

**SANERINGSPLAN
ACHTERLAND 4A
TE GROOT-AMMERS**

Opdrachtgever:

Bikker Architecten
Kerkstraat 22
2964 BV Groot-Ammers

Uitgevoerd door:

LAWIJN milieu-advies
Noordzijdseweg 127
3415 RA Polsbroek

Telefoonnr. : 0182 30 76 01
Telefaxnr. : 0847 23 78 19
e-mail : info@lawijnadvies.nl

INHOUD

blz.

1	INLEIDING.....	1
1.1	Aanleiding en doelstelling saneringsplan	1
1.2	Reikwijdte van het project.....	1
1.3	Gehanteerde richtlijnen	1
1.4	Leeswijzer.....	1
2	VOORONDERZOEK	2
2.1	Locatiegegevens	2
2.2	Achtergrondinformatie	2
2.3	Bodemopbouw en geohydrologie	3
2.4	Voorgaand bodemonderzoek	3
3	SANERINGSAAANPAK- EN UITGANGSPUNTEN.....	4
3.1	Algemeen.....	4
3.2	Saneringsdoelstelling en -aanpak	4
3.3	Uitgangspunten	5
4	SANERINGSMAATREGELEN	6
4.1	Saneringsaanpak op hoofdlijnen	6
4.2	Benodigde vergunningen en meldingen.....	6
5	UITVOERING SANERING	7
5.1	Inleiding	7
5.2	Vorbereidingsmaatregelen	7
5.2.1	Inleiding	7
5.2.2	Inrichten werkterrein	7
5.3	Ontgravingwerkzaamheden.....	8
5.4	Kabels en leidingen	8
5.5	Bemaling ontgravingput.....	9
5.6	Uitvoeren van depotbeheer en partijkeuringen	9
5.7	Uitvoeren eindmonsternamen	9
5.8	Aanvullen ontgravingputten	9
5.9	Aan- en af te voeren materialen	10
5.10	Transport grond en materiaal naar verwerkers	11
5.11	Opruimen werkterrein	11
6	OVERIGE SANERINGSASPECTEN	12
6.1	Milieukundige begeleiding.	12
6.2	Veiligheid	12
6.2.1	Inleiding	12
6.2.2	Klasse-indeling	12
6.2.3	Arbeidsomstandigheden.....	12
6.3	Evaluatierapport	13

TABELLEN

blz.

1. Geohydrologisch overzicht.....	3
2. Saneringsaanpak op hoofdlijnen.....	6
3. Vergunningen en meldingen	6
4. Overzicht vrijkomende materialen.....	10

BIJLAGEN

- 1 Topografische kaart met ligging locatie
- 2 Locatietekeningen
- 3 Kadastrale kaart met verontreinigings situatie
- 4 Bepaling veiligheidsklassen

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doelstelling saneringsplan

Door LAWIJN milieu-advies te Polsbroek is in opdracht van Bikker Architecten te Groot-Ammers een saneringsplan opgesteld voor de uitvoering van een bodemsanering ter plaatse van de planlocatie op het perceel Achterland 4A te Groot-Ammers.

Aanleiding voor het opstellen van een saneringsplan vormen de aangetroffen sterke verontreinigingen in de bodem met barium, lood, zink en asbest, en de geplande herinrichting van de locatie. De locatie zal in gebruik worden genomen als woonkavel, met nieuwbouw van een woning en een garage/berging.

Op basis van de omvang van de sterke verontreinigingen met barium, lood, zink en asbest in de bodem is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Conform de richtlijnen van de Wet bodembescherming bestaat hiervoor een saneringsnoodzaak.

Het doel van het saneringsplan is het aangeven van de wijze waarop de sanering dient te worden uitgevoerd. Aan de hand van het saneringsplan moet eventueel een bestek kunnen worden opgesteld.

Het voorliggende saneringsplan is gebaseerd op informatie die is verkregen bij de eerder uitgevoerde bodemonderzoeken op de locatie.

De provincie Zuid-Holland is bevoegd gezag inzake de Wet bodembescherming en zal moeten instemmen met het saneringsplan.

1.2 Reikwijdte van het project

Dit bodemsaneringsplan heeft betrekking op de verwijdering van de sterk verontreinigde materiaal met barium, lood, zink en asbest op het zuidwestelijk gedeelte van de locatie en het herschikken van het aanwezige licht verontreinigde materiaal op het westelijk gedeelte van de locatie.

1.3 Gehanteerde richtlijnen

Bij het opstellen van het bodemsaneringsplan is uitgegaan van de volgende richtlijnen:

- Gezamenlijk bodemsaneringsbeleid provincie Zuid-Holland (2003);
- Meldingsformulieren bodemverontreiniging van de provincie Zuid-Holland;
- Gewijzigde circulaire bodemsanering 2009 (1 april 2009).
- Besluit bodemkwaliteit (1 januari 2008).

1.4 Leeswijzer

In het saneringsplan is allereerst in hoofdstuk 2 een beschrijving van de locatie en de verontreinigings situatie opgenomen. In hoofdstuk 3 volgen de saneringsdoelstelling, saneringsaanpak en uitgangspunten die bij de bodemsanering worden gehanteerd. In hoofdstuk 4 wordt aansluitend ingegaan op de uit te voeren saneringsmaatregelen. De beschrijving van de uitvoering van de bodemsanering komt in hoofdstuk 5 aan bod. Ten slotte wordt in hoofdstuk 6 nader ingegaan op de taken van de milieukundige begeleider, de controle van de sanering en de nazorg.

2 VOORONDERZOEK

2.1 Locatiegegevens

Adres	: Achterland 4A, Groot-Ammers
Gemeente	: Liesveld
Kadastrale gegevens	: gemeente Groot-Ammers, sectie G, nummers 149, 150
Eigenaar	: C.M. Hakkesteeft
Gebruik	: voormalige agrarisch erf; erf, loods, stal
Coördinaten	: X - 117.890 Y - 435.490
Oppervlakte perceel	: circa 4.000 m ²

In bijlage 1 is de topografische kaart met de ligging van de saneringslocatie opgenomen. In bijlage 2 is een locatietekening opgenomen.

2.2 Achtergrondinformatie

Locatiegegevens

De locatie is gelegen in een agrarisch gebied ten zuiden van Groot-Ammers. De locatie is aan de noordzijde ontsloten op de openbare weg (Achterland). Op het aangrenzende perceel ten westen van de onderzoekslocatie bevindt zich een agrarisch bedrijf. De percelen ten oosten en ten zuiden van de locatie zijn in gebruik als weiland. De locatie wordt aan de noord-, oost- en westzijde begrensd door een sloot.

Op basis van oude topografische kaarten uit 1936 en 1952 blijkt dat het perceel in het verleden in gebruik was als weiland, waarbij op het zuidelijk gedeelte van het perceel een veldschuur aanwezig was.

In 1984 zijn een ligboxenstal en een wagenberging op de locatie gebouwd, respectievelijk op het middengedeelte en het zuidelijk gedeelte van de locatie. Op het erfgedeelte is een puinverharding aangebracht. Onder de ligboxenstal bevindt zich een mestkelder, met een diepte van circa 2 meter.

