking gesteld op de werf.

Bijgaande formulieren zijn slechts voorbeelden, maar bevatten het minimum aan gegevens of richtlijnen toe te voegen.

Indien bij controles bepaalde formulieren niet aanwezig zouden zijn, dienen zij binnen een redelijk tijdsbestek ter controle nagestuurd te worden. Als redelijk tijdsbestek wordt rekening gehouden met enkele werkdagen (3).

### 9.1 Levenslijst van toestellen of geïntegreerde verzameling van toestellen

Type (naam, referentie) .....

\_\_\_\_\_

Persoonlijk beschermingsmiddel

\_\_\_\_\_

Preventiemiddel

\_\_\_\_\_

Ander

Omschrijving van de hinderlijke aspecten van het toestel

Markeer de hinderlijke aspecten en noteer de kritische onderdelen die hieraan aan de grondslag liggen:

Type potentiële hinder	Kritische onderdelen
Bodemverontreiniging	
Lawaai/trillingen	
Geur	
Gasemissie	
Stof	
Rook	
Afvalproductie	
Energieverbruik	
Effluentwaterkwaliteit	
Explosie	
Brandgevaar	
Elektrocucie	
Waterverbruik	
Chemicaliëngebruik	

## Onderhoudsplan en onderhoud

### Onderhoudsplan

Het onderhoudsplan bestaat uit de procedures voor het onderhoud en inspecties van het toestel. Hierin staat tevens vermeld welke hulpmiddelen of testen moeten worden uitgevoerd of gebruikt om de juiste evaluaties te kunnen verrichten.

*Referentie:*

Het toestel/materiaal voldoet aan de relevante wetgevingen in verband met bouw, vormgeving, veiligheid.

### Controlelijst voor inspectie / vooringebruikname inspectie / inspectie na gebruik

De controlelijst voor inspectie wordt opgesteld op basis van de analyse van de risicovolle activiteiten en toestanden. De kritische onderdelen worden genoteerd samen met de frequentie van de inspectie. Het type inspectie kan bestaan uit inspectie, test, vooringebruikname inspectie, inspectie na gebruik... De uit te voeren handelingen worden genoteerd. Dit laatste kan bestaan uit de verwijzing naar de procedures uit het onderhoudsplan.

*Basis van tijdsrekening (uren, dagen,...):*

Te controleren onderdeel	Type inspectie	Frequentie	Handelingen
--------------------------	----------------	------------	-------------


**Onderhoudslijst**

De onderhoudslijst bestaat uit de te onderhouden onderdelen, de frequentie en het type onderhoud, zoals daar zijn, vervanging, smering,... Hiervoor kan gerefereerd worden naar de procedures in het onderhoudsplan.

<i>Onderdeel</i>	<i>Type onderhoud</i>	<i>Frequentie</i>

**Historiek**

De historiek bevat de gegevens over de levensloop van het toestel. De datum wordt ingevuld voor een onderhoud -of een inspectie ogenblik. Dan wordt genoteerd voor welk project het toestel werd ingezet, de gecumuleerde werkingsduur en de reden voor de inspectie of onderhoud. De reden kan onder andere bestaan uit een defect, onderhoudsmoment, ... Dit wordt aangevuld met de specificatie van welke onderdelen het onderwerp uitmaken van de actie en welk type. Voor het type kan gerefereerd worden naar de procedures uit het onderhoudsplan. Het resultaat wordt genoteerd als "in orde", "uitgevoerd" etc...

<i>Datum</i>	<i>Project</i>	<i>Werkingsduureenheid (...)</i>	<i>Reden voor onderhoud/inspectie</i>	<i>Onderwerp van het onderhoud/inspectie</i>	<i>Type onderhoud/inspectie</i>	<i>Resultaat</i>



## 9.2 Beleidsverklaring

De beleidsverklaring dient te voldoen aan een aantal voorwaarden zoals gespecificeerd in het preventiesysteem. Uit de beleidsverklaring moet blijken gegeven worden dat de bedrijfsleiding een gemotiveerde visie heeft over veiligheid, milieu en kwaliteit tijdens de bodemsaneringswerken op het terrein.

De bedoeling moet zijn minstens te voldoen aan de wettelijke bepalingen. Maatregelen worden genomen om te verzekeren dat onderaannemers voldoen aan dezelfde normen.

Alle gegevens worden gedocumenteerd.

Een VGM-identificatie en VGM-impact evaluatie wordt uitgevoerd.

De verklaring dient ondertekend te zijn door de persoon die de hoogste functie bekleedt in de organisatie.

## 9.3 Formulier voor melding werkonderbreking op grond van veiligheid en milieuredenen

De werknemers, onderaannemers of betrokkenen en derden zijn in staat gevaarlijke situaties te onderkennen. Onder "gevaarlijke situaties" wordt verstaan deze die gedefinieerd zijn volgens de relevante wetgeving.

Op het terrein wordt steeds de verantwoordelijke van de bodemsaneringswerken door de uitvoerende in kennis van het probleem gesteld. De verantwoordelijke en de werknemer zullen de vaststelling ter schrift stellen op het daartoe voorziene "document voor werkonderbreking".

Daarna zal de verantwoordelijke van de werf onverwijld de noodzakelijke maatregelen treffen om het probleem te onderzoeken en zo nodig op te lossen. Zolang er onduidelijkheid over bestaat mag niet meer gewerkt worden, zodat de situatie niet meer kan voorkomen.

Datum: .....

Ondergetekende ..... in zijn hoedanigheid van ..... verklaart hierbij een gevaarlijke situatie, die onverwijld aanleiding moet geven tot werkonderbreking te hebben onderkend.

Beschrijving

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

De werken zullen bijgevolg onderbroken worden tot de ernst van de situatie onderzocht is en de toestand opgelost.

De ondergetekende werfverantwoordelijke ..... zal het onderzoek onverwijld van start laten gaan.

Getekend

De Werknemer

De Wefverantwoordelijke

## 9.4 Aanwezigheidsboek

Het aanwezigheidsboek inventariseert alle aanwezigen op het terrein. Deze informatie kan onder andere gebruikt worden in geval een noodzakelijke evacuatie van het terrein zich opdringt.

Dit boek kan gecombineerd worden met het logboek.

<i>Datum</i>	<i>Uur in</i>	<i>Uur uit</i>	<i>Naam</i>	<i>Bedrijf</i>	<i>Functie</i>

## 9.5 Vragenlijst voor externen

De bedoeling is op voorhand na te gaan in hoeverre het externe bedrijf voldoende milieu -en veiligheidskennis heeft om te voldoen aan de normen die worden gesteld op de werf. De vragenlijst is niet limitatief, en is afhankelijk van de activiteit dat de onderaannemer levert en kan deel uitmaken van andere vragenlijsten die de kwaliteit van de onderaannemer onderzoeken.

De vragenlijst omvat elementen zoals vragen naar ISO certificatie, milieu -en veiligheidsbeleid, etc...In geval niet voldaan wordt aan de gestelde eisen zal geëvalueerd worden in hoeverre een specifieke training het probleem kan verhelpen.

## 9.6 Standaardformulier voor externen

Om de beheersing van milieu -en veiligheidsproblemen op de werf te waarborgen is het noodzakelijk dat ook externe dienstverleners, onderaannemers etc... een gelijkwaardig milieu -en veiligheidspreventiesysteem in acht nemen. Dit formulier wordt best op voorhand ter ondertekening voorgelegd:

Datum: .....

Bedrijf: .....

Ondergetekende, ..... met als functie  
..... verklaart kennis te hebben genomen van de milieu  
-en veiligheidsvoorschriften op de werf. Tevens verklaren wij in staat te zijn de  
gestelde doelstellingen, eisen en normen minstens te zullen evenaren.

Wij verklaren eveneens dat de installaties die ter plaatse worden gebracht in goed  
zullen werken en correct zullen onderhouden worden.

Getekend,

.....

## 9.7 Incidenten- en ongevallenformulier

De registratie van incidenten is van primordiaal belang om ongevallen in de toekomst te vermijden. Iedereen moet aangemoedigd worden om incidenten te melden en het incidentenformulier nauwkeurig in te vullen. Indien de informatie op het ogenblik van het invullen door de getuige niet beschikbaar is, zal dit later worden toegevoegd door de verantwoordelijke voor het behandelen van ongevallen en incidentenonderzoeken.

Werk: .....

Datum: .....

Tijdstip: .....

Datum van dit rapport: .....

Naam: .....

### Algemeen

Letsel	<i>Materieel verlies/ productieverlies</i>	<i>Milieuhinder</i>	<i>Bijna verlies</i>
<i>Naam</i>	<i>Aard</i>	<i>Aard</i>	<i>Aard</i>
<i>Lichaamsdeel</i>	<i>Onderwerp</i>	<i>Onderwerp</i>	<i>Onderwerp/lichaamsdeel</i>
<i>Werkverlet</i>	<i>Kosten</i>	<i>Duur</i>	<i>Werkverlet/kosten/duur</i>
<i>Betrokken voorwerp of materiaal</i>	<i>Betrokken voorwerp of materiaal</i>	<i>Betrokken voorwerp of materiaal</i>	<i>Betrokken voorwerp of materiaal</i>
<i>Functie of beroep</i>	<i>Controleur van het voorwerp of materiaal</i>	<i>Controleur van het voorwerp of materiaal</i>	<i>Controleur van het voorwerp of materiaal/functie of beroep</i>

### Risico

	<i>Hoog</i>	<i>Belangrijk</i>	<i>Gering</i>
<i>Mogelijke of reële omvang van het verlies</i>			
<i>Waarschijnlijke kans op herhaling</i>			

### Beschrijving

Beschrijf het gebeurde:

---



---



---



---



---



---

## Analyse van de oorzaken

Kruis aan:

<i>Handelingen</i>	<i>Toestanden</i>
<i>Werken zonder bevoegdheid</i>	<i>Onvoldoende bescherming of persoonlijke bescherming</i>
<i>Niet waarschuwen</i>	<i>Defect</i>
<i>Niet zeker stellen (borgen)</i>	<i>Wanorde op het terrein</i>
<i>Werken bij niet correcte instelling van het toestel</i>	<i>Waarschuwingssysteem ontoereikend</i>
<i>Buiten werking stellen van beveiliging</i>	<i>Brand- en explosiegevaar</i>
<i>Defecte uitrusting gebruiken</i>	<i>Gevaar op gas, damp, rook, stof, nevel</i>
<i>Onjuist gebruik van de uitrusting</i>	<i>Lawaai</i>
<i>Geen gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen</i>	<i>Extreme temperaturen</i>
<i>Onjuist tillen of bukken</i>	<i>Te klaar of te duister</i>
<i>Op verkeerde plaats</i>	<i>Onvoldoende ventilatie</i>
<i>Verkeerd stapelen of laden</i>	<i>Trilling</i>
<i>Op verkeerde plaats staan of de verkeerde houding aannemen</i>	
<i>Afgeleid worden</i>	
<i>Druggebruik (alcohol,...)</i>	

## Actieplan

In te vullen door de veiligheidsverantwoordelijken:

*Verbeteringsmaatregelen: wat is gedaan, moet gedaan worden om de vermelde*

*Oorzaken te beheersen (tevens gebruik maken van de analyse van de*

*basisoorzaken)*

---



---



---



---



---



---

## 9.8 Technisch opvolgingsplan

Ter hoogte van de te saneren terreinen worden de bemonsteringsfrequenties vastgelegd in de basisregels van goed vakmanschap.

Het opvolgen van de bodemsaneringswerken zelf is eveneens een belangrijk aspect in het voorkomen van negatieve milieu -en veiligheidseffecten. Elk project wordt voorzien van een "Monitoringplan" zodanig dat de efficiëntie van de bodemsaneringswerken kan gerelateerd worden aan de bedrijfszekerheid van het materieel, de uitvoering van de werken, de toestand van het terrein en de eigenschappen van de omgeving en de verontreiniging.

Het monitoringplan voorziet in:

- aard van de meting;
- frequentie van de meting;
- ogenblik of toestand waarop de meting moet plaatsgrijpen;
- plaats van de meting;
- meetinstrumenten.