In 1993 is de ligboxenstal aan de noordzijde uitgebreid. Omstreeks 1997 zijn de agrarische activiteiten op de locatie beëindigd en is de locatie in gebruik genomen als opslagterrein, ten behoeve van een fabriek voor betonproducten. Het buitenterrein is nadien verder verhard met stelconplaten. De oprit naar de ligboxenstal is van oudsher verhard met beton.

Bedrijfsactiviteiten en olietanks

Behalve agrarische activiteiten zijn ter plaatse van de onderzoekslocatie en op de aangrenzende percelen geen andere voormalige bedrijfsactiviteiten bekend. Volgens informatie van de eigenaar is geen sprake van de aanwezigheid van (voormalige) olietanks op de locatie.

In het archief van de milieudienst Zuid-Holland Zuid is geen registratie van (voormalige) WM-vergunningen of (voormalige) ondergrondse olietanks bekend voor de onderzoekslocatie en de aangrenzende percelen.

Slootdempingen/ ophooglagen

Volgens de beschikbare informatie van de milieudienst Zuid-Holland Zuid zijn geen voormalige sloten bekend ter plaatse van de onderzoekslocatie. Op basis van oude topografische kaarten uit 1936 en 1952 is mogelijk sprake van een voormalige sloot op het zuidelijk gedeelte van de locatie. Op basis van de resultaten van het uitgevoerde bodemonderzoek was mogelijk sprake van een ondiepe sloot (dan wel greppel / laagte).

In het bodeminformatiesysteem van de milieudienst Zuid-Holland Zuid staat voor het noordelijk gedeelte van de locatie een ophooglaag geregistreerd, ter hoogte van de gerealiseerde uitbreiding van de ligboxenstal (kenmerk: AA069400001 / ZH069400265; status Wbb: voldoende onderzocht).

Toekomstige inrichting

De toekomstige eigenaar van de locatie is voornemens om op de locatie een nieuwe woning met een garage/berging te bouwen. Op het noordwestelijk gedeelte van de locatie zal een verharde oprit met parkeerruimte (erf) worden gerealiseerd. Het overige gedeelte van het perceel zal in gebruik worden genomen als tuin (onverhard).

2.3 Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw

De bestaande oprit en het erfgedeelte zijn geheel verhard met beton(platen). Hieronder bevindt zich een circa 30 cm dikke laag zand, met daaronder een circa 0.6 meter dikke puinhoudende laag. De diepe ondergrond, vanaf 0.7 à 1.3 meter beneden maaiveld bestaat uit siltige klei en veen. De grondwaterstand op de locatie varieert van circa 0.7 tot 1.0 meter beneden maaiveld.

Geohydrologie

De geohydrologische opbouw van het gebied waarbinnen de locatie is gesitueerd, is in onderstaande tabel weergegeven. De gegevens zijn afkomstig van de Grondwaterkaart van Nederland, inventarisatie-rapport Gorinchem, kaartblad 38 West (Dienst Grondwaterverkenning TNO, 1979).

Tabel 1 Geohydrologisch overzicht

Typering	Ligging in meters t.o.v. NAP	Lithologie	Formatie
deklaag	- 1 tot - 10	veen, klei	Westland
1 ^e watervoerend pakket	- 10 tot - 40	matig fijne tot grove zanden	Kreftenheye, Sterksel
1 ^e scheidende laag	- 40 tot - 65	klei, slibhoudende zandige klei, leem	Kedichem
2 ^e watervoerend pakket	beneden - 65 m	matig fijne tot matig grove zanden	Harderwijk

De grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket heeft een zuidoostelijke richting.

Volgens de Provinciale Milieuverordening van de provincie Zuid-Holland (april 2007) ligt de onderzochte locatie niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

2.4 Voorgaand bodemonderzoek

Ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn twee eerdere bodemonderzoeken bekend:

- [1] Verkennend bodemonderzoek Achterland 4 te Groot-Ammers, Inpijn Blokpoel, juni 1993, kenmerk: MA-0162;
- [2] Verkennend en nader bodemonderzoek Achterland 4A te Groot-Ammers, Lawijn milieu-advies, oktober 2009, kenmerk LA.09.789-A1.

Tijdens het verkennend bodemonderzoek in 1993, ter plaatse van de uitbreiding van de ligboxenstal, zijn in de grond enkele lichte verontreinigingen met nikkel en zink geconstateerd. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties arseen, toluen en xyleen gemeten.

Bij het verkennend en nader bodemonderzoek in 2009 zijn in de puinhoudende bodemlaag in de ondergrond op het zuidwestelijk gedeelte van de locatie sterke verontreinigingen met barium, lood, zink en asbest aangetoond, alsook plaatselijk sterke verontreinigingen met PCB en PAK. De sterke verontreinigingen zijn aangetoond ter hoogte van de terreinstrook tussen de ligboxenstal en de wagenberging, en het erfgedeelte ten westen hiervan. In de puinhoudende laag in de ondergrond op het overige gedeelte van het erf is overwegend sprake van lichte verontreinigingen met zware metalen en PAK, alsook plaatselijk met PCB en minerale olie. In de aanwezige laag zand in de toplaag onder de betonverharding zijn analytisch geen verontreinigingen aangetoond.

In het grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie zijn lichte verontreinigingen met molybdeen, xyleen en naftaleen, en licht verhoogde concentraties barium gemeten.

Aan de hand van de resultaten van het nader onderzoek is voor de sterke verontreinigingen in de puinhoudende laag op het zuidwestelijk gedeelte van de locatie sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De omvang van de sterke verontreinigingen in de puinhoudende laag is geschat op circa 270 m³.

3 SANERINGSAAHPAK- EN UITGANGSPUNTEN

3.1 Algemeen

In artikel 38 Wet bodembescherming wordt de saneringsdoelstelling beschreven. Tot 1 januari 2006 was in artikel 38 een multifunctionele saneringsdoelstelling vastgesteld. Vanaf 1 januari 2006 kan in geval van verontreinigingen die ontstaan zijn voor 1987, op basis van het nieuwe artikel 38, direct worden gekozen voor een functiegerichte en kosteneffectieve saneringmethode.

3.2 Saneringsdoelstelling en -aanpak

Als saneringsdoelstelling wordt ernaar gestreefd om de verontreiniging met zware metalen en asbest functioneel te saneren voor het toekomstige gebruik van de locatie (wonen met tuin). De sanering richt zich naar de verontreinigingen in de puinhoudende laag. De aangetoonde sterke verontreinigingen in de puinhoudende laag zijn niet mobiel.