# **Hoofdstuk 2**

## Basisregels van goed vakmanschap

# 1 Techniek - Werfinrichting

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	<i>Opm</i>
<i>Ongelukken met onbevoegden</i>	Ter voorkoming van het betreden door onbevoegden.	De verontreinigde zone moet zodanig zijn aangegeven en afgezet dat onbevoegden deze niet zonder meer kunnen betreden.	10
		Iedereen die de verontreinigde zone binnengaat moet uitdrukkelijk op de hoogte worden gebracht van de gevaren en de in acht te nemen regels.	10
<i>Explosiegevaar</i>	Indien ook op de locatie specifieke voorzorgen heersen met betrekking tot explosiegevaar, moeten extra maatregelen getroffen worden.	Voor activiteiten in exploitatie en waar gevaarlijke producten worden opgeslagen (P1 en P2), wordt een zoneringsplan opgesteld of geconsulteerd zodat de saneringsinstallaties op correcte wijze kunnen worden geplaatst en/of bedreven.	10
<i>Geluid</i>	Ter voorkoming van burenhinder	De milieukwaliteitsnormen en richtwaarden voor geluid worden behaald zoals aangegeven in de van toepassing zijnde algemene milieuwetgeving, er wordt evenwel rekening gehouden met de specifieke omgevingsituatie.	10
<i>Waterverontreiniging</i>	Afvalwaterstromen afkomstig van processen die niet rechtsreeks verbonden zijn met de bodemsanering en de doelstellingen van het bodemsaneringsproject, zoals de werfkeet,...	Afvalstromen worden op correcte wijze afgevoerd of geloosd, hetzij ter plaatse gereinigd.	10



<i>Geur</i>	Ter voorkoming van geurhinder	Alle geurhinderlijke emissies zijn uitgesloten bij lange termijn installaties, en worden maximaal voorkomen bij graafwerken of werken over kortere termijn.	10
<i>Afvalbeheer</i>	Het terrein moet goed beheerd worden zodanig alle deelstromen op deskundige wijze kunnen afgevoerd worden.	Het correct verzamelen en behandelen van alle deelstromen kan gebeuren door het scheiden van de deelstromen op het terrein. De afvoer en verwerking gebeurt op frequente, vlotte en correcte wijze met afgifte van de verwerkingscertificaten, zo niet minstens afvoercertificaten..	10
<i>Bovengronds leidingwerk</i>	Bovengronds leidingwerk kan aanleiding geven tot struikelen, botsen, breuken, explosie of secundaire verontreiniging.	De integriteit van het leidingwerk wordt niet in gevaar gebracht en vormt geen gevaar voor de mens.	10
		Bij kruisen van een doorgang wordt preferentieel gekozen voor ondergrondse afwerking	10
<i>Verspreiding van stof en verontreiniging</i>	Diffuse verontreiniging naar de omgeving toe	Stofhinder wordt maximaal beperkt en beheerst (bijvoorbeeld door het plaatsen van sprinklers, het afdekken van ontgraven grond,...).	10
		Te voorkoming van verspreiding met stof worden de laadbakken van de vrachtwagens afgedekt.	10
<i>Netheid van de openbare weg</i>	Om onveilige situaties te voorkomen en de verspreiding van verontreiniging tegen te gaan.	De openbare weg moet te allen tijde proper zijn. Curatieve maatregelen zijn dan ook	10

		<i>onvoldoende.</i>	
<i>Opleveren van de werf</i>	Nazorg	Het terrein wordt proper opgeleverd.	10
<i>Werken in sleuven, ontgravingsvakken dieper dan 1,2m</i>	Instorten	<i>Er wordt gegraven conform de bepalingen uit de stabiliteitsstudie.</i>	10
		Sleuven en tunnels worden behoorlijk ondersteund. Het plaatsen van vaste leuning, handleuning, loopbruggen, vloeren en platformen gebeurt volgens de aard van het werk en de aanwezige risico's.	10
		Er moet een goede communicatie met duidelijke afspraken zijn over de toegepaste signalen en waarschuwingen. Er moeten middelen ter beschikking zijn om voor de redding, zonder tijdverlies, met anderen in verbinding te treden. In geen geval mogen helpers zich onbeveiligd geheel of gedeeltelijk in de ruimte begeven.	10
		Bij het werken in sleuven staat het dragen van een veiligheidsharnas in functie van de taak-risico analyse en dit conform de wettelijke bepalingen.	10
<i>Werken in besloten ruimten (kelders, tanks,...)</i>	Stikken/vergiftiging	Er worden voldoende metingen uitgevoerd teneinde de luchtkwaliteit in de ruimte te monitoren en tijdig de nodige maatregelen te nemen.	10

	Werken onder toezicht van een toezichthouder. Deze zorgt ervoor dat alle maatregelen genomen worden die nodig zijn om de betreffende ruimte veilig te kunnen betreden en dat er in geval van nood voldoende personen ter beschikking zijn om snel te worden ingezet.	10
	Bij werken in besloten ruimten worden vluchtwegen voorzien, goed opengaande deuren (indien aanwezig) die openen naar buiten toe. Voldoende ventilatie voorzien.	10
	In ieder geval zal men ernaar streven het aantal personen dat in de ruimte werkt zo klein mogelijk te houden, de verblijftijd zo klein mogelijk te houden en maatregelen te nemen om bij bedwelmings- of bij moeilijkheden het slachtoffer onmiddellijk te evacueren zonder dat anderen zich erin moeten begeven.	10
	Tijdens de werken moet er minstens 1 persoon aanwezig zijn bij de toegang tot de ruimte. Deze veiligheidswacht zal voortdurend contact houden met de personen in de ruimte en de toezichthouder. Hij zal nooit op eigen initiatief handelen, doch in geval van nood de	10

		toezichthouder verwittigen die onmiddellijk de noodzakelijke hulpmaatregelen zal nemen.	
	Concentratieverlies	Temperatuur aanpassen of rustpauzes inlassen. Voldoende verlichting voorzien.	10
<i>Veiligheidssignalering</i>	Desoriëntatie, foute handelingen ten gevolge van het niet kennen van de terreinkenmerken	De veiligheidssignalering op de arbeidsplaats voor specifieke gevaarlijke situaties (ontploffingsgevaar, brandgevaar enz), gebeurt conform de regionale wetgeving. Ten behoeve van de informatie zullen permanent de veiligheidsinformatiebladen van alle aangetroffen verontreinigende stoffen beschikbaar zijn.	10
<i>Werken in de hoogte</i>	Vallen	Bij het werken op hoogten staat het dragen van een veiligheidsharnas in functie van de taak-risico analyse en dit conform de wettelijke bepalingen.	10
<i>Asbest</i>	Contact met asbest op het terrein, bijvoorbeeld afkomstig van vroegere gebouwen op het terrein.	<b>Bij aanwezigheid van asbest worden maatregelen getroffen zoals voorzien in de vigerende wetgeving dienaangaande.</b>	10
			260

## 2 Graaf- en boorwerken

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	<i>Maatregel</i>
<i>Ontstaan van nieuwe verontreiniging.</i>	Graafwerken ter verwijdering van de verontreiniging, ter graven van sleuven voor plaatsing van ondergrondse infrastructuur in verontreinigde of potentieel verontreinigde grond.	Men zal steeds ontgraven in den droge, tenzij voor het verwijderen van drijfslagen. Waar pas wordt gestart met bemaling wanneer de drijfslag is afgegraven.	10
		Reinigen van het materiaal na werken in verontreinigde grond.	10
<i>Nabijheid van constructies Beheersen van de stabiliteit.</i>	Van zodra de ontgraving in de nabijheid van een constructie plaatsgrijpt dienen maatregelen genomen te worden ter voorkoming van instorten en instabiliteit.	Er zal overgegaan worden tot terrasontgraving of onder de helling 1/1 tot op de natuurlijke grondwatertafel Deze maatregelen worden genomen tenzij een stabiliteitsstudie het tegengestelde kan aantonen. Graafwerken onder natuurlijke grondwatertafel gebeuren slechts op aangeven van een stabiliteitsstudie als de afstand tot de constructies in functie van de ontgravingsdiepte als significant wordt ingeschat.	10
<i>Vluchtige/explosieve componenten</i>	Afhankelijk van de vluchtigheid van de verontreinigingen, terug te vinden in de uitgevoerde onderzoeken, wordt nagegaan aan de hand van o.a. de chemiekaarten of bestaande MSDS, T en F klassificatie, of de verontreiniging vluchtig kan zijn en via inhalatoire weg tot gezondheidsrisico's kan leiden.	Het monitoringsplan bevat minstens de volgende elementen: Er wordt relevante meetapparatuur ter plaatse gebracht en minstens tijdens de ontgraving wordt er gemeten. Zolang de put of sleuf open ligt, blijft de meetapparatuur ter plaatse en wordt gemeten. Zodanig dat de risico's voor het personeel en	10

	<p>Er wordt tevens in rekening gebracht: het potentieel voor verstuiving, explosie of verspreiding via stof.</p>	<p>de omgeving op een significante wijze kunnen worden geëvalueerd. Metingen gebeuren indien nodig met een meter voor de individuele componenten.</p> <p>Indien de meetwaarden op de werkplaatsen boven de aanvaardbare normen (hetzij wettelijke, hetzij zelf vooropgestelde waarden) () uitstijgen, worden passende maatregelen genomen.</p> <p>Indien de meetwaarden ter hoogte van de omgeving boven aanvaardbare waarden uitstijgen (in functie van de blootstellingsduur en de concentratie), worden passende maatregelen genomen.</p> <p>Tanks cleanen gebeurt vlak voor verwijdering, er wordt pas overgaan tot verwijdering na explosiemeting.</p>	
		<p>Een gas - en brandvrij certificaat wordt afgeleverd door een deskundige relevant voor deze activiteit.</p>	10
		<p>Ter hoogte van de verontreiniging worden voertuigen voor graafwerken uitgerust met overdrukcabines met een correct beschermende filter en er wordt steeds gewerkt met gesloten deuren en ramen.</p>	10

		Indien voorgaande omwille van technische redenen niet mogelijk zou blijken, worden gelijkwaardige beschermingsmaatregelen genomen.	
<i>Chemisch agressieve verontreinigingen. (Zijnde deze actieve componenten die niet vluchtig zijn)</i>	In geval graafwerken worden uitgevoerd in de aanwezigheid van chemisch actieve componenten, kunnen de arbeiders in contact komen met deze gevaren. Dit wordt vastgesteld aan de hand van MSDS of chemiekaarten.	Dragen van correcte persoonlijke beschermingsmiddelen.	10
<i>Uitloging</i>	Verontreinigde grond kan, indien gestockeerd op het terrein onder invloed van regen of door de aanwezigheid van vrij product, verder uitloggen in de bodem waarop de stockage plaatsvindt. (Grondopslag wordt als buffer beschouwd zolang deze binnen dezelfde werkdag wordt afgevoerd. Alle andere opslag wordt gezien als stockage.) Deze secundaire verontreiniging kan dramatische vormen aannemen. Ook uitloging tijdens transport moet worden vermeden.	In de regel wordt verontreinigde grond onmiddellijk afgevoerd (binnen dezelfde werkdag).  Voor het opslaan van grond (langer dan dezelfde werkdag van ontgraven) geldt: Het plaatsen van een folie op de grond waarop stockage plaatsvindt. Overdekken van de grond.. Indien de te stockeren grond nat is (in die zin dat er vloeibaar product uit drupt), wordt er ook een overloop aangesloten op een reservoir met gepaste afvoer/reiniging.	10
		Leidingwerk wordt verwijderd voor de aanvang van de graafwerken of	10

		onmiddellijk na het ontdekken ervan. Leidingwerk doorspoelen voor dat het verwijderd wordt..	
<i>Doorboren van ondergronds leidingwerk</i>	Onvoldoende gegevens omtrent de ligging van de ondergrondse infrastructuur kan aanleiding geven tot elektrocutie, explosie, ...	Een plan van de locatie wordt opgevraagd. Handmatig voorgraven is steeds noodzakelijk in de buurt van leidingwerk en waar het mogelijk is. Onderzoek gebeurt zo dit een meerwaarde kan bieden door gebruik van een detector	10
<i>Overstroming en crosscontaminatie bij boren van putten</i>	Bij nat boren bestaat het gevaar dat verontreinigde grond uit de bodem spuit.. Tevens kan een hoeveelheid vrij product met het grondwater vermengd of versmeerd worden. Grondwater kan zich onder invloed van het geïnjecteerde water debiet verder verspreiden.	In de regel wordt nat geboord met recuperatie van het spoelwater.  Indien er een drijf- of zaklaag aanwezig is, wordt er droog geboord in deze zone , tenzij dit technisch onmogelijk is. Het collecteren van het water in de verontreinigde zone en laten herinfiltreren is niet aanvaardbaar.  Indien onder het grondwaterniveau wordt geboord en droogboren uitgesloten is, wordt eerst nagegaan in hoeverre een boring met grondwateronttrekking mogelijk is.	10
			110



### Bemalingen ten behoeve van graafwerken

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	De kwaliteit van het materieel moet voldoen aan de gebruikscondities.	Het gebruikte materiaal voldoet aan de opgegeven specificaties.	10
		<b>Elektrische installaties: AREI gekeurd</b>	10
	Installaties moeten regelmatig worden gecontroleerd op hun goede werking.	<b>Halfmaandelijke controle middels een af te punten checklist. Minimaal wordt nagegaan : lekken, dichtingen, kranen, bochten, zuiveringsinstallatie, drukken, onttrekking op alle onttrekkingsputten. Van de frequentie mag gemotiveerd en gebaseerd op een risico-evaluatie, worden afgeweken.</b>	10
<i>Pompen en leidingen</i>	Lekken van verontreinigd grondwater, reactieproducten of reservoirs worden te allen tijde voorkomen om secundaire verontreiniging te voorkomen.	Lekverliezen worden voorkomen of opgevangen.  Koppelingen en kranen mogen niet lekken. Vooringebruikname inspectie omvat het testen van het leidingwerk op lekdichtheid en het drukverlies op de pompen. Peiling van de filterstelling wordt uitgevoerd na plaatsing en bij het eerste plaatsbezoek.	10

<i>Verstoring</i>	Pompen, sensoren, meters, schakelaars	Controle van de relevante elementen en hun respectievelijke frequentie worden opgenomen in het technisch opvolgingsplan, met minimaal een terreinbezoek van eens per halve maand	10
<i>Verzakkingen</i>	Door grondwatertafelverlaging kunnen er verzakkingen optreden	Opvolgen van de maatregelen die voortkomen uit de zettingsberekeningen.	10
		Uitvoeren, indien relevant, van een plaatsbeschrijving in de omgeving.	10
<i>Normen</i>	Alle maatregelen moeten genomen worden met het doel de gestelde normen te behalen.	De emissiegrenswaarden moeten voldoen aan de lozingsnormen van het conformiteitsattest.	10
			80

### 3 Algemene maatregelen

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	<i>Maatregel</i>
<i>Installaties voor lange termijnsanering</i>	<p>Installaties die voor lange termijn worden ingezet kunnen onderhevig zijn aan onverwachte breuk, ongevallen defect, etc... .</p> <p>Aangezien in dergelijke situaties de bodemsaneerder niet aanwezig is op het terrein, moet het mogelijk zijn dat derden kunnen ingrijpen.</p>	<p>Op plaatsen waar derden zich ongecontroleerd tot bij de installatie kunnen begeven worden de volgende maatregelen getroffen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De installatie schakelt zich uit van zodra er zich lekken of gelijkwaardig voordoen.</li> <li>- Een timer start bij het ogenblik van uitschakelen zodat nadien de niet actieve tijd kan worden afgelezen, tenzij de opdrachtgever te kennen geeft dat hij hiervan wenst af te zien.</li> <li>- De aannemer wordt via een communicatiesysteem op de hoogte gebracht zo de risico's bij niet werken van de installatie onaanvaardbaar worden geacht.</li> <li>- Indien er rechtstreekse gevaren zouden verbonden zijn aan het uitvallen van de installaties gaat er een alarminstallatie in werking. De omwonenden worden dan ook op voorhand op de hoogte gebracht hiervan.</li> <li>- De installatie en alle bovengronds leidingwerk zijn onbereikbaar voor derden. (in de praktijk wordt er een</li> </ul>	100

		<p>degelijk hekwerk omheen geplaatst en wordt ervoor gezorgd dat de werf niet toegankelijk is. Alle leidingen komen in een put samen, zo dicht mogelijk bij de container. Aansluitingen worden gemaakt bovengronds van uit put naar de container)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het lozingspunt moet ondergronds zijn. Een eenvoudige leiding over de stoep kan niet.</li> <li>- De plaatsing van de installatie is zodanig dat zij minimaal interageert met de normale bestemming van het terrein.</li> </ul> <p>Op plaatsen waar de installatie gecontroleerd kan worden bedreven dienen de volgende voorzieningen getroffen te worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De installatie schakelt zich uit van zodra er zich lekken of gelijkwaardig voordoen.</li> <li>- Een timer start bij het ogenblik van uitschakelen zodat nadien de niet actieve tijd kan worden afgelezen, tenzij de opdrachtgever te kennen geeft dat hij hiervan wenst af te zien.</li> <li>- Bij het uitvallen van de</li> </ul>	
--	--	--	--

		<p>installaties gaat er een alarminstallatie in werking. Er bestaat een procedure om de vervolgacties te regelen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- De plaatsing van de installatie is zodanig dat zij minimaal interageert met de normale bestemming van het terrein.</li> </ul>	
		<p>Debietsmeting en drukverliesmeting worden met gepaste frequentie opgevolgd (de frequentie moet significant groter zijn dan de vernieuwingsfrequentie van het adsorptiemiddel).</p> <p>De debietsmeting gebeurt op zulkdanige wijze dat zij te allen tijde zullen werken. Tevens wordt de ijkfrequentie gevolgd zoals vooropgesteld door de fabrikant. Dit wordt opgenomen in het technisch opvolgingsplan..</p>	10
<i>Ondergrondse obstakels</i>	Bijsturen van het design omwille van extreme terrein kenmerken	De bodemsaneringdeskundige om een herevaluatie van de nieuwe toestand vragen.	10
<i>Personeel</i>	Het inzetten van gekwalificeerd personeel, dat in staat is de gevaren die verbonden zijn aan bodemsaneringswerken te kunnen inschatten, is van primair belang om te komen tot het beheersen van de risico's op het terrein.	<p>Alle personeelsleden die op het terrein aanwezig zijn hebben relevante opleiding en training genoten zodat zij beschikken over de kwalificaties en kennis specifiek voor de site.</p> <p>Ze zijn tevens medisch geschikt</p>	10

		voor hun functie.	
		Personeel dat in onderaanneming werkt, moet voldoen aan dezelfde kwalificaties en kennis als het eigen personeel.	10
<i>Ladders en gelijkwaardig</i>	Vallen, instorten	Bij graafwerken is er steeds minstens één ladder aanwezig.	10
		De ladders zijn in goede staat en worden correct gebruikt.	10
<i>Metaal -en betonconstructies, bekisting en zware prefabelementen</i>	Vallen, breken, bedeleven	Voorzorgsmaatregelen nemen, werken in aanwezigheid van hiervoor bevoegd persoon.	10
<i>Bouwkuipen en caissons</i>	Vallen, breken, bedelven	Voorzorgsmaatregelen nemen, werken in aanwezigheid van een hiervoor bevoegd persoon	10
<i>Beëindigen der werken des avonds</i>	Gevaarlijke of hinderlijke situaties	Er wordt een verantwoordelijke aangesteld voor het beëindigen van de dagtaak voor het uitvoeren van de eindcontrole.	10
<i>Inrichting van de accommodatie van het personeel</i>	Gezondheid en hygiëne	De vastgelegde maatregelen voor de huisvesting van het personeel werden passend geïmplementeerd.	10
		De invoering van een totaal rookverbod	10
		Bij elke waterkraan voorziet de bodemsaneerder een bordje met de duidelijke en leesbare vermelding: "Drinkwater" of "Niet drinkbaar water", naargelang het geval.	10
			220

## 4 Grondwateronttrekking en zuivering

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	De kwaliteit van het materieel moet voldoen aan de gebruikscondities.	Het gebruikte materiaal voldoet aan de opgegeven specificaties.	10
		<b>Elektrische installaties: AREI gekeurd</b>	10
	Installaties moeten regelmatig worden gecontroleerd op hun goede werking.	<b>Halfmaandelijke controle middels een af te punten checklist. Minimaal wordt nagegaan : lekken, dichtingen, kranen, bochten, zuiveringsinstallatie, drukken, onttrekking op alle onttrekkingsputten. Van de frequentie mag gemotiveerd en gebaseerd op een risico-evaluatie, worden afgeweken.</b>	10
		Afhankelijk van de aanwezigheid van cloggingspotentieel wordt met, door de deskundige vastgestelde frequentie, overgegaan tot een pompproef om de verlaging van de permeabiliteit na te gaan.	10
<i>Pompen en leidingen</i>	Lekken van verontreinigd grondwater, reactieproducten of reservoirs worden te allen tijde voorkomen om secundaire verontreiniging te voorkomen.	Lekverliezen worden voorkomen of opgevangen.  Koppelingen en kranen mogen niet lekken. Vooringebruikname inspectie omvat het testen van het leidingwerk op lekdichtheid en het drukverlies op de pompen.	10

		<p>Er wordt een lekdetectie geplaatst in de container. Een inkuiping wordt voorzien met een volume gelijk aan het volume van de installatie vermeerderd met 10 procent. Deze inkuiping mag vervallen indien de installatie geplaatst werd op een ondoordringbare vloer met afwatering naar een riolering die uitmond op een passende waterzuiveringsinstallatie.</p> <p>Peiling van de filterstelling wordt uitgevoerd na plaatsing en bij het eerste plaatsbezoek.</p>	
		Een tijdsteller moet het mogelijk maken het ogenblik van uitvallen te achterhalen, tenzij de opdrachtgever te kennen geeft dat hij hiervan wenst af te zien	10
	Ter voorkoming van bevroering	De keuze wordt gemaakt tussen continu verder werken en het nemen van maatregelen tegen bevriezen van de leidingen en de installatie.	10
<i>Verstopping</i>	Van putten, leidingwerk, kleppen	<p><b>Controle van de relevante elementen en hun respectievelijke frequentie worden opgenomen in het technisch opvolgingsplan, met minimaal een terreinbezoek van eens per halve maand</b></p> <p><b>Bij toeslibben mogelijke oplossingen</b></p>	10



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zuurbehandeling</li> <li>- biocidebehandeling</li> <li>- herplaatsen</li> <li>- discontinue onttrekking</li> <li>- waterniveaumeters</li> </ul>	
<i>Verstoring</i>	Pompen, sensoren, meters, schakelaars	Controle van de relevante elementen en hun respectievelijke frequentie worden opgenomen in het technisch opvolgingsplan, met minimaal een terreinbezoek van eens per halve maand	10
<i>Plaatsing onttrekkingsputten</i>	Tegen toeslibben van de verschillende onttrekkingsputten op termijn	Opvragen evaluatie van de metingen Fe, Mn, carbonaathuishouding, AOC, (assimileerbaar organisch koolstof), MFI (membraanfilterindex) Kalk (SI kalk), Methaan, Zuurstof, Al...	10
	Confirmeren invloedstraal om de correcte plaatsing van de onttrekkingsputten mogelijk te maken.	Nagaan informatie uit pompproeven of gelijkwaardig.	10
<i>Reinigingsinstallaties</i>	De dimensionering moet op reële waarden gebaseerd zijn teneinde een optimale werking te verzekeren.	Na opstart van de installatie wordt er nagegaan in hoeverre voldaan wordt aan de emissiewaarden en er wordt geëvalueerd of de dimensionering beantwoordt aan deze doelstellingen.	10
	Voor alle reservoirs bestaat het gevaar op overlopen.	Een overloopbeveiliging wordt voorzien. De beveiliging schakelt de hele	10

		<p>installatie uit.</p> <p>Een teller maakt het mogelijk het tijdstip van uitvallen te bepalen, tenzij de opdrachtgever te kennen geeft dat hij hiervan wenst af te zien.</p>	
	<p>Adsorptieve reinigingen (actieve kool, zand,..) kan steeds leiden tot doorslag indien onvoldoende opgevolgd.</p>	<p><b>Twee adsorptie-units worden geplaatst in combinatie met een staalnamepunt voor periodieke bemonstering (tussengeschakeld). Eén unit kan volstaan indien op voorhand berekend wordt wanneer het adsorptiemiddel dient vernieuwd te worden, in combinatie met een periodieke monitoring (maandelijks).</b></p>	10
	<p>Bij opstart van de installatie kan er doorslag of inefficiënte werking worden verwacht.</p>	<p>Een geschikt alternatief wordt ingezet tot de goede werking van de reinigingsinstallatie is verzekerd.</p>	10
	<p>Bij elke stripping of beluchtingstap dient er rekening mee gehouden worden dat vluchtige verontreinigingen kunnen ontsnappen.</p> <p>Tevens kan er geurhinder ontstaan.</p>	<p>Gestripte lucht wordt afgevangen en gereinigd tot de emissienormen onvoorwaardelijk worden behaald, in die zin dat de emissieconcentraties worden opgevolgd en zo nodig corrigerende maatregelen worden genomen.</p>	10
	<p>De aanwezigheid van componenten (Fe, Carb, Mn,...) die de effectieve reiniging negatief kunnen beïnvloeden, moeten in een voorzuiveringsstap worden verwijderd.</p>	<p>Op basis van de concentraties van de componenten in het grondwater, het debiet, en de reinigingscyclus wordt geoordeeld in hoeverre de componenten kunnen aanleiding geven tot verstopping.</p>	10

<i>Verzakkingen</i>	Door grondwatertafelverlaging kunnen er verzakkingen optreden	Opvolgen van de maatregelen die voortkomen uit de zettingsberekeningen.	10
		Uitvoeren, indien relevant, van een plaatsbeschrijving in de omgeving.	10
<i>Drijfslag van vluchtige componenten</i>	Ter hoogte van de oliewaterseparator, buffertank of beluchting kunnen zich hoge concentraties explosieve dampen voordoen	Er wordt een systeem toegevoegd waardoor de dampen afkomstig van de drijfslag op een veilige wijze worden afgevangen en gereinigd, dit indien het zou gaan omtrent een P1 of P2 verontreiniging.	10
<i>Normen</i>	Alle maatregelen moeten genomen worden met het doel de gestelde normen te behalen.	De emissiegrenswaarden moeten voldoen aan de lozingsnormen van het conformiteitsattest.	10
			210