De bodemsanering moet de risico's voor verspreiding en blootstelling aan de verontreiniging zoveel mogelijk beperken. Daarbij wordt de sanering zodanig uitgevoerd dat de noodzaak tot het nemen van (nazorg)maatregelen en beperkingen in het gebruik van de bodem na sanering zoveel mogelijk wordt tegen gegaan. 'Zoveel mogelijk' betekent dat de kosten in goede relatie moet staan tot de effecten van de sanering. Indien nazorg nodig is om het saneringsresultaat in stand te houden en te controleren, moeten de nazorgmaatregelen voldoende zijn om er voor te zorgen dat de verontreiniging die na de sanering is achtergebleven niet zal leiden tot een vermindering van de kwaliteit van de bodem die na de sanering is bereikt.

Gelet op de aard van de verontreiniging is als saneringsaanpak gekozen voor ontgraving en verwijdering van het sterke verontreinigde materiaal en isolatie en hergebruik van het licht tot matig verontreinigde materiaal.

Overzicht terugsaneerwaarden

Voor de sanering van de grond zal als doelstelling worden gehanteerd de naar grondsoort gecorrigeerde gehalten voor barium, lood en zink tot maximaal het niveau van de bodemfunctieklasse Wonen en voor asbest de vastgestelde restconcentratienorm volgens het Interimbeleid van VROM en SZW. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de terugsaneerwaarden voor de verschillende stoffen.

Tabel 2 Terugsaneerwaarden zware metalen en asbest in grond (mg/kg d.s.)

Parameter	Gehalte (mg/kg d.s.)	Toelichting
Barium	550	standaardbodem (25% lutum, 10% organische stof)
	452	gecorrigeerd voor kleilaag in diepere ondergrond (19,5% lutum, 11,9% organische stof)
Lood	210	standaardbodem (25% lutum, 10% organische stof)
	201	gecorrigeerd voor kleilaag in ondergrond
Zink	200	standaardbodem (25% lutum, 10% organische stof)
	181	gecorrigeerd voor kleilaag in diepere ondergrond
Asbest	100	gewogen gehalte: 10 x gehalte amfibool asbest + gehalte serpentijn asbest

3.3 Uitgangspunten

Voor de bodemsanering gelden de volgende uitgangspunten:

1. De verontreinigings situatie zoals deze in de bodemonderzoeken in paragraaf 2.4 is beschreven.
2. De locatie is voorafgaand aan de bodemsanering vrij van begroeiing en opslagmateriaal.
3. De locatie is bij aanvang van de bodemsanering niet meer in gebruik.
4. Op de locatie vinden geen andere werkzaamheden plaats tijdens de bodemsanering.
5. De uitvoering van de bodemsanering kan tijdens reguliere werktijden (7.00 –17.00 uur) worden uitgevoerd. Grondsanering vindt alleen plaats bij voldoende daglicht.
6. De verhardingen ter plaatse van de ontgravingen op de locatie worden voorafgaand aan de bodemsanering verwijderd en in depot geplaatst.
7. Aangenomen is dat in de ondergrond geen belemmeringen (onder andere kabels-, leidingen, olietanks) aanwezig zijn.
8. Tijdens de bodemsanering zal de aanwezige sterke verontreiniging binnen de interventiewaardecontour apart ontgraven en direct worden afgevoerd. De overige vrijkomende grond zal in beginsel worden hergebruikt binnen de planlocatie. Verontreinigde grond zal na hergebruik worden afgedekt met een leeflaag / verhardinglaag.
9. De ontgravingputten ter plaatse van het toekomstige tuingedeelte (onverhard) zullen worden aangevuld met aanvulgrond welke voldoet aan de generieke maximale waarden voor de bodemfunctieklasse Wonen.
10. Het peil van de nieuwe woning en de garage/berging komt op hetzelfde niveau te liggen als het bestaande peil van de ligboxenstal. Het niveau van het voorterrein (oprit en verhard gedeelte erf) zal worden opgehoogd tot aan het niveau van het peil van de nieuwe woning (maximale ophoging 0.5 meter). Het niveau van het achterterrein (tuin) zal worden aangelegd op ongeveer hetzelfde niveau als het bestaande maaiveldniveau.
11. Op de locatie kan het werkterrein worden ingericht (borstelplaats en depot).
12. De locatie is toegankelijk voor vrachtwagens.

4 SANERINGSMAATREGELEN

4.1 Saneringsaanpak op hoofdlijnen

In tabel 2 is de saneringsaanpak (fasering en planning) op hoofdlijnen beschreven.

Tabel 2 Saneringsaanpak op hoofdlijnen

Fase	Activiteiten
I	Ontwerpfase: - beschikkingaanvraag ernst en spoedeisendheid, en saneringsplan - inschrijfstaat / aanbesteden - aanvragen van vergunningen en doen van meldingen - afsluiten eventuele saneringsverzekering (uitvoeren nulmeting/vooropname)
II	Uitvoeringsfase: - voorbereiding en communicatie - droogzetten aangrenzende sloot - aanleg open putbemaling - ontgraven sterk verontreinigd materiaal - afvoer sterk verontreinigd materiaal naar erkende verwerker - ontgraven licht verontreinigd materiaal - hergebruik licht verontreinigd materiaal - aanvullen ontgravingen - afdekken licht verontreinigde lagen - opruimen werkterrein (uitvoeren eindmeting/eindopname) - proces-verbaal van opnemning en evaluatierapport

In dit hoofdstuk worden de in de tabel 2 genoemde activiteiten in de uitvoeringsfase uitgewerkt.

4.2 Benodigde vergunningen en meldingen

In tabel 3 zijn de voor de bodemsanering benodigde meldingen en vergunningen samengevat. De vergunningen worden vooraf aangevraagd.

Tabel 3 Vergunningen en meldingen

Vergunningen/wetgeving	Bevoegd gezag	Termijn vergunningen en meldingen
Beschikking Wbb	Provincie Zuid-Holland	15 weken / verkorte procedure 6 weken
Melding grondwateronttrekking (optioneel)	Provincie Zuid-Holland	6 weken
Melding grondwaterlozing op riolering (optioneel)	Waterschap Rivierenland	6 weken
Keurvergunning, droogzetten aangrenzende sloot	Waterschap Rivierenland	8 weken
Melding ligging kabels en leidingen	KLIC	3 dagen

Een melding van de voorgenomen bodemsanering bij de Arbeidsinspectie is niet verplicht, daar het werk niet aan de daarvoor gestelde voorwaarde voldoet (meer dan 20 werknemers aanwezig op het werk en duur werkzaamheden langer dan 30 mensdagen).

Relevante afwijkingen van het bodemsaneringsplan dienen van te voren aan het bevoegd gezag Wbb te worden gemeld.

5 UITVOERING SANERING

5.1 Inleiding

De maatregelen ten behoeve van de verwijdering van de verontreinigde grond kunnen als volgt op hoofdlijnen worden omschreven:

- Voorbereidingsmaatregelen;
- Ontgraven verontreinigde grond;
- Uitvoeren van depotbeheer en partijkeuringen;
- Uitvoeren controlemonsters;
- Transport grond en materiaal naar verwerkers;
- Aanvullen ontgravingputten;
- Aan- en af te voeren materialen;
- Opruimen werkterrein.

De aspecten ten behoeve van de grondsanering worden in navolgende paragrafen nader toegelicht.