## 5 Injectie en Extractie van Lucht

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	De kwaliteit van het materiaal moet voldoen aan het gebruik.	Het gebruikte materiaal voldoet aan de opgegeven specificaties.	10
		De elektrische installaties hebben een AREI keuring	10
	Installaties moeten regelmatig worden gecontroleerd op hun goede werking.	Halfmaandelijke controle middels een af te punten checklist. Minimaal wordt nagegaan : lekken, dichtingen, kranen, bochten, zuiveringsinstallatie, drukken, onttrekking op alle onttrekkingsputten. Van de frequentie mag gemotiveerd en gebaseerd op een risico-evaluatie, worden afgeweken.	10
		Interview van de terreingebruiker om na te gaan of er mogelijk preferentiële luchtstromingen in de grond mogelijk of te verwachten zijn.	10
		Indien lucht wordt geïnjecteerd wordt op 6 maandelijkse basis nagegaan in hoeverre er zich een drukopbouw in functie van de tijd manifesteert. Een risico-analyse kan de frequentieverlaging funderen.	10
<i>Pompen en Leidingen</i>	Secundaire verontreiniging wordt voorkomen voor effluentgassen en het lekken van smeeroïën	Lekverliezen worden opgevangen.  Vooringsgebruikname inspectie omvat het testen van het leidingwerk op lekdichtheid en het drukverlies op de	10

		<p>pompen. Peiling van de filterstelling wordt uitgevoerd na plaatsing en bij het eerste plaatsbezoek.</p> <p>Bij uitvallen van de pomp wordt een alarm in werking gesteld. Een tijdsteller moet het mogelijk maken het ogenblik van uitvallen te achterhalen, tenzij de opdrachtgever te kennen geeft dat hij hiervan wenst af te zien. Bij wegvallen van de druk op de leidingen wordt de volledige installatie automatisch uitgezet, tevens wordt een alarm in werking gesteld.</p>	
		In de stopzetprocedure wordt rekening gehouden met de twee gevallen (1) het injectiegedeelte valt uit: het extractiegedeelte blijft doorwerken en (2) het extractiegedeelte valt uit: het injectiegedeelte wordt onmiddellijk stopgezet.	10
	Ter voorkoming van bevroren.	De keuze wordt gemaakt tussen continu verder werken tegenover maatregelen nemen tegen bevroren van de leidingen en de installatie.	10
<i>Plaatsing putten</i>	Tegen toeslibben op termijn van de verschillende putten.	Opvragen evaluatie van de metingen Fe, Mn,	10

		<p>carbonaathuishouding.</p> <p>Opvragen evaluatie van andere mogelijke cloggingsfactoren (verontreinigingen, biologische activiteit)</p>	
	<p>Confirmeren invloedsstraal om de correcte plaatsing van de putten mogelijk te maken.</p>	<p>Nagaan informatie uit pompproeven of gelijkwaardig.</p>	10
<i>Opstart BLE/AS</i>	<p>Ter voorkoming van het ontsnappen van schadelijke dampen.</p>	<p>Bij opstart wordt nagegaan of de geïnjecteerde gasstroom volledig wordt afgevangen door de extraherende gasstroom. Een bewijs van uitvoering wordt afgeleverd.</p> <p>De emissieconcentraties worden opgevolgd en er worden zo nodig corrigerende maatregelen genomen.</p>	10
<i>AS - BLE/AS</i>	<p>Ter voorkoming van het ontsnappen van schadelijke dampen.</p>	<p>Indien de filters in de nabijheid van bebouwing of onderaardse leidingen naar gebouwen werden geplaatst, worden regelmatig (bij voorkeur bij opstart, 14 dagen na opstart en vervolgens per drie maanden), binnenluchtmetingen uitgevoerd.</p> <p>De meetfrequentie kan verlaagd worden op basis van gemotiveerde argumenten.</p>	10
	<p>Bij het onttrekken van explosieve gassen.</p>	<p>Continue IEL-meting in onttrokken lucht met terugkoppeling naar installatie als 10% IEL waarde wordt overschreden.</p>	10

<i>Reinigingsinstallaties</i>	Onttrokken gassen worden afgeleid naar een nareiniging.	Gestripte lucht wordt afgevangen en gereinigd. Het effluent bevat een meetpunt met meting van de verontreiniging of een relevant gidselement. Een meetprogramma wordt op voorhand opgesteld.	10
	Adsorptieve reinigingen (actieve kool,..) kan steeds leiden tot doorslag indien onvoldoende opgevolgd.	<b>Twee adsorptie-units worden geplaatst in combinatie met een staalnamepunt voor periodieke bemonstering (tussengeschakeld). Eén unit kan volstaan indien op voorhand berekend wordt wanneer het adsorptiemiddel dient vernieuwd te worden, in combinatie met een periodieke monitoring (maandelijks) in combinatie met een noodstop.</b>	10
<i>Condensvocht wordt ongecontroleerd geloosd</i>	Vocht uit een installatie kan zomaar in de grond dringen en een secundaire bodemverontreiniging genereren	Dit condenswater wordt gerecupereerd en op correcte wijze verwerkt.	10
			160

## 6 Multifasenextractie

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	<i>Maatregel</i>
<i>Algemeen</i>	Pas de maatregelen toe van delen 4 en deel 5.		



## 7 Omzettingen in water

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	Voor het uitvoeren van de installaties wordt gerefereerd naar het gedeelte grondwateronttrekking en zuivering		
<i>Contact met gevaarlijke stoffen</i>	Opslag van gevaarlijke stoffen	<p>Voor verlaten terreinen geldt: De opslag en het gebruik gebeurt binnen de afsluiting. De opslagplaats wordt afgesloten met een slot.</p> <p>Voor alle terreinen geldt: Er wordt een ondoordringbare ondergrond voorzien met een opvangcapaciteit ter grootte van min. 25 procent van de totale opslag en 100% van de inhoud van het grootste recipiënt. De opslag gebeurt zodanig dat stoffen die met elkaar zouden kunnen interageren in verschillende compartimenten worden ondergebracht. Opslag en gebruik gebeurt conform de MSDS fiches.</p>	10
<i>Toeslibben van de poriën in geval van infiltratie van fluida in de bodem.</i>	Verzakkingen, overstroming	<p>Opvolgen grondwatertafel. Activeren van een spui bij het bereiken van een alarmgrondwaterpeil.</p> <p>Uitvoeren van een stabiliteitsstudie in geval er zich panden in de omgeving (invloedsstraal) bevinden.</p>	10

<i>Opvolgen doorstroombaarheid bodemmedium</i>	Tegen toeslibben op termijn van de verschillende bodemdelen.	Opvragen evaluatie metingen Fe, Mn, carbonaathuishouding. Opvragen evaluatie andere cloggingsfactoren (verontreinigingen, biologische activiteit).	10
	Confirmeren invloedsstraal om de correcte plaatsing van de putten mogelijk te maken.	Nagaan of er informatie kan gebruikt worden uit pompproeven of gelijkwaardig.	10
	Opvolgen van de doorstroombaarheid.	Op 6 maandelijkse basis wordt het debiet op de injectieputten/ extractieputten opgemeten. De frequentie mag verlaagd worden op basis van gegronde argumenten.	10

#### **Omzettingen via biologische processen**

<i>Injectie van additieven</i>	Ter voorkoming van secundaire verontreiniging.	Het te injecteren debiet en volume voldoet aan de vooraf opgegeven waarden en wordt afgeleverd aan de juiste injectieputten. Er wordt nagegaan of het afgeleverde volume zich niet ongecontroleerd verspreidt. Dit gebeurt op basis van procesparameters zoals druk en debiet, tenzij anders vermeld in het bodemsaneringsproject. De aannemer controleert op basis van de kennis van de ondergrond,	10
--------------------------------	--	---	----

		de adequaatheid van het monitoringplan opdat er maatregelen worden genomen ter voorkoming van ongecontroleerde verspreiding.	
--	--	--	--

#### Omzettingen via chemische processen

<i>Injectie van reactieproducten</i>	Ter voorkoming van secundaire verontreiniging.	<p>Het te injecteren debiet en volume voldoet aan de vooraf opgegeven waarden en wordt afgeleverd aan de juiste injectieputten.</p> <p>Er wordt nagegaan of het afgeleverde volume zich niet ongecontroleerd verspreidt.</p> <p>Dit gebeurt op basis van procesparameters zoals druk en debiet, tenzij anders vermeld in het bodemsaneringsproject.</p> <p>De aannemer controleert op basis van de kennis van de ondergrond, de adequaatheid van het monitoringplan opdat er maatregelen worden genomen ter voorkoming van ongecontroleerde verspreiding.</p>	10
--------------------------------------	--	---	----

#### Omzettingen door actieve wanden

<i>Goede uitvoering</i>	Ter zekerheidsstelling van de goede aanleg.	Een attest wordt afgeleverd waarbij breedte, diepte en dikte van de wand wordt vermeld op elke plaats	10
-------------------------	---	---	----

		van de te saneren locatie. Een peiling van de grondwaterstanden wordt toegevoegd samen met een deskundige evaluatie van de ondoordringbaarheid / gewenste doordringbaarheid en permeabiliteit van het opvulmedium.	
<i>Opvolgen goede werking van de installatie</i>	Tegen doorslag van de reactiviteit van de wand.	Opvolgen op 6 maandelijkse basis van verontreiniging of gidselamenten achter de reactieve wand of gate. De frequentie mag verlaagd worden op basis van gegronde argumenten.	10
			90

## 8 Omzettingen in grond

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	Voor het uitvoeren van de installaties wordt gerefereerd naar het gedeelte grondwateronttrekking en zuivering.		
	Infiltratie -/ Herinfiltratiesystemen dragen steeds het risico in zich dat de permeabiliteit van de bodem te klein is of wordt.	Opvragen evaluatie van de doorstroombaarheid van de onverzadigde zone bij de gestelde debieten. Haalbaarheidstesten liggen aan de grondslag van de dimensionering.	10
		Een overloop op de infiltratie wordt voorzien ter voorkoming van overstroming.	10

### Omzettingen via biologische processen

<i>Injectie van additieven</i>	Ter voorkoming van secundaire verontreiniging.	Het te injecteren debiet en volume voldoet aan de vooraf opgegeven waarden en wordt afgeleverd aan de juiste injectieputten. Er wordt nagegaan of het afgeleverde volume zich niet ongecontroleerd verspreidt. Dit gebeurt op basis van procesparameters zoals druk en debiet, tenzij anders vermeld in het bodemsaneringsproject. De aannemer controleert op basis van de kennis van de ondergrond,	10
--------------------------------	--	---	----

		de adequaatheid van het monitoringplan opdat er maatregelen worden genomen ter voorkoming van ongecontroleerde verspreiding.	
--	--	--	--

**Omzettingen via chemische processen**

<i>Injectie van reactieproducten</i>	Ter voorkoming van secundaire verontreiniging.	Gegevens over monitoringputten buiten de verontreiniging, geanalyseerd op de additieven, afbraakproducten van de additieven en verontreinigingen met een frequentie van 6 maanden, worden door de bodemsaneringdeskundige ter beschikking gesteld. De frequentie mag verlaagd worden op basis van gegronde argumenten.	10
			40

## 9 Isolatietechnieken

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Bovenafdek</i>	Ter verzekering van de kwaliteit van het geleverde werk.	De gespecificeerde materialen werden ingezet	10
<i>Verticale wanden</i>	Ter verzekering van de kwaliteit van het geleverde werk.	De gespecificeerde materialen werden ingezet	10
	Ter verzekering van een instromende gradiënt worden de volgende maatregelen genomen:	Als er een verlaging is voorzien van de grondwatertafel aan de geïsoleerde kant, dan wordt de pomp voorzien van een alarm.	10
		Voor het uitvoeren van de installaties wordt gerefereerd naar het gedeelte grondwateronttrekking en zuivering. De waterzuivering bevat een monitoringsysteem ter bepaling van de verontreiniging of een significant gidselement.	10
		Bij oplevering wordt een gemiddelde influx garant gesteld. Het opleveringsverslag bevat tevens de specificaties van het gebruikte materiaal.	10
	Ter voorkoming van overstroming.	Bij plaatsing wordt de rand van de wand afgepeild en een plan wordt afgeleverd.	10
<i>Isoleren Hydrogeologisch</i>	Het concept dient volledig geplaatst te worden volgens de specificaties van de studie.	De putten worden ingepeild na plaatsing en bij opstart. Een attest wordt afgeleverd.	10
	De waterkwaliteit van het opgepompte grondwater.	Voor het uitvoeren van de installaties wordt gerefereerd naar	10

		<p>het gedeelte grondwateronttrekking en zuivering.</p> <p>De waterzuivering bevat een monitoringsysteem ter bepaling van de verontreiniging of een significant gidselent.</p>	
	<p>Ter opvolging van de waterkwaliteit buiten de risicozone.</p>	<p>De aannemer controleert op basis van de kennis van de ondergrond, de adequaatheid van het monitoringplan opdat er maatregelen worden genomen ter voorkoming van ongecontroleerde verspreiding.</p>	10

**Isoleren door Immobilisatie cfr. chemische processen**

			90
--	--	--	----



## 10 On-site grondverwerkingstechnieken

<i>Risico</i>	<i>Motivatie</i>	<i>Maatregel</i>	
<i>Algemeen</i>	Ter voorkoming van diffuse verontreiniging.	Wielwasinstallatie voor voertuigen die verontreinigde zones verlaten. Poort en omheining. Afwateringssysteem. Installaties op vloeistofdichte toplaag. Waterzuiveringsinstallatie voor proceswater met scheiding van regenwater.	10
	Ter garantie van de kwaliteit.	Bepaling van de verontreinigende gehalten per lot.	10
	Maatregelen tegen geurhinder.	Maatregelen worden getroffen ter voorkoming van geurhinder, bijvoorbeeld door overkapping ofwel door het creëren van voldoende onderdruk in de grond, ofwel door voldoende aërobe biodegradatie.	10
	Maatregelen tegen geluidshinder.	De geluidsemisatie staat in verhouding tot de omgeving.	10
	Maatregelen tegen stofhinder.	Indien noodzakelijk worden maatregelen getroffen teneinde stofvorming of stofhinder te voorkomen.	10
	Maatregelen tegen onvoorziene emissies.	Op lucht - en grondwatereffluenten wordt op 14 daagse basis influent en effluent gemeten. Indien geen geforceerde stromen (lucht) of water bestaan, wordt maandelijks de kwaliteit van de grond gecontroleerd. De frequentie mag aangepast worden op basis van gegronde argumenten	10

		Metingen worden uitgevoerd op frequente (bvb 14 daagse) basis.	
<i>Biologie</i>	Controle van de microbiologie.	De microbiologische werking wordt maandelijks gecontroleerd op basis van de specifieke groeiparameters bijvoorbeeld via de rechtstreeks microbiële tellingen, of CO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , Fe, etc gehalten. De frequentie mag aangepast worden op basis van gegronde argumenten.	10
<i>Fysisch</i>	Controle van de scheiding.	Per week wordt het bilan gemaakt tussen de belasting in effluenten (gas, water en te storten fractie) in vergelijking tot de af te voeren grondfractie. De frequentie mag aangepast worden op basis van gegronde argumenten.	10
<i>Thermisch</i>	Controle van de scheiding.	Per week wordt het bilan gemaakt tussen de belasting in effluenten (gas, water en te storten fractie) in vergelijking tot de af te voeren grondfractie. De frequentie mag aangepast worden op basis van gegronde argumenten.	10
			90

# **Hoofdstuk 3**

## Projectfiches



# 1 Algemene informatie

Voor het van start gaan van het project dient de volgende informatie te worden verzameld, teneinde de noodzakelijke preventieve maatregelen te kunnen treffen. Er worden regelmatig verwijzingen naar de hoofdstukken in het Preventiesysteem opgenomen.

<b>Project Identificatie (nr/naam):</b>					
<i>Locatie:</i>	<i>Bedrijf:</i>				
	<i>Straat nr:</i>				
	<i>Gemeente:</i>				
		<i>NVT</i>	<i>Niet in file</i>	<i>Inhoud OK</i>	<i>Actie</i>
<i>Onderzoeken:</i>	<i>Oriënterend bodemonderzoek:</i>				
	<i>Beschrijvend bodemonderzoek:</i>				
	<i>Bodemsaneringsproject:</i>				
<i>Coördinator verwezenlijking</i>	<i>Aanstelling</i>				

## 2 Werfinformatie

<b>WERFORGANISATIE</b>	<b>NVT</b>	<b>Referentie</b>	<b>Actie</b>
<i>Inrichtingsplan werf en onderkomen personeel (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Beleidsverklaring conform hoofdstuk 1</i>			
<i>Taakfiches/Signalisatieborden/Pictogrammen/Werfverkeer/bereikbaarheid</i>			
<i>Incidentenformulieren inhoud organisatie (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Formulier voor werkonderbreking (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Werfreglement (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Werfvergaderingen + verslagen</i>			
<i>De opdrachtgever stelt expliciet dat er geen timer op de lange termijninstallatie moet geplaatst worden.</i>			
<i>Documenten op de werf (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Opslag en etikettering van gevaarlijke stoffen (hoofdstuk 1)</i>			
<i>Heersende veiligheidsmaatregelen op het terrein</i>			
<i>Laadplatforms en hellingen</i>			

### 3 Contactpersonen

<b>Contactpersonen</b>	<i>Naam</i>	<i>Telefoonnummer</i>	<i>GSM</i>
<i>Bodemsaneringsdeskundige</i>			
<i>Projectleider</i>			
<i>Preventieadviseur</i>			
<i>Communicatieverantwoordelijke</i>			
<i>Eigenaar</i>			
<i>Exploitant</i>			
<i>OVAM</i>			
<i>LNE - afdeling milieuinspectie</i>			
<i>Inspectie-instelling</i>			
<i>Politie</i>			
<i>Brandweer</i>			
<i>Opdrachtgever</i>			
<i>Dokter</i>			
<i>Burgemeester</i>			
<i>Buur 1</i>			
<i>Buur 2</i>			
<i>Buur 3</i>			
<i>Coördinator Verwezenlijking</i>			

## 4 Evaluatie vorige onderzoeken op plan

<i>Evaluatie vorige onderzoeken op plan</i>	<i>NVT</i>	<i>Risico's</i>	<i>Actie</i>
<i>Potentiële verontreinigingen</i>			
<i>Potentiële bronnen</i>			
<i>Gedetecteerde verontreinigingen</i>			
<i>Ontgravingszones + diepte</i>			
<i>Bodemtype</i>			
<i>Diepte grondverontreiniging</i>			
<i>Mogelijk ondergronds leidingwerk</i>			
<i>Diepte grondwatertafel</i>			
<i>Ondergrondse infrastructuur (nutsleidingen, betonplaten, riool,...)</i>			
<i>Grondwaterstromingsrichting en snelheid</i>			
<i>Diepte grondwaterverontreiniging</i>			
<i>gevaarlijke stoffen in opslag of gebruik</i>			
<i>Nabijheid van bewoning</i>			
<i>Nabijheid van communicerende oppervlaktewateren</i>			
<i>In situ bodemsaneringsmethodiek</i>			
<i>Veiligheid -en gezondheidsplan</i>			
<i>Postinterventiedossier</i>			
<i>Timing</i>			



## 5 Evaluatie omgeving

<b>Evaluatie omgeving</b>	<i>NVT</i>	<i>Omgeving</i>	<i>Extern-Intern</i>	<i>Intern-Extern</i>	<i>Actie</i>
<i>Luchtkwaliteit</i>					
<i>Interactie met het ruimtelijke gebruik</i>					
<i>Oppervlaktewater</i>					
<i>Grondwater</i>					
<i>Natuurwaarde</i>					

## 6 Evaluatie van bedreigingen

### 6.1 Gasvormige emissies

<b>Evaluatie van bedreigingen</b> <b>Gasvormige emissies</b>	<i>NVT</i>	<i>Risico</i>	<i>Actie</i>
<i>Inhalatie op het terrein geeft verhoogd risico</i>			
<i>Inhalatie buiten het terrein geeft verhoogd risico</i>			
<i>Hittebronnen - receptoren aanwezig</i>			
<i>Diffuse emissie door luchtinjectie</i>			
<i>Onder gebouw</i>			
<i>Onder bedekte oppervlaktes</i>			
<i>Ter hoogte van open terreinen</i>			
<i>Emissie reinigingsinstallatie significant</i>			
<i>Stofvormige emissies significant</i>			
<i>Verwaaiing na ontgraven</i>			
<i>Verwaaiing door transport diffuus verspreid</i>			
<i>Verwaaiing van de oppervlakkige verontreiniging</i>			

## 6.2 Contaminatie propere grond

<b>Evaluatie van bedreigingen</b>	<i>NVT</i>	<i>Risico</i>	<i>Actie</i>
<b>Contaminatie van propere grond</b>			
<i>Veranderen grondwatertafel met drijfslag</i>			
<i>Stockeren verontreinigde grond</i>			
<i>Kwaliteitsgaranties bij aanvulgrond</i>			
<i>Menging met verontreinigde grond bij opsplitsen</i>			
<i>Ontmantelen ondergrondse bronnen bij grondwerken</i>			
<i>Reïnfiltratiesysteem</i>			
<i>Instorten put</i>			
<i>Extra potentiële bronnen mogelijk</i>			
<i>Drijfslag met luchtinjectie</i>			

### 6.3 Contaminatie proper grondwater

<b>Evaluatie van bedreigingen</b>	<i>NVT</i>	<i>Risico</i>	<i>Actie</i>
<b>Contaminatie proper grondwater</b>			
<i>Onttrekken buiten de verontreinigingspluim</i>			
<i>Grondwaterstromingsrichting varieert</i>			
<i>Snelle uitbreiding verontreiniging</i>			
<i>Pompgebieden volgens plan</i>			
<i>Onttrekkingsputten correct opgemaakt</i>			
<i>Ontmantelen ondergrondse bronnen</i>			
<i>Reïnfiltratiesysteem</i>			
<i>Verontreinigende emissies in de waterfase</i>			
<i>Emissie grondwaterreinigingsinstallatie</i>			

## 6.4 Andere bedreigingen

<b>Evaluatie van bedreigingen</b>	<i>NVT</i>	<i>Risico</i>	<i>Actie</i>
<b>Andere bedreigingen</b>			
<i>Geluid</i>			
<i>Plaatsinname</i>			
<i>Zonering opslagzones voor gevaarlijke stoffen of producten eigen activiteiten en exploitant</i>			
<i>Visuele verontreiniging</i>			
<i>Verticale verplaatsingroutes</i>			
<i>Hanteren van materialen en materieel in het bijzonder de problemen van de wederzijdse inwerking tussen hefwerktuigen op de bouwplaats of in de nabijheid ervan</i>			
<i>Beperken van het beroep doen op het manueel hanteren van lasten</i>			
<i>Wisselwerking met gebruiksactiviteiten op de locatie inzonderheid het gebruik van gemeenschappelijke stellingen en toegangsmiddelen</i>			
<i>Wisselwerking met gebruiksactiviteiten of exploitatieactiviteiten op de locatie of in de omgeving ervan</i>			
<i>Technische defecten</i>			
<i>Langdurige projecten</i>			
<i>Complexe installaties</i>			
<i>Monitoringapparaten</i>			
<i>Afvalproductie</i>			
<i>Afval</i>			
<i>Bouw- en sloopafval</i>			
<i>Restverontreiniging</i>			

## 7 Wettelijke voorzieningen

Indien vastgesteld wordt dat een bepaalde vergunning niet werd verleend wordt de opdrachtgever hiervan op de hoogte gesteld

<b>Wettelijke voorzieningen</b>	<i>NVT</i>	<i>Referentie</i>	<i>Actie</i>
<i>Bodemsaneringsproject conform verklaard</i>			
<i>Stedebouwkundige(sloop)vergunning indien niet opgenomen in bodemsaneringsproject.</i>			
<i>Kapvergunning</i>			
<i>Andere</i>			
<i>Maatregelen ter ondersteuning werken VC (hoofdstuk 1)</i>			

## 8 Technisch opvolgingsplan

<b>Technisch opvolgingsplan (hoofdstuk 1)</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Werking van de machines (kranen, trilplaten,...)</i>		
<i>Vooringebruikname inspecties</i>		
<i>Onderhoudsfiches</i>		
<i>Inspecties</i>		
<i>Calibratie</i>		
<i>Werking van de grondwater/lucht zuiveringsinstallaties</i>		
<i>Vooringebruikname inspecties</i>		
<i>Onderhoudsfiches</i>		
<i>Inspecties</i>		
<i>Werking monitoringtoestellen (Omgevingslucht, stof, watereffluent, gaseffluent, explosie, staalnamesystemen, toezichtspullen...)</i>		
<i>Onderhoud</i>		
<i>Inspectie</i>		
<i>Calibratie</i>		
<i>Keuringen + attesten voor derden (onderaannemers)</i>		
<i>Inspectieplan en inhoud voor de werven (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Inspectieplan en werking VGM preventiemiddelen (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Monitoringplan voor de emissienormen</i>		

## 9

**Noodsituaties**

<b>Noodsituaties (hoofdstuk 1)</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Noodplan-calamiteitendraaiboek en training (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Noodplan te combineren met plaatselijk noodplan (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Eerste hulp organisatie van personeel en EHBO middelen (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Inzet Pbm (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Reddingsmiddelen</i>		
<i>Brandveiligheid</i>		



## 10 Afvalmanagement

<b>Afvalmanagement</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Afval uit grondwerken (bodemvreemd)</i>		
<i>Vrijgekomen grond</i>		
<i>Slib uit waterzuivering</i>		
<i>Afval uit luchtreiniging</i>		
<i>Afval afkomstig van de werken zelf</i>		
<i>Afval van de installaties en het onderhoud</i>		
<i>Transportbegeleidingsdocumenten</i>		
<i>Attesten tankcleaning en gasvrij maken</i>		

# 11 Transportplan

<b>Transportplan</b>	<i>NVT</i>	<i>Routeplan</i>	<i>Vervoerder</i>	<i>Actie</i>
<i>Vervoer van de grond</i>				
<i>Vervoer van afval</i>				
<i>Vervoer van de installaties</i>				
<i>Bewegingen op het terrein</i>				
<i>Routeplan</i>				
<i>Vervoerder vastgelegd</i>				

## 12 Communicatieplan

<b>Communicatieplan (hoofdstuk 1)</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Communicatieverantwoordelijke op het terrein</i>		
<i>Communicatie in samenspraak met eigenaar/exploitant terrein</i>		
<i>Communicatie omgeving</i>		

# 13 Onderaanneming

<b>Onderaanneming (hoofdstuk 1)</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Alle externen geïdentificeerd</i>		
<i>Standaardformulieren voor externen ingevuld</i>		
<i>Taakanalyse uitgevoerd</i>		
<i>Trainingsnoden geïdentificeerd</i>		
<i>Training voorzien</i>		
<i>Externen onderschrijven te werken conform Achilles</i>		

## 14 Risico analyses

<b>Risico analyses (hoofdstuk 1)</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Risico analyse uitgevoerd (voorbeeldmodel deel 4 Achilles: Risico analyse)</i>		
<i>Additionele maatregelen bovenop de regels van goed vakmanschap</i>		
<i>Invloed van de machines beoordeeld in functie van de specifieke situatie</i>		
<i>Specifieke werkvergunningen (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Specifieke maatregelen</i>		
<i>Herziening procedures nodig tijdens het project (hoofdstuk 1)</i>		

## 15 Personeel

<b>Personeel</b>	<i>NVT</i>	<i>Actie</i>
<i>Doorlichting trainingsbehoefte</i>		
<i>Trainingsplan (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Arbeidsgeschiktheid (hoofdstuk 1)</i>		
<i>Besmettelijke ziekten (hoofdstuk 1)</i>		







Toelichting bij het invullen van de fiches

Onder **onderzoeken** wordt verstaan, elk onderzoek (OVAM conform of niet) dat bijdraagt tot de beschrijving van de verontreinigingstoestand en de bodemsanering ervan.