5.2 Voorbereidingsmaatregelen

5.2.1 Inleiding

De voorbereidingswerkzaamheden bestaan uit:

- Inrichten werkterrein;
- Opname huidige situatie locatie en aan- en afvoerroute;
- Opschonen locatie;
- Afsluiten nutsvoorzieningen;
- Verwijderen van verhardingen en begroeiingen.

Voor de aanvang van de saneringwerkzaamheden dient door de aannemer een KLIC-melding te worden gedaan.

5.2.2 Inrichten werkterrein

Onder de inrichting van het werkterrein en voorzieningen wordt verstaan:

- Ten behoeve van de werknemers dient een accommodatie te worden aangebracht met hierin minimaal een schaftruimte en een ruimte voor omkleeden, met een vuile en een schone ruimte. Hier bevinden zich tevens voldoende persoonlijke beschermingsmaatregelen en EHBO-voorzieningen.
- Het afzetten van de saneringslocatie met bouwhekken met lintmarkering en veiligheidsborden. Tijdens de saneringwerkzaamheden dient de saneringlocatie niet vrij toegankelijk te zijn.
- Een vrachtwagenborstelplaats;
- Het inrichten opstelplaats van vrachtauto's en overig materieel.
- Droogzetten van de sloot aan de westzijde van het perceel (tijdelijk afdammen);
- Het inrichten van een opslag van materiaal.
- Het inrichten van een tijdelijke depotruimte.

5.3 Ontgravingwerkzaamheden

De ontgravinglocatie betreft twee terreindelen:

- A- terreindeel binnen contour met sterke verontreiniging op het zuidwestelijk gedeelte van de locatie, ter hoogte van de terreinstrook tussen de wagenberging en de ligboxenstal;
- B- terreindeel met lichte verontreinigingen in de puinhoudende laag op het westelijk gedeelte van de locatie (terreindeel ten westen van de ligboxenstal);

Om de puinhoudende laag in de ondergrond te kunnen ontgraven zullen vooraf de terreinverharding met betonplaten en de onderliggende laag zand worden verwijderd. Het zand zal worden opgeslagen in een tijdelijke depotruimte.

Bij het ontgraven van de puinhoudende laag zal eerst het terreindeel binnen de interventiewaardecontour (terreindeel A) worden ontgraven, betreffende een oppervlakte van circa 360 m². Voor de controle van de ontgraving zullen monsters van de putwand en putbodem worden genomen. In verticale richting zal worden ontgraven totdat de bodemkwaliteit voldoet aan de normwaarde voor de bodemfunctieklasse Wonen.

Omdat op basis van de resultaten van het verkennend en nader bodemonderzoek bekend is dat de gemiddelde kwaliteit van de puinhoudende laag op het terreindeel ten westen van de ligboxenstal (terreindeel B) niet voldoet aan de normwaarde voor de bodemfunctieklasse Wonen, zal de ontgraving in horizontale richting zich in eerste instantie beperken tot het niveau van de toetsingswaarde voor nader onderzoek voor de parameters barium, lood en zink (controlemonsters putwanden). Voor asbest moeten de ontgravingcontouren voldoen aan de restconcentratienorm.

Het resterende puinhoudende materiaal op het terreindeel ten westen van de ligboxenstal, betreffende een oppervlakte van circa 580 m², zal worden ontgraven en worden hergebruikt (c.q. worden herschikt) ter plaatse van het toekomstige verharde terreindeel op het noordwestelijk gedeelte van de locatie (terreindeel C).

Omdat tijdens het verkennend en nader bodemonderzoek is vastgesteld dat de gemeten gehalten barium, lood, zink en asbest in de bodemlaag onder de puinhoudende laag voldoen aan de normwaarde voor de bodemfunctieklasse Wonen, wordt verdere controlebemonstering van de putbodem na de ontgraving van de licht verontreinigde puinhoudende laag niet nodig geacht. Wel dient te worden aangetoond dat de puinhoudende laag geheel is verwijderd (foto's), en moet de gerealiseerde einddiepte van de ontgraving worden vastgelegd.

In bijlage 2 zijn de ontgravingcontouren weergegeven. De ontgravingen vinden plaats onder een natuurlijk talud.

Alle ontgravingen binnen de contour van de interventiewaarde zullen worden uitgevoerd onder toezicht van een milieukundige begeleider. Verdachte zintuiglijke waarnemingen en resultaten van de controlemonsters bepalen uiteindelijk de diepte en oppervlakte van de ontgravingput.

Het vrijkomende verdachte materiaal binnen de interventiewaardecontour zal direct worden afgevoerd naar een erkende verwerker.

5.4 Kabels en leidingen

Aan te brengen kabels en leidingen op het voorterrein zullen worden aangelegd in circa 1 meter diep cunet van schoon zand.

5.5 Bemaling ontgravingput

Gelet op de samenstelling van de ondergrond (klei / veen) wordt in de ontgravingput een beperkte toestrooming van grondwater verwacht (max. 1 m³/uur).

Vanwege de eventuele toestrooming van oppervlaktewater door de puinhoudende laag vanuit de westelijk gelegen sloot, zou een relatief grote waterlast kunnen ontstaan in de ontgravingput. Door de sloot tijdelijk droog te zetten zal dit worden ondervangen. Voor het afdammen van verbindingsloten is een keurvergunning nodig van het Waterschap.

Om in den droge te kunnen ontgraven zal open putbemaling worden toegepast. In beginsel wordt er vanuit gegaan dat het grondwater kan worden opgeslagen in de bestaande mestkelder op de locatie en later kan worden uitgereden.

Uitgaande van een beperkt debiet (ca. 1 m³/uur), in combinatie met het droogzetten van de aangrenzende sloot, kan het grondwater eventueel ook worden geloosd op de riolering.

Voor de lozing van grondwater op de riolering (of oppervlaktewater) moet een melding bij het Waterschap worden gedaan. Voor grondwateronttrekkingen >1 m³ / uur geldt een registratieplicht bij de provincie Zuid-Holland.

5.6 Uitvoeren van depotbeheer en partijkeuringen

De laag zand uit de toplaag zal apart worden ontgraven en worden opgeslagen in een tijdelijke depotruimte. De partij zand zal indicatief worden gekeurd door analyse op een standaardpakket voor grond (NEN / SIKB). Op basis van de resultaten van de depotbemonstering kunnen de hergebruikmogelijkheden voor het zand worden bepaald.

5.7 Uitvoeren eindmonsternamen

Het uitvoeren van de eindmonsternamen richt zich naar de kwaliteit van de grond ter plaatse van het sterk verontreinigde terreindeel.

Eindbemonstering putbodan en putwanden

Van de putwanden en putbodan van de ontgravingsputten worden grondmonsters genomen conform de VKB-protocol 6001 ter beoordeeling van het saneringsresultaat na de conventionele grondsanering. Bij deze eindmonsternamen zal voor de monsterstrategie 'immobiel' worden gehanteerd. De grondmonsters worden geanalyseerd op barium, lood, zink en asbest.

Indien uit de eindmonsters blijkt dat de saneringsdoelstelling voor de grond nog niet is bereikt, zal verder worden gegraven.