**NVT:** mag in gevuld worden enkel als deze keuze motiveerbaar is. NVT kan niet uit redenen van tijdsgebrek, geldgebrek, personeelstekort of overmacht.

**Niet In file:** het bestaan van het stuk is zeker, maar niet in het bezit en dus ook niet evalueerbaar. Er is een gegronde reden waarom het document niet kon bemachtigd worden.

**Inhoud OK:** vanuit het oogpunt van de bodemsaneerder: er bestaat een goed beeld van de ondergrondse obstakels, de soorten verontreinigingen en hun concentraties voor het voorzien van persoonlijke beschermingsmiddelen, het voorkomen van de gevaren bij ontgraven, de gevaren naar de omgeving toe, ...

Evaluatie vorige onderzoeken op plan.

De bedoeling is vast te stellen in hoeverre de verontreinigingstoestand kan aanleiding geven tot rechtstreekse gevaren tijdens de bodemsaneringswerken, gevaren voor de omgeving, gezondheidsbedreiging en milieugevaren.

Risico's: Er moet een zeer duidelijke evaluatie gebeuren naar (1). veiligheid op het terrein (2). inperken van de gevaren naar de burens toe (3.) inperken van bedreiging naar mens en leefmilieu. Dit kan afhankelijk zijn van concentratie, soort stof, nutsleidingen,....

Evaluatie van de omgeving

De bedoeling is vast te stellen of de omgeving bepaalde gevaren (milieuhinder, veiligheid, gezondheid) in zich draagt naar de uitvoerders van de bodemsanering toe, of aan de andere kant, in hoeverre de omgeving in meerdere mate gevoelig is voor de activiteiten die samenhangen met de bodemsaneringswerken

Omgeving: Het is belangrijk aan te geven waaruit de omgeving bestaat, niet volgens het gewestplan, maar in realiteit, bvb (braakliggend, fabriek, huis, stad, waterloop, kanaal...). Er wordt aangegeven in hoeverre er relevante bronnen of receptoren bestaan.

Extern - Intern: Opnemen in het opmerkingenblad indien de gevaren van de omgeving primeren en dit vanuit het oogpunt van potentiële bedreiging naar de het personeel van de bodemsaneerders toe (bvb Hoogspanningsleidingen, Nucleaire centrale, ...).

Intern - Extern: Opnemen in het opmerkingenblad indien er een potentiële bedreiging zou kunnen uitgaan door de bodemsaneringswerken naar de omgeving toe (bvb geluid, ontbossing, stof,...).

Voorbeelden: Luchtkwaliteit: indien de bodemsaneringswerken luchtmissies veroorzaakt, is het mogelijk dat er een impact bestaat naar de omgeving toe, intern-extern wordt bijgevolg aangekruist. Indien bijvoorbeeld op een terrein wordt gewerkt waar gasmaskers noodzakelijk zijn omwille van de exploitatie op de locatie, is het eerder een impact van de omgeving op de bodemsaneringswerken of "extern intern". Gebruik van land: het is mogelijk dat de bodemsaneringswerken leidt tot gebruik van een terrein, waardoor de normale activiteiten op het terrein worden verstoord (natuurgebied, uitbating,...), of omgekeerd, waarbij het gebruik van het land de exploitatie van de bodemsaneringswerken bemoeilijkt (natuurgebied, residentieel, effect van grondwatertafelverlaging...). Oppervlaktewater: belangrijk is te noteren in hoeverre het oppervlaktewater kan gebruikt worden voor lozing van opgepompt water. In hoeverre dan ook deze lozing aan normen gebonden is, dient te worden opgenomen in de evaluatie alsmede de afwezigheid van een oppervlaktewater, waardoor de lozing kan worden bemoeilijkt. Grondwater: Het is belangrijk na te gaan in hoeverre het grondwater wordt gebruikt, in hoeverre de bodemsaneringswerken een belemmering vormt voor het toekomstige gebruik van het grondwater en in hoeverre het grondwater zelf een beletsel kan vormen voor de normale bodemsaneringswerken. Natuurwaarde: het is belangrijk na te gaan in hoeverre de omgeving enige natuurwaarde heeft en kan worden beïnvloed door de bodemsaneringswerken. De invloed extern-intern zou bijvoorbeeld kunnen bestaan uit een beperkte toegankelijkheid, het gebruik van licht materieel, etc.

### **Evaluatie van de bedreigingen**

#### **– gasvormige emissies**

De bedoeling is vast te stellen of de emissies kunnen leiden tot negatieve effecten zowel voor omgeving als werknemers.

#### **– contaminatie van propere grond**

Veranderen grondwatertafel met drijfslag: nagaan in hoeverre de fluctuatie van de grondwatertafel bijvoorbeeld ten gevolge van grondwateronttrekking of injectie aanleiding kan geven tot bijkomende grondverontreiniging (versmering).

Stockeren verontreinigde grond: nagaan in hoeverre stockage van verontreinigde grond zou kunnen aanleiding geven tot uitloging van de verontreiniging en dat naar de propere toplaag toe.

Kwaliteitsgaranties bij aanvulgrond: nagaan welke kwaliteit de aanvulgrond dient te hebben. Hier spelen ook, naast milieukundige, bouwtechnische argumenten een rol.

Menging met verontreinigde grond bij opsplitsen: indien het ontgraven aanleiding kan geven tot zeer heterogene grondkwaliteiten is opsplitsen van fundamenteel belang. Hiertoe dient dan ook voldoende ruimte en tijd te worden voorzien.

Ontmantelen ondergrondse bronnen bij grondwerken: identificatie van bijvoorbeeld tanks, begraven containers etc... moeten ontmanteld worden vooraleer volledige ontgraving is uitgevoerd.

Reïfiltratiesystemen: de vraag dient gesteld te worden in hoeverre reïfiltratie aanleiding geeft tot additionele bodemverontreiniging. Reïfiltratie kan aanleiding geven tot uitloging van verontreiniging uit de onverzadigde zone.

Instorten put: bij instorten van de put kan een intense en onvoorziene menging van alle grondkwaliteiten ontstaan. De kans van instorten van de put is bijgevolg belangrijk na te gaan.

Extra potentiële bronnen: nagaan in hoeverre de kans bestaat dat er meerdere bronnen dan de geïdentificeerde bronnen aanwezig zijn.

Drijf laag met luchtinjectie: nagaan in hoeverre er kans bestaat dat een drijf laag aanwezig is waarbij luchtinjectie wordt toegepast. Extra maatregelen naar versmering dienen dan te worden voorzien.

#### — **contaminatie proper grondwater**

Onttrekken buiten de verontreinigingspluim: kan aanleiding geven tot extra verontreiniging van proper grondwater.

Grondwaterstromingsrichting kan variëren: Indien de grondwaterstroming fluctueert kan het plaatsen van grondwaterbeheerssystemen ontoereikend zijn. Hiermee dient rekening gehouden te worden bij het design.

Snelle uitbreiding van de verontreiniging: Als de kans bestaat dat de verontreiniging zich snel uitbreidt is het mogelijk dat de beheerssystemen ontoereikend worden omdat de verontreinigingen zich dan buiten de invloedsstralen kunnen bewegen.

Pompdebieten volgens plan: Indien de pompdebieten te hoog zijn zou er kans bestaan op zettingen van gebouwen of versmering van de verontreiniging. Indien de pompdebieten te laag zijn kan dit invloed hebben op de invloedsstraal en de bodemsaneringstermijn. Als dit effect kritisch zou kunnen zijn moeten extra maatregelen getroffen worden om het geplande pompdebiet te verzekeren.

Onttrekkingsputten correct gemaakt: Nagaan of de onttrekkingsputten daadwerkelijk kunnen geplaatst worden zoals voorzien in het bodemsaneringsproject. Variaties op de plaatsing kan een negatief effect hebben op de bodemsaneringsefficiëntie.

Ontmanteling van ondergrondse bronnen: Dit dient te gebeuren vooraleer de bodemsaneringswerken daadwerkelijk worden uitgevoerd. De identificatie ervan en de milieukundige verwijdering zijn van uitermate groot belang.

Reïnfiltratiesysteem: reïnfiltratie kan aanleiding geven tot uitloging vanuit de onverzadigde zone. Dit kan de capaciteit van de grondwatersanering sterk beïnvloeden. Tevens dient erop gelet te worden dat er geen cloggingsverschijnselen optreden. Het controleren van de waterkwaliteit en de interactie op het grondwatersysteem is dan ook van belang.

Verontreinigende emissies in de waterfase: Nagaan in hoeverre er secundaire producten in het grondwater worden gebracht als gevolg van de gebruikte bodemsaneringstechniek. Nagaan in hoeverre deze problematiek wordt aangepakt.

Emissie van de grondwaterreinigingsinstallatie: Nagaan welke ingaande waterkwaliteit wordt verwacht en in hoeverre het reinigingssysteem voldoende toereikend is.

#### — andere bedreigingen

Geluid: Nagaan in hoeverre de geluidsemissie tijdens de bodemsaneringswerken de aanwezige receptoren in de omgeving kan hinderen. Hierin speelt de aanwezigheid van residentiële zones een belangrijke rol.

Plaatsinname: Nagaan in hoeverre de plaatsinname van de bodemsaneringsmiddelen aanleiding kan zijn tot hinder van het verkeer, de exploitatie, of de omwonenden.

Visuele verontreiniging: Nagaan in hoeverre de werf de draagkracht van de omgeving overstijgt.

Technische defecten: Nagaan in hoeverre technische defecten een significante impact kunnen hebben op de bodemsaneringswerken, de bodemsaneringstermijn, de hinder naar de omgeving en de hinder op de exploitatie. Afhankelijk hiervan moet de inspectiefrequentie voor langdurige projecten worden aangepast. Voor complexe installaties is de kans op defect groter, waardoor voldoende beveiligingsmaatregelen moeten worden voorzien. Monitoringapparaten moeten maximaal beveiligd worden tegen defect, de gevoeligheid van het apparaat bepaalt dan ook de relevantie voor het nemen van bijkomende maatregelen.

Afvalproductie: Het creëren van afval kan tot problemen van afvoer, tijdverlet, orde en netheid,... leiden. Het is bijgevolg belangrijk de relevantie van de afvalproductie op voorhand in te schatten zodat gepaste maatregelen voor het beheersen van deze problematiek kunnen worden genomen.

**Afvalmanagement**

De bedoeling is na te gaan of reeds gepland en vastgelegd is waar de afvoer van de verschillende afvalstromen naartoe gaat. Tevens dient er duidelijk een planning te bestaan omtrent de opslag van de verschillende afvalstoffen op het terrein en tijdens de werf.

**Transportplan**

De bedoeling is na te gaan of reeds gepland en vastgelegd is op welke wijze het transport van en naar de locatie zal gebeuren, en via welke wegen teneinde maximaal hinder te voorkomen. Op het terrein dient vooral aandacht geschonken te worden aan stabiliteit van de wegen, onveilige verkeerssituaties, parkeerruimte.

**Communicatieplan**

De bedoeling is aan te geven in hoeverre er al een communicatieverantwoordelijke werd aangesteld. Tevens wordt aangegeven in hoeverre de communicatie in samenspraak moet gebeuren met de opdrachtgever/exploitant/eigenaar. Daarnaast wordt onderzocht in hoeverre er een informatiecampagne dient te gebeuren.

# **Hoofdstuk 4**

## Risico-analyse

# 1 Inleiding

De risico-analyse is een inventaris van alle mogelijke gevaren t.g.v. de bodemsaneringswerken.

Om een raming te maken van de omvang van een risico, kan worden nagegaan hoe ernstig de eventuele schade is die kan optreden en met welke waarschijnlijkheid deze kan optreden.