5.8 Aanvullen ontgravingputten

De ontgravingputten worden tot maaiveldniveau aangevuld met grond die voldoet aan generieke maximale waarden voor de bodemfunctieklassen Wonen. De aanvulling dient zo mogelijk in lagen van 50 cm te geschieden en te worden verdicht. De hoeveelheidsbepaling van de aanvulgrond geschiedt aan de hand van het volume van de verwijderde grond en overige afgevoerde materialen gecorrigeerd met een verdichtingsfactor 1,2 (zie ook paragraaf 5.8).

5.9 Aan- en af te voeren materialen

Ontgraving (vrijkomende materialen, terreindelen A, B en C)

In tabel 4 wordt een overzicht gegeven van de vrijkomende materialen binnen de saneringlocatie. De genoemde hoeveelheden in het overzicht zijn geschat aan de hand van de zintuiglijke waarnemingen en analyseresultaten uit het verrichte bodemonderzoek. Door lokaal wisselende omstandigheden kunnen de genoemde hoeveelheden tijdens de uitvoering afwijken van de schattingen. Om deze reden is rekening gehouden met een marge van 15% (geschat volume).

Tabel 4 Overzicht vrijkomende materialen

Terreindeel	Ontgraving			
	Oppervlak (m ²)	Traject (m –mv)	Berekend volume (m ³)	Geschat volume (*A) (m ³)
A. Zuidwestelijke terreindeel, sterk verontreinigd				
- verharding betonplaten	360	0.00 - 0.15	(54)	(55)
- laag zand in toplaag (< Aw / Wonen)	360	0.15 - 0.35	72	80
- puinhoudende laag in ondergrond (> lw)	360	0.35 - 1.00	234	270
Subtotaal				405
B. Westelijk terreindeel, licht verontreinigd terreindeel (westelijk van ligboxenstal)				
- verharding betonplaten	580	0.00 - 0.15	(87)	(85)
- laag zand in toplaag (< Aw / Wonen)	580	0.15 - 0.45	174	200
- puinhoudende laag in ondergrond (> Aw / < lw)	580	0.45 - 0.95	290	335
Subtotaal				620
C. Noordwestelijk terreindeel, toekomstige oprit / erf (verhard)				
- verharding betonplaten	540	0.00 - 0.15	(81)	(80)
- laag zand in toplaag (< Aw / Wonen)	540	0.15 - 0.35	108	125
Subtotaal				205
Totaal				1.230
Totaal betonplaten				(220)
Totaal (< Aw / wonen), zand (*B)				405
Totaal (Aw - lw), puinhoudend materiaal (*C)				335
Totaal (> lw), puinhoudend materiaal (*D)				270

Aw achtergrondwaarde

lw interventiewaarde

(*A) geschat volume: berekend volume grond x 1,15

(*B) in beginsel volledig hergebruik binnen planlocatie

(*C) hergebruik ter plaatse van noordwestelijk terreindeel (verharde oprit / erf, terreindeel C)

(*D) afvoer naar erkende verwerker

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat circa 270 m³ sterk verontreinigd materiaal, circa 335 m³ licht verontreinigd materiaal (> achtergrondwaarde / wonen) en circa 405 m³ zand zal vrijkomen.

Het sterk verontreinigde materiaal zal worden afgevoerd naar een erkende verwerker. Het overige materiaal zal in beginsel op de locatie worden hergebruikt.

Aanvulling met schone grond (terreindelen A en B)

Voor de aanvulling van de ontgravingputten ter plaatse van de toekomstige tuin zal gebruik worden gemaakt van geschikte grond voor de bodemfunctieklassse Wonen, of schoon zand. Uit het overzicht in tabel 4 blijkt dat voor het aanvullen van de betreffende terreindelen (terreindeel A en B) in totaal circa 1.025 m³ grond nodig is (vaste m³).

Hergebruik licht verontreinigd materiaal (terreindeel C)

Het vrijgekomen licht verontreinigd materiaal op het westelijk gedeelte van de locatie (terreindeel B) zal zoveel mogelijk worden hergebruikt (c.q. worden herschikt) ter plaatse van het toekomstige te verhardende terreindeel op het noordwestelijk gedeelte van de locatie (terreindeel C: oprit / erf). Het niveau van de oprit en het erf zal worden aangepast aan het peil van de toekomstige woning (maximale ophoging: circa 0.5 meter).

Bij volledig hergebruik van het licht verontreinigde materiaal zal het noordwestelijk terreindeel circa 60 cm worden opgehoogd (oppervlakte: circa 540 m²). Zoals weergegeven in het overzicht in tabel 4 worden eerst de bestaande betonverharding en de onderliggende laag zand op het noordwestelijk terreindeel verwijderd, tot een diepte van circa 0.35 meter beneden maaiveld. Na hergebruik van het puinhoudende materiaal, zal het maaiveldniveau derhalve circa 25 cm hoger liggen. Het materiaal zal worden afgedekt met een bestrating en een laag straatzand, waardoor het maaiveldniveau circa 45 cm hoger komt te liggen.

Hergebruik aanvulzand

Het vrijgekomen aanvulzand uit de toplaag op de terreindelen A, B en C (in totaal circa 400 m³) zal worden opgeslagen in een tijdelijke depotruimte, en indicatief worden gekeurd:

- wanneer de kwaliteit van het materiaal voldoet aan de bodemfunctieklassse Wonen kan het materiaal vrij worden hergebruikt binnen de planlocatie;
- wanneer het materiaal niet voldoet aan de bodemfunctieklassse Wonen is het materiaal alleen geschikt voor hergebruik ter plaatse van het toekomstige te verhardende terreindeel of onder de toekomstige bebouwing.

5.10 Transport grond en materiaal naar verwerkers

Voor het transport van verontreinigd materiaal naar een erkende verwerker dienen geleidingsbonnen bij Stichting LMA te worden aangevraagd.

Om te voorkomen dat bij het transport verontreinigd materiaal op de wegen buiten de locatie terecht komt, zijn enkele voorzieningen in de directe nabijheid van de saneringslocatie nodig. Het materieel, dat wordt ingezet voor het transport, wordt voor het verlaten van de locatie schoon geborsteld op een speciaal hiervoor afgezet gedeelte binnen de saneringslocatie. De afgeborstelde grond wordt opgeveegd en in de geborstelde vrachtwagen afgevoerd.

Transport van het verontreinigde materiaal van de locatie naar de verwerker of stortplaats geschiedt met een vrachtwagen met afdekzeil of milieukleppen.

5.11 Opruimen werkterrein

De opruimwerkzaamheden zullen bestaan uit het afvoeren van de sanitaire faciliteiten, de schaftgelegenheid en eventuele opslagcontainers. Tevens kunnen de afdamming uit de westelijk gelegen sloot, de vrachtwagenborstelplaats en de eventuele overige markeringen worden verwijderd.