Om de een inschatting te maken van de relevantie van de risico-analyse kan gebruik gemaakt worden van een aantal methoden. Hieronder wordt de Kinney methode verder uitgewerkt. Het spreekt vanzelf dat alternatieve systemen kunnen worden ingezet.

De methode Kinney maakt gebruik van een eenvoudig relatief rankingsysteem en gaat hierbij terug naar de definitie van het risico:  $R = W \times B \times E$ .

De risicoscore R wordt berekend als het product van drie parameters: de waarschijnlijkheid W, de blootstellingsfrequentie B en het effect E. De risicoscore geeft dus de belangrijkheid van het risico weer en de hieraan verbonden belangrijkheid van preventieve maatregelen of acties.

Voor het beoordelen van de bovenvernoemde variabelen worden de volgende indelingen gebruikt:

Waarschijnlijkheid W:

- 0,1 : bijna niet denkbaar
- 0,2 : praktisch onmogelijk
- 0,5 : denkbaar, maar onwaarschijnlijk
- 1 : onwaarschijnlijk, grensgeval
- 3 : ongewoon
- 6 : zeer goed mogelijk
- 10 : te verwachten

Blootstelling B:

Sc	Werk-personeel	Omgeving
0,5	Zeer zelden, minder dan 1/jr	Eenmalig
1	Zelden (jaarlijks)	1% van de saneringstijd
2	Soms (maandelijks)	10% van de saneringstijd
3	Af en toe (wekelijks)	50 % van de saneringstijd
6	Regelmatig (dagelijks)	90% van de saneringstijd
10	Voortdurend	Voortdurend

Effect of ernst E:

Sc	Werf-personeel	Omgeving
1	Gering	Niet waarneembaar
3	Belangrijk, letsel, verlet	Beperkte hinder (geur/stof/transport)
7	Ernstig, invaliditeit	Beperkte hinder (gevaarlijke stoffen aanwezig maar totale potentiële inname lager dan dagelijks toelaatbare inname)
15	Zeer ernstig, dode	Hinder (geur/stof/transport)
40	Ramp	Hinder (gevaarlijke stoffen hoger dan dagelijks toelaatbare inname)

Risicoscore  $R = W \times B \times E$ :

$R < 20$  : aanvaardbaar risico

$20 < R < 70$  : aandacht vereist

$70 < R < 200$  : maatregelen vereist

$200 < R < 400$  : directe verbetering vereist

$R > 400$  : doorgedreven maatregelen noodzakelijk



## 2 Algemeen

Deze algemene risico analyse is van toepassing op alle types bodemsaneringswerken. Er kan steeds een overlapping zijn met de risico's die worden onderzocht in de specifieke analyses uitgewerkt in functie van de saneringstechniek.

Teneinde de risico's degelijk te kunnen inschatten is het aanbevolen voor de verontreinigingen de bijhorende risicoklassen vast te stellen

–Component

A

B

...

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				<i>Gevaarlijke stoffen</i>	<i>Het relatieve gevaar van de stoffen moet afgewogen worden ten opzichte van de uit te voeren werken en de toestand waarin de stoffen zich in de bodem bevinden.</i>
				<i>Zichtbaarheid</i>	<i>werken tijdens valavond of morgenschemer, tegenlicht</i>
				<i>Bedelven-vallen-breken</i>	<i>Onvoldoende stabilisatie van de materialen, de outillage en algemeen gesproken elk element dat bij welke verplaatsing dan ook de veiligheid en gezondheid van de werknemers in gevaar kan brengen</i>
					<i>Er kunnen zich personeelsleden of derden binnen de bewegingszone van een toestel begeven</i>

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				<i>Brand of ontploffingsgevaar</i>	<i>Elektriciteitsinstallatie bevat onvoldoende veiligheidsmaatregelen</i>
					<i>Ontbrandbare of ontplofbare dampen, gassen, stof, of interacties met dergelijke toestanden</i>
					<i>Onvoldoende brandbestrijdingsmiddelen</i>

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				<i>Insluiting, paniek, vluchtwegen</i>	<i>Vluchtroutes en nooduitgangen worden niet vrijgehouden</i>
					<i>Onvoldoende vluchtmogelijkheden</i>
					<i>Vluchtroutes en nooduitgangen zijn onvindbaar</i>
					<i>Vluchtroutes zijn onvoldoende verlicht</i>
				<i>Beroepsziekte</i>	<i>Heffen van zware lasten</i>
					<i>Invloed van werken met verontreinigd materiaal</i>
					<i>Werken bij te hoge temperaturen</i>
				<i>Blootstelling aan schadelijke dampen en stof</i>	<i>Werken buiten</i>
					<i>Werken in gesloten ruimten</i>

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
				<i>Ongeoorloofde toegang of verhindering tot uitgang</i>	<i>Poorten of deuren functioneren slecht</i>
				<i>Sanitaire voorzieningen</i>	<i>Bij het dragen van speciale werkkleding, potentieel gecontamineerde persoonlijke beschermingsmiddelen en dergelijke</i>
					<i>Bij het fysisch in contact komen met de verontreinigde grond, of indien de kans groot is dat dit gebeurt</i>
					<i>Bij alle werken, met uitzondering van deze fases van het project waarbij slechts zeer tijdelijk (uren) op het terrein nog enige aanwezigheid is vereist</i>
					<i>Voor deze projecten of fases ervan waarbij speciale werkritmes worden ingevoerd teneinde de veiligheid of de gezondheid van het personeel te garanderen</i>
				<i>Hygiëne en gezondheid</i>	
				<i>Vallen, breken</i>	<i>Bouwsteigers en ladders</i>
				<i>Vallen, breken</i>	<i>Hefwerktuigen</i>
				<i>Beroepsziekte, vallen, botsen, breken, verpletteren</i>	<i>Voertuigen, grondverzet en materiaalverladingsmachines</i>
				<i>Beroepsziekte, vallen, botsen, breken, verpletteren</i>	<i>Installaties, machines en uitrustingen</i>
				<i>Vallen, botsen, breken verpletteren</i>	<i>Metaal en betonconstructies, bekisting en zware prefabelementen</i>
				<i>Vallen, botsen, breken verpletteren</i>	<i>Bouwkuipen en caissons</i>
				<i>Brandgevaar en beschadigen omringende uitrustingen</i>	<i>Warm werk (hakken, boren, branden, lassen, slijpen,...)</i>
				<i>Brandgevaar, energieverstopping</i>	<i>Verwarmingstoestellen</i>
				<i>Brandgevaar, bodemverontreiniging, luchtverontreiniging</i>	<i>Brandstoftanks voor het bevoorraden van de werktuigen of energievoorziening (groep) en tanks voor chemicaliën</i>
				<i>Brandgevaar</i>	<i>Brandbare gassen en zuurstof</i>
				<i>Elektrocucie brandgevaar</i>	<i>Elektrische apparaten die blijven werken buiten de normale werkuren</i>
				<i>Ongeval</i>	<i>Grondwerkmachines</i>
				<i>Ongeval</i>	<i>Hijstoestellen met uitschuifbare stabilisatiepoten</i>
				<i>Algemeen gevaar</i>	<i>Recipiënten met onbekende inhoud</i>

			<i>Hygiëne</i>	<i>Aanwezigheid van ongedierte</i>
			<i>Dispersie in de omgeving</i>	<i>mobiele verontreinigingen, stofvormende activiteiten, vluchtige stoffen,...</i>
			<i>Gevaar op vergiftiging</i>	<i>stoffen in zodanige concentraties dat zij toxische werking hebben</i>
			<i>Gevaar op ziektes op langere termijn</i>	<i>stoffen in concentraties dat zij aanleiding kunnen geven tot humaan toxicologische risico's</i>
			<i>Brandgevaar</i>	<i>Aanwezigheid van brandbare producten die aanleiding kunnen geven tot brand</i>
			<i>Beroepsziekten</i>	<i>Asbest</i>
			<i>Beroepsziekten</i>	<i>Lood als metaal of in ionogene vorm</i>
			<i>Beroepsziekten</i>	<i>Kobalt</i>
			<i>Beroepsziekten</i>	<i>Werken zonder bescherming tegen zonnestralen</i>
			<i>Beroepsziekten</i>	<i>Ioniserende straling</i>
				<i>Besloten ruimten</i>

### 3 Ontgraven

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				Bedelven	Mensen in sleuf tijdens de grondwerken
					Talud te steil uitgraven
					Verschillende grondlagen
					Onvoldoende bemaling
					Hevige regen
					Grote bovenbelasting van machines of grondopslag
					Derde op werkteerrein
				Blootstelling aan schadelijke stoffen, vloeistoffen en dampen	Verontreinigde grond
					Uitlaatgassen
					Bijvullen van brandstoffen
					Emissie verontreinigingen uit put
					Vluchtige verontreiniging / drijfslag in grond
					Stof
				Verontreinigen propere grond	Onoordeelkundig verwijderen verontreinigde grond
					Ondergronds gecontamineerd leidingwerk
					Instorten, afkalven put
					Stockage verontreinigde grond zonder afdek
					Onderhoud eigen machinepark
				Verontreinigen grondwater	Smeerzone wordt gemengd met grondwater
					Ondergronds gecontamineerd leidingwerk
				Restverontreiniging in bodem	Onvoldoende ver grond verwijderd
				Verstikking	Zuurstof tekort in put
				Ontploffing	Brandbaar gasmengsel
				Vallen	Onstabiele ladders,...
					Ontbreken van leuning
				Chemische verbranding	Contact met zuren en basen
				Asbest en onvoorziene verontreiniging	Onvoldoende informatie
				Lichamelijk letsel	Gebukte houding
					Getordeerde houding
					Statische belasting
					Dynamische belasting
					Trekken
					Tillen zware lasten
				Struikelen en vallen	Rondslingerend afval
				Verbranding	Aanraken hete onderdelen
				Geluid	Machines meer dan 80 dbA

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
					<i>Machines voor langdurige werking</i>
				<i>Trillingen</i>	<i>Trilplaten, schiethamers</i>
				<i>Verlichting</i>	<i>Verblindings</i>
					<i>Te donker</i>
				<i>Stress</i>	<i>Ademhalingsbescherming</i>
					<i>Werkdruk</i>
				<i>Breken</i>	<i>Breuk persleidingen</i>
					<i>Defecte graafmachine</i>
					<i>Overladen</i>
					<i>Breken van kabels, lieren</i>
					<i>Slechte bevestiging</i>
					<i>Kantelen</i>
				<i>Botsen</i>	<i>Plan van de werf</i>
				<i>Slechte zichtbaarheid</i>	<i>Geen oogcontact</i>
				<i>Elektrocutie</i>	<i>Slechte plaatsing leidingen etc</i>
					<i>Nutsleidingen doorgetrokken</i>
				<i>Visuele verontreiniging</i>	<i>Machinepark en grond</i>
				<i>Instorting</i>	<i>Instabiliteit van de grond</i>
					<i>Grondwatertafelverlaging</i>
				<i>Afval op het terrein</i>	<i>Onvoorziene afval in de grond</i>

## 4 Grondwateronttrekking en –zuivering

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
				<i>Doorsnijden nutsleidingen</i>	<i>Bereikbaarheid van het leidingwerk</i>
				<i>Bovengronds leidingwerk creëert gevaarlijke situaties</i>	<i>Ondoordachte aanleg van het leidingwerk</i>
				<i>Ondergrondse obstakels voor aanleg van putten</i>	<i>Onvoldoende vooronderzoek, onbekend terrein</i>
				<i>Explosieve bodemluchtgassen in explosierisicozone</i>	<i>Preferentiële luchtstromen onvoldoende gekend</i>
				<i>Geen energiebron</i>	<i>Uitvallen voedingsnet of mobiele groep</i>
				<i>Explosie risicozone</i>	<i>Ontstaan van hitte</i>
				<i>Brand in brandgevaarlijke risicozone</i>	<i>Werken met open vlam.</i>
				<i>Lekken / drukverlies</i>	<i>Leidingwerk oplosbaar in verontreiniging</i>
				<i>Blootstelling aan schadelijke stoffen, vloeistoffen en dampen</i>	<i>Verontreinigde grond</i>
					<i>Uitlaatgassen</i>
					<i>Bijvullen van brandstoffen</i>
					<i>Emissie verontreinigingen uit put</i>
					<i>Vluchtige verontreiniging / drijfslag in grond</i>
					<i>Stof</i>
				<i>Overstromen van de omgeving</i>	<i>Nat spuiten van putten, zonder opvang</i>
				<i>Afval op het terrein</i>	