6 OVERIGE SANERINGSASPECTEN

6.1 Milieukundige begeleiding.

De milieukundige begeleiding van de sanering wordt uitgevoerd onder certificaat van de BRL 6000 (VKB protocol 6001). Tot het takenpakket van de begeleider behoren de volgende activiteiten:

- houden van toezicht op het werk bij de uitvoering van de werkzaamheden;
- erop toezien dat de werkzaamheden uitgevoerd worden conform de werkplannen;
- controleren van de te nemen arbeidshygiënische maatregelen en veiligheidsmaatregelen;
- nemen van eindmonsters van de bodem en wanden van de ontgravingvakken bij de bodemsanering;
- keuren van de ontgraven (verontreinigde) grond;
- indien nodig aanpassen van het werkplannen naar aanleiding van de analyseresultaten en/of zintuiglijke waarnemingen;
- het bijhouden van een logboek met de registratie van:
 - afgevoerde hoeveelheden materiaal;
 - uitgevoerde bemonsteringen / partijkeuringen;
 - analyseresultaten monsters;
 - aangevoerde grond;
 - afwijkingen ten opzichte van de normale gang van zaken.

Alle ontgravingen binnen de contour van de interventiewaarde zullen worden uitgevoerd onder toezicht van een milieukundige begeleider. Bij de ontgraving van het licht verontreinigde terreindeel en het hergebruik van het licht verontreinigde materiaal kan de begeleiding gefaseerd plaatsvinden.

6.2 Veiligheid

6.2.1 Inleiding

In publicatieblad 132 van CROW "Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water" (december 2008) dat is opgesteld door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid worden aanwijzingen gegeven voor het werken met verontreinigde grond en grondwater. De CROW-132 kan als leidraad worden gebruikt op alle plaatsen waar met verontreinigde grond en/of grondwater wordt gewerkt.

6.2.2 Klasse-indeling

In bijlage 5 zijn berekening opgenomen aan de hand van de fysisch-chemische gegevens van de aangetroffen parameters voor de bepaling van de T- en F-klassen. Hieruit volgt dat de werkzaamheden binnen het sterk verontreinigde terreindeel moet worden uitgevoerd onder de veiligheidsklassen: 3T, 0F. Bij de verwerking van het licht verontreinigde materiaal kan worden volstaan met basismaatregelen voor het werken met verontreinigde grond. Deze werkzaamheden vallen onder de klassen 0T, 0F.

Voor de benodigde veiligheidsmaatregelen die bij deze veiligheidsklassen voorzien moeten zijn, wordt verwezen naar de CROW-132.

6.2.3 Arbeidsomstandigheden

In het Arbeidsomstandighedenbesluit (juli 1997) staan de verantwoordelijkheden van en de eisen aan de verschillende partijen verwoord met betrekking tot arbeidsomstandigheden. Het besluit richt zich tot alle betrokken partijen: van de opdrachtgever tot aan de uitvoerende partij.

Het werk valt volgens bovengenoemd besluit in categorie C2 (normaal gevaar, meer dan één werkgever bij het werk betrokken). Voordat tot uitvoering wordt overgegaan zal een V&G-plan worden opgesteld (ontwerpfase en uitvoeringsfase). Tijdens de uitvoeringsfase wordt door de aannemer een veiligheid- en gezondheidscoördinator aangesteld.

6.3 Evaluatierapport

Van de sanering dient een evaluatierapport te worden gemaakt. Dit omvat de volgende aspecten:

- Algemene locatiegegevens;
- Een beschrijving van de voorbereidende werkzaamheden;
- Een beschrijving van de saneringswerkzaamheden;
- De resultaten van de analyses van de controlemonsters / depotbemonsteringen;
- Een grondbalans;
- De gegevens omtrent de afvoer van de (verontreinigde) grond;
- De gegevens omtrent de kwaliteit van het aanvulmateriaal;
- Gegevens omtrent grondwaterlozing;
- Een beschrijving van de bereikte milieuhygiënische situatie.
- Een beschrijving van de nazorgmaatregelen / nazorgplan.

Het evaluatierapport wordt ter goedkeuring aangeboden aan de provincie Zuid-Holland die daarover een beschikking neemt.

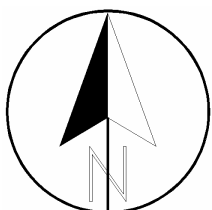
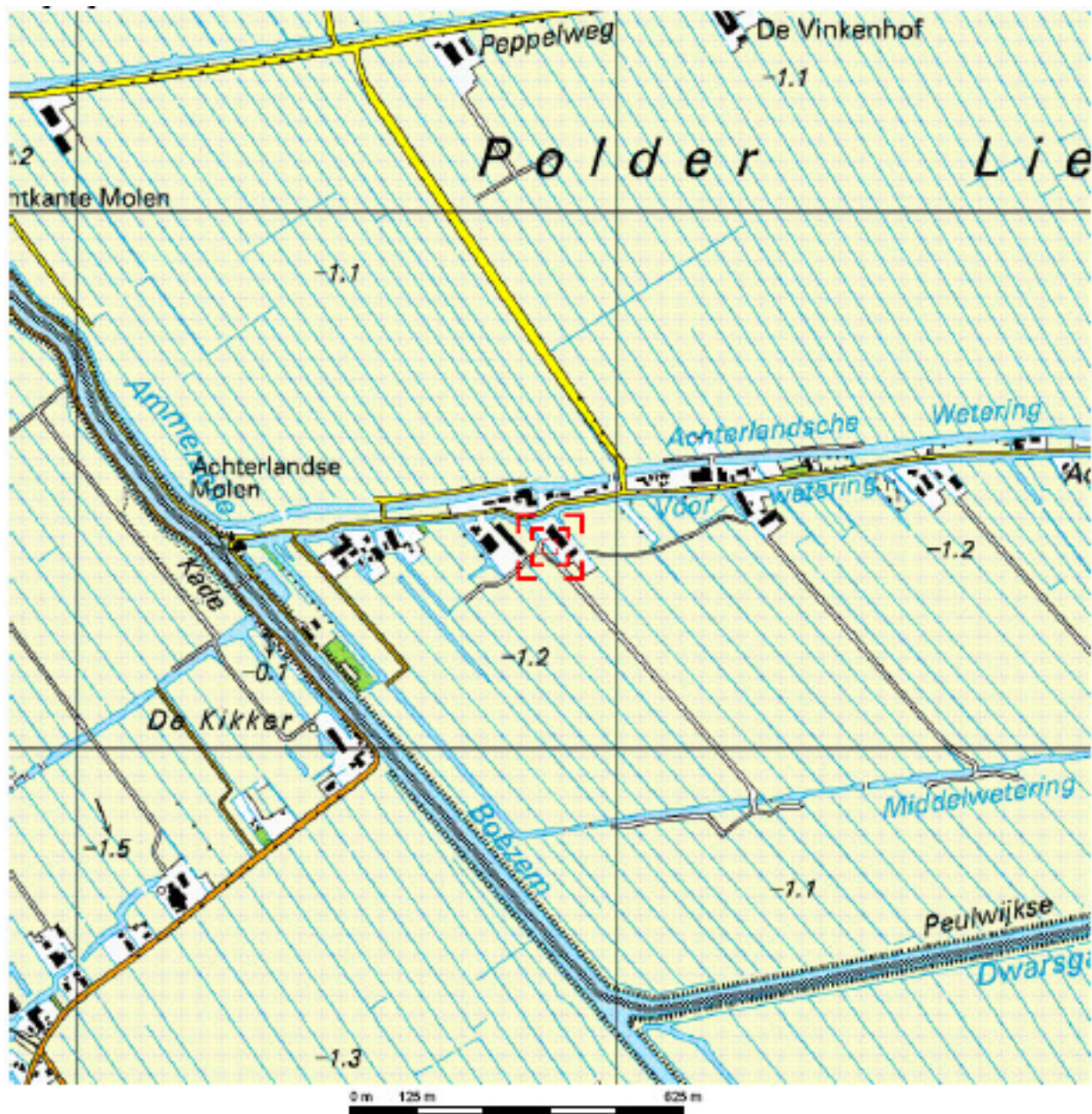
Polsbroek, 26 oktober 2009

Behandeld door:

ing. H. van Wijngaarden,
LAWIJN milieu-advies.

BIJLAGE 1

TOPOGRAFISCHE KAART



Opdrachtgever : **Bikker Architecten**
 Projectnaam : **Achterweg 4A, Ammerstol**
 Onderdeel:

*Overzichtskaart met
 ligging onderzoekslocatie*

© Topografische dienst Emmen

Bijlage 1

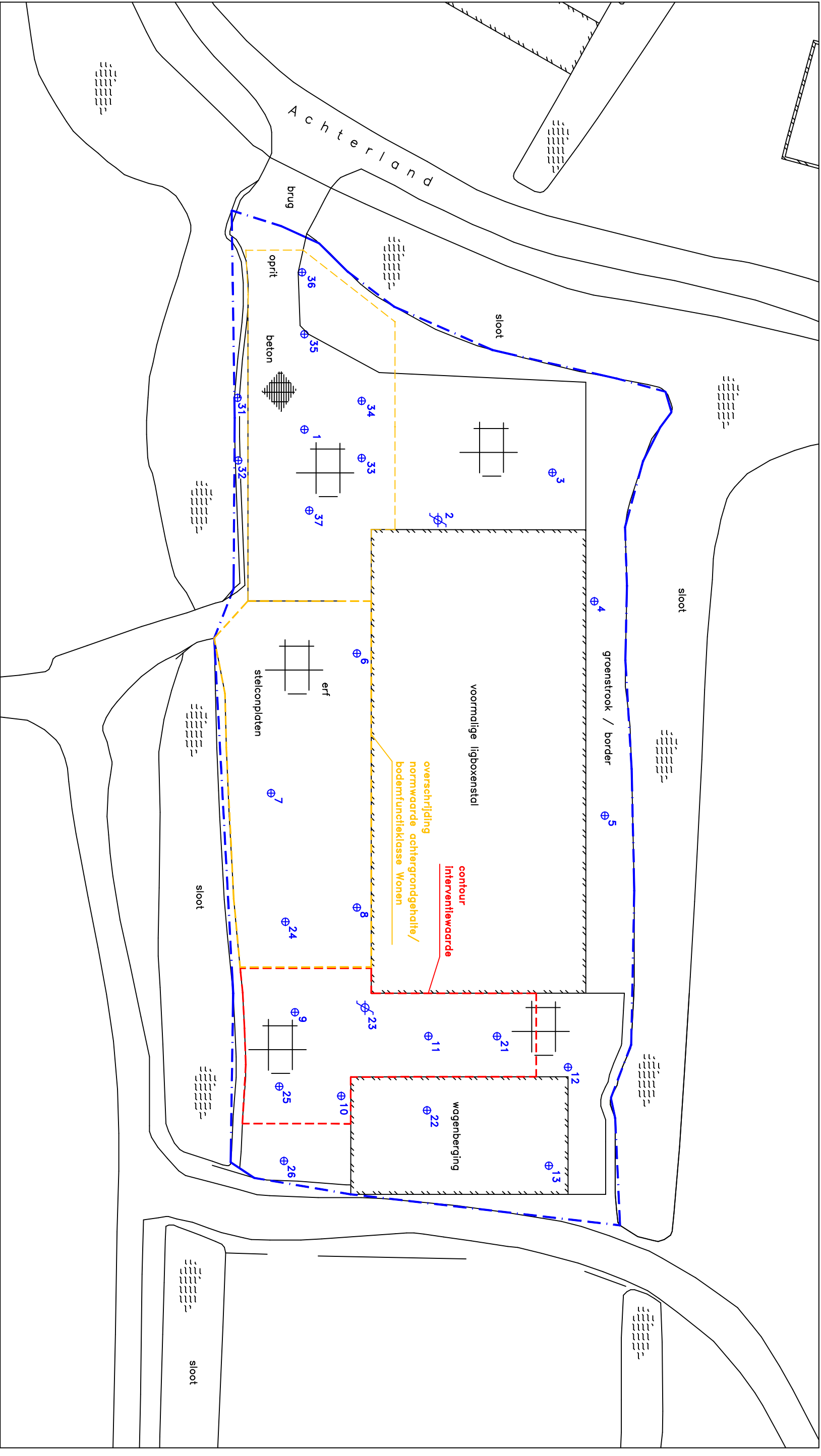
Project : **LA.09.855** Schaal : **1: 12'500**
 Datum : **oktober 2009** Formaat: **A4**