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
				<i>Grondwaterpluim niet volledig afgevangen (compliance point overschreden)</i>	<i>verontreiniging groter dan verwacht</i>
				<i>Gevaar op verkeerde uitvoering</i>	<i>putten niet diep genoeg geplaatst of te hoog gezet</i>
					<i>pompdebiet onvoldoende</i>
					<i>putten verkeerd geplaatst op locatie</i>
					<i>kanaalvorming</i>
				<i>Geurproblemen / explosieprobleem</i>	<i>Waterreinigingssysteem zorgt voor geurhinder</i>
				<i>Concentraties in onttrokken water aanzienlijk minder beladen dan verwacht</i>	<i>Valse aanzuiging</i>
					<i>Verontreiniging kleiner dan verwacht</i>
					<i>Afname van de verontreiniging in zicht</i>
					<i>Verkeerde plaatsing onttrekkingsputten</i>
				<i>Emissiekwaliteit onvoldoende</i>	<i>Zuiveringsinstallatie niet bedrijfszeker</i>
					<i>Ingaande concentraties hoger dan verwacht</i>
					<i>Adsorptiecapaciteit (vb actieve kool) overschreden</i>
				<i>Toestromingsdebiet vermindert</i>	<i>Verstopping door geactiveerde biodegradatie en dergelijke</i>
				<i>Verontreinigen grondwater</i>	<i>Aanwezige drijfslag beweegt of versmeert door pompwerk</i>
					<i>Grondwaterbeweging mengt proper met vuil</i>
					<i>Verhoging grondwatertafel induceert uitloging</i>
				<i>Verontreinigen tweede aquifer</i>	<i>Putten doorheen afsluitende laag geboord</i>
				<i>Overstroming</i>	<i>Reïnjectiesysteem overgedimensioneerd</i>
					<i>Clogging van de verzadigde zone</i>
				<i>Drijfslag blijft naleveren</i>	<i>Foutieve inschatting drijfslagdikte</i>
					<i>Mobiliteit van de drijfslag in de bodem onvoldoende</i>
					<i>Conische afzuiging onvoldoende groot</i>
					<i>Verfiltering op verkeerde positie</i>
					<i>Drain ligt op verkeerde positie</i>
					<i>sleuf niet diep genoeg</i>
					<i>sleuf niet omvattend genoeg</i>

## 5 Injectie en extractie van lucht (bodemluchtexttractie/persluchtinjectie)

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				Doorsnijden nutsleidingen	Bereikbaarheid van het leidingwerk
				Bovengronds leidingwerk creëert gevaarlijke situaties	Ondoordachte aanleg van het leidingwerk
				Ondergrondse obstakels voor aanleg van putten	Onvoldoende vooronderzoek, onbekend terrein
				Explosieve bodemluchtgasen in explosierisicozone	Preferentiële luchtstromen onvoldoende gekend
				Geen energiebron	Uitvallen voedingsnet of mobiele groep
				Explosie risicozone	Ontstaan van hitte
				Brand in brandgevaarlijke risicozone	Werken met open vlam.
				Overdruk op installatie	Ingangsdebiet hoger dan permeabiliteit aankan

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				Blootstelling aan schadelijke stoffen, vloeistoffen en dampen	Verontreinigde grond
					Uitlaatgassen
					Bijvullen van brandstoffen
					Emissie verontreinigingen uit put
					Vluchtige verontreiniging / drijfslag in grond
					Stof
				Overstromen van de omgeving	Nat spuiten van putten, zonder opvang
				Grondwaterpluim niet volledig afgevangen (compliance point overschreden)	verontreiniging groter dan verwacht
				Persluchtinjectie	injectieputten niet diep genoeg geplaatst
					Pompdebiet onvoldoende
					putten verkeerd geplaatst op locatie
					kanaalvorming
				Grondverontreiniging onvoldoende gereinigd	verontreiniging groter dan verwacht
				Geurproblemen / explosieprobleem	Bodemluchtexttractie onvoldoende sterk in combinatie met persluchtinjectie
					Geinjecteerde lucht komt onder gebouwen terecht
				Onttrokken lucht aanzienlijk minder beladen dan verwacht	Valse aanzuiging
					Verontreiniging kleiner dan verwacht
					Afname van de verontreiniging in zicht



<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
					<i>Verkeerde plaatsing onttrekkingsputten</i>
					<i>Verkeerde combinatie met injectieputten</i>
				<i>Emissiekwaliteit onvoldoende</i>	<i>Zuiveringsinstallatie niet bedrijfszeker</i>
					<i>Onvoldoende dimensionering</i>
					<i>Ingaande concentraties hoger dan verwacht</i>
					<i>Ingaande debiet hoger dan verwacht</i>
				<i>Toestromingsdebiet vermindert (of drukopbouw)</i>	<i>Verstopping door geactiveerde biodegradatie</i>
					<i>Invloed van de grondwatertafel groter dan verwacht</i>
				<i>Verontreinigen grondwater</i>	<i>Aanwezige drijfslag beweegt of versmeert door pompwerk</i>
					<i>Grondwaterbeweging mengt proper met vuil</i>
					<i>Verhoging grondwatertafel induceert uitloging</i>
				<i>Verontreinigen tweede aquifer</i>	<i>Putten doorheen afsluitende laag geboord</i>

## 6 Omzettingen in water

Bijkomende risico's te voorzien na doorlopen hoofdstukken 5 of 6

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
<i>Omzettingen in water via biologische processen</i>					
				<i>Grondwaterpluim niet volledig afgebroken (compliance point overschreden)</i>	<i>verontreiniging groter dan verwacht</i>
					<i>ander organisch materiaal als metaboliet aangeboden</i>
					<i>afbraakkinetiek onvoldoende groot</i>
					<i>pomp nutriëntinjectie werkt niet</i>
					<i>kanaalvorming door biologische kolonievorming</i>
					<i>kanaalvorming door colloïdevorming door nutriëntoediening</i>
					<i>nalevering vanuit de bodem groter dan verwacht</i>
				<i>Secundaire verontreiniging</i>	<i>Metabolieten niet of onvoldoende afgevangen</i>
					<i>Organische activiteit stelt andere condities in</i>

W	B	E	R	Risico	Oorzaak
				<i>Drukopbouw bij injectiesysteem</i>	<i>Verstopping door geactiveerde biodegradatie</i>
					<i>Invloed van de grondwatertafel groter dan verwacht</i>
				<i>Verontreinigen grondwater</i>	<i>Aanwezige drijfslag beweegt of versmeert door pompwerk</i>
					<i>Grondwaterbeweging mengt proper met vuil</i>
					<i>Verhoging grondwatertafel induceert uitloging</i>

<i>Omzettingen in water via chemische processen</i>					
				<i>Lekken / drukverlies</i>	<i>Leidingwerk oplosbaar in verontreiniging of chemische stof</i>
				<i>Grondwaterpluim niet volledig afgebroken (compliance point overschreden)</i>	<i>verontreiniging groter dan verwacht</i>
					<i>afbraakkinetiek onvoldoende groot</i>
					<i>secundaire producten inwerkend op de chemische activiteit</i>
					<i>injectiesysteem verkeerd geplaatst op locatie</i>
					<i>kanaalvorming door biologische kolonievorming</i>
					<i>kanaalvorming door colloïdevorming door secundaire reacties</i>
					<i>nalevering vanuit de bodem groter dan verwacht</i>
				<i>Creëren van</i>	<i>afbraakproducten uit chemische reactie</i>

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
				<i>secundaire verontreiniging</i>	
					<i>restchemicaliën niet of onvoldoende afgevangen</i>

*Omzettingen in actieve wanden*

				<i>Verstopping scheidingswanden</i>	<i>Biologische activiteit</i>
					<i>Precipitatiereacties van het product zonder afvoer</i>
					<i>Colloïdvorming door andere omgevingsparameters</i>
				<i>Grondwaterpluim niet volledig afgebroken (compliance point overschreden)</i>	<i>verontreiniging groter dan verwacht</i>
					<i>sleuf niet diep genoeg geplaatst</i>
					<i>actieve zone onvoldoende groot</i>
					<i>afbraak/verwijderings kinetiek onvoldoende groot</i>
					<i>secundaire producten inwerkend op de chemische activiteit</i>
					<i>verkeerd geplaatst op locatie</i>

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
					<i>nalevering vanuit de bodem groter dan verwacht</i>
				<i>Grondwaterpluim gaat omheen de wand</i>	<i>permeabiliteit van het wandsysteem wordt te klein</i>
				<i>Creëren van secundaire verontreiniging</i>	<i>afbraakproducten uit chemische reactie</i>
					<i>restchemicaliën niet of onvoldoende afgevangen</i>
				<i>Verontreinigen tweede aquifer</i>	<i>Sleuf doorheen afsluitende laag geboord</i>

# 7 Omzettingen in grond

Volg relevante voorgaande hoofdstukken en vervulledig met deze indien omzettingen in grond worden uitgevoerd.

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
<i>Omzettingen in grond via biologische processen</i>					
				<i>Verontreiniging onvoldoende ver afgebroken</i>	<i>verontreiniging groter dan verwacht</i>
					<i>injectie additieven onvoldoende gedimensioneerd</i>
					<i>ander organisch materiaal als metaboliet aangeboden</i>
					<i>afbraakkinetiek onvoldoende groot</i>
					<i>bron nog steeds bestaande</i>
					<i>biologische parameters onvoldoende</i>
					<i>anaerobie door biologische kolonievorming</i>
					<i>permeabiliteit van de bodem onvoldoende groot</i>
					<i>verontreiniging soms onder watertafelniveau</i>

<i>W</i>	<i>B</i>	<i>E</i>	<i>R</i>	<i>Risico</i>	<i>Oorzaak</i>
<i>Omzettingen in grond via chemisch processen</i>					
				<i>Creëren van secundaire verontreiniging</i>	<i>afbraakproducten uit chemische reactie</i>
					<i>restchemicaliën niet of onvoldoende afgevangen</i>

**DEEL B**  
**Inhoudelijke aspecten**  
**beoordelingssystematiek**

# 1 Algemeen

## 1.1 Afbakening van het onderwerp

Deze systematiek werd opgesteld en wordt onderhouden door de OVAM en is rechtstreeks van toepassing op elke bodemsaneerder die een bodemsanering uitvoert in het kader van een door de OVAM conform verklaard bodemsaneringsproject.

Deze systematiek maakt integraal deel uit van Achilles en zal gehanteerd worden door de inspecterende instellingen om de toepassing van het preventiesysteem per bodemsaneringsproject in uitvoering te evalueren.

De systematiek bevat de regels waaraan elke bodemsaneerder zich dient te houden, zolang deze niet beschikt over een certificaat met betrekking tot het Achilleszorgsysteem voor bodemsaneerders. Het keuringsattest dat wordt afgeleverd garandeert de opdrachtgever van de bodemsanering een gedegen kwaliteitsborging met oog voor de specifieke elementen verbonden aan het bodemsaneringswerk en maximale aandacht aan het reduceren van de hinder voor mens en milieu, de veiligheid, de gezondheid en de hygiëne bij uitvoering. Het keuringsattest is uiteraard enkel geldig voor het bodemsaneringswerk waar het desbetreffende bodemsaneringsproject op van toepassing is.

Om dit te realiseren worden de werken geïnspecteerd door een door Belac geaccrediteerde inspectie-instelling.

De projectfiches (hoofdstuk 3) worden ingevuld volgens de richtlijnen beschreven in hoofdstuk 1.

Alle hoofdstukken worden geïnspecteerd, met dien verstande dat het eerste hoofdstuk dat de procedures omschrijft vervat zit in de ingevulde projectfiches (hoofdstuk 3). De inspecteur evalueert de correcte implementatie van de ingevulde projectfiches.

De regels van goed vakmanschap (hoofdstuk 2) worden uitvoerig op de werf zelf geïnspecteerd. Lacunes in de implementatie ervan geven aanleiding tot het opsporen en evalueren van de hierop van toepassing zijnde procedures.

De risico-evaluatie (hoofdstuk 4) is gebaseerd op de Kiney methode, alternatieven hierop zijn mogelijk. De werkelijke uitvoering ervan en de evaluatie om bijkomende maatregelen bovenop de regels van goed vakmanschap te detecteren, wordt door de inspecteur onderzocht.

Achilles heeft geen invloed op de saneringsvariant of de saneringsdoelstellingen die door de bodemsaneringsdeskundige worden vastgelegd. De bodemsaneringsdeskundige dient tijdens het opstellen van het bodemsaneringsproject wel rekening te houden met de werkwijze (conform Achilles) van de bodemsaneerder.

## 1.2 Afbakening van de elementen in Achilles

Achilles bevat regelingen aangaande de beheersprocedures voor de goede werking van het bodemsaneringswerk, basisregels van goed vakmanschap, projectfiches en een richtlijn tot het uitvoeren van een risicoanalyse. Op die wijze vormt zij een totaal preventiesysteem waar de beheersprocedures garant staan voor het toepassen van de basisregels van goed vakmanschap en waar de projectfiches een gedegen systeem vormen om het project op voorhand te

doorgronden en waar de risicoanalyse tot doel heeft terreinspecifieke maatregelen te treffen.

Een inspectieprocedure werd ontwikkeld met als doelstelling het nagaan van de aanwezigheid van alle noodzakelijke elementen die beschreven zijn in het preventiesysteem. Het attest of inspectieverslag brengt dan ook tot uiting in hoeverre de bodemsaneerder voor het specifieke terrein in staat is te voldoen aan deze vooropgestelde regels.

### **1.3 Herzieningen**

Achilles wordt frequent herzien teneinde:

- zich af te stemmen op de nieuwe technieken;
- tekorten en lacunes in het systeem te ondervangen;
- toevoegingen te maken teneinde de doelstelling tot continue verbetering te vrijwaren.

### **1.4 Aansprakelijkheid**

De OVAM kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade die zou ontstaan door het gebruik van het beoordelingssysteem.