Lawijn

Noordzijdsseweg 127 - 3415 RA Polsbroek - Tel. 0182 - 307 601

BIJLAGE 2

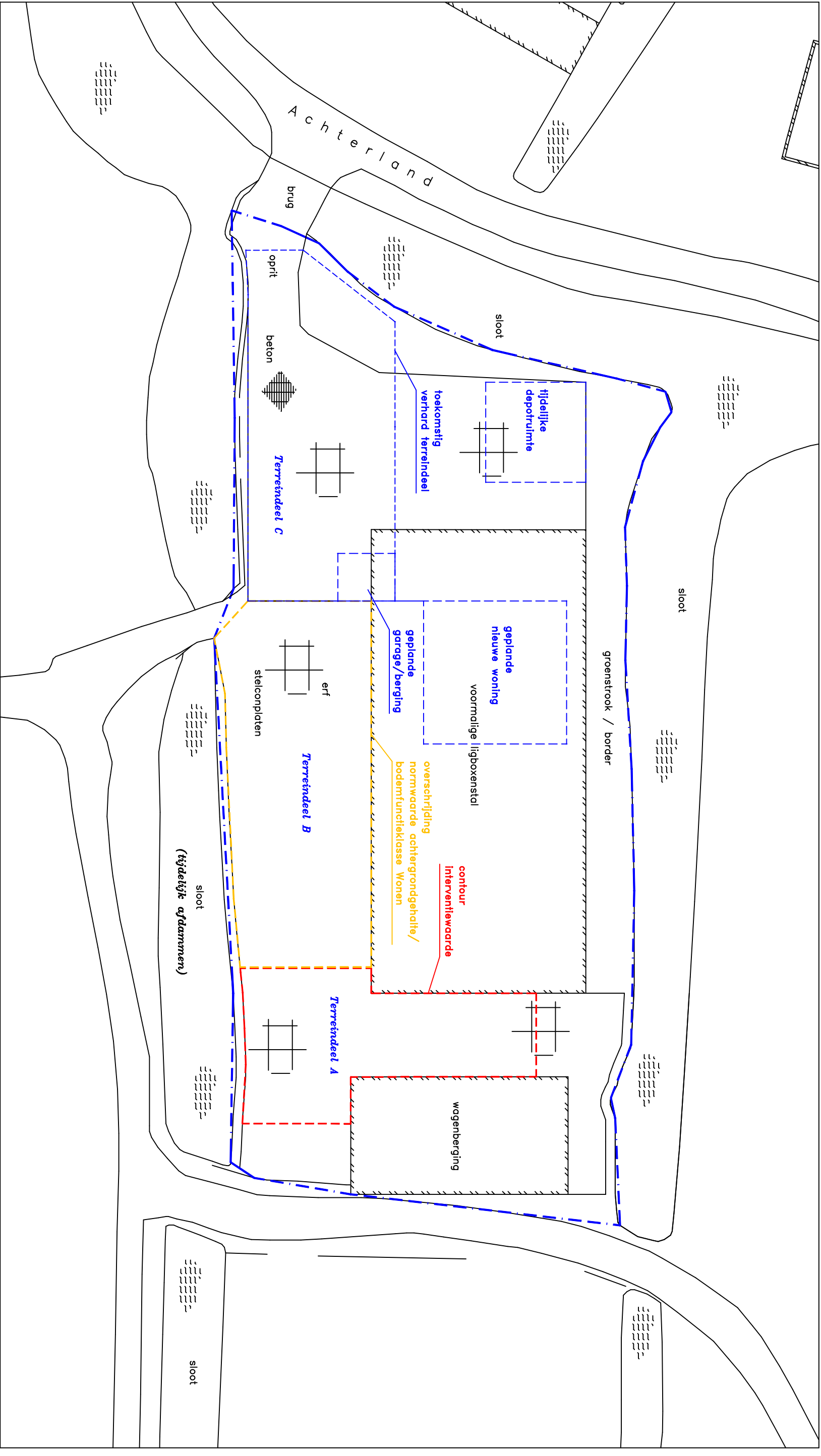
**LOCATIETEKENINGEN MET VERONTREINIGINGSITUATIE
EN GEPLANEDE HERINRICHTING**



LEGENDA

- Peilbuis
- Diepe boring
- Ondiepe boring

Opdrachtgever: <i>Bukter Architecten</i>			Projectno.: LA.09.855		Schaal : 1 : 400	
Projectnaam : <i>Achterland 4A, Groot-Ammers</i>			Datum : oktober 2009		Formaat : A3	
Onderdeel						
<i>Situatietekening onderzoekslocatie met plaats boringen en verontreinigingssituatie (grond)</i>						
Get. : FB	Contr. :	Bijlage: 2-1	Noordzijdsedweg 127 – 3415 RA Polbroek – 0182-3073 601			



Opdrachtgever: Bukter Architecten			Projectno.: LA.09.855		Schaal : 1 : 400
Projectnaam : Achterland 4A, Groot-Ammers			Datum : oktober 2009		
Onderdeel					
Situatietekening onderzoekslocatie met verontreinigingssituatie en geplande herinrichting					
Get. : FB		Contr. :		Bijlage: 2-2	
Noordzijdsedweg 127 - 3415 RA Polbroek - 0182-3073 601					



Lawijn

BIJLAGE 3

**KADASTRALE KAART
MET CONTOUR STERKE VERONTREINIGING**



0 m 10 m 50 m

Deze kaart is noordgericht

Schaal 1:1000

12345 Perceelnummer
25 Huisnummer
— Kadastrale grens
— Bebouwing
— Overige topografie

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

GROOT-AMMERS
G
150



BIJLAGE 4

BEPALING VEILIGHEIDSKLASSEN

Resultaten van de meting grond/grondwater: 3T

Projectgegevens:

Lokatie	LA.09.855 - terreindeel >I
Aannemer	
Monsternummer	b9-b11-b21-b25

Omstandigheden:

Buitentemperatuur (°C)	18.0
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Ja
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitklasse T	3T
Bepalende stof(fen)	Lood, PAK (som 10), Asbest
Brandbaarheidklasse F	Geen F-klasse van toepassing
Bepalende stof(fen)	

Onderhavig document is gegenereerd door de release candidateversie van de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Lutum 2.0

Organische stof 3.7

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	480.0	0.0
Zink	370.0	0.0
PAK (som 10)	150.0	0.0
Asbest	610.0	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Lood
Concentratie grond	480.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	347.31
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Zink
Concentratie grond	370.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	316.54
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	PAK (som 10)
Concentratie grond	150.0
Interventiewaarde grond	40.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	40.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	0.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Asbest
Concentratie grond	610.0
Interventiewaarde grond	100.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	100.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	100.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Berekening veiligheidsklasse T:

Stof	Lood
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T
Niet vluchtige stof	

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood

Stof	Zink
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T
Niet vluchtige stof	

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood

Stof	PAK (som 10)
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T
Niet vluchtige stof	

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood, PAK (som 10)

Stof	Asbest
Voorlopige veiligheidsklasse T	3
Veiligheidsklasse T	3T
Vluchtige stof	

2.3.7.3 Verontreiniging alleen in grond --> nT: 3

Max nT tot nu toe: 3

Veroorzakende stoffen: Lood, PAK (som 10), Asbest

Berekening veiligheidsklasse F:

Stof Lood
 Veiligheidsklasse F Geen F-klasse van toepassing
 niet-vluchtige stof, geen veiligheidsklasse --> nF: -
 Max nF tot nu toe: -
 Veroorzakende stoffen:

Stof Zink
 Veiligheidsklasse F Geen F-klasse van toepassing
 niet-vluchtige stof, geen veiligheidsklasse --> nF: -
 Max nF tot nu toe: -
 Veroorzakende stoffen:

Stof PAK (som 10)
 Veiligheidsklasse F Geen F-klasse van toepassing
 niet-vluchtige stof, geen veiligheidsklasse --> nF: -
 Max nF tot nu toe: -
 Veroorzakende stoffen:

Stof Asbest
 Veiligheidsklasse F Geen F-klasse van toepassing

Onderhavig document is gegenereerd door de release candidateversie van de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet.
De auteursrechten berusten bij CROW.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

De werkzaamheden moeten worden uitgevoerd in de Basisklasse.

Projectgegevens:

Lokatie	LA.09.855 - terreindeel >Aw
Aannemer	
Monsternummer	b6-b7-b8-b24

Omstandigheden:

Buitemtemperatuur (°C)	18.0
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Ja
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

Eindresultaat

Toxiteitsklasse T	Geen T-klasse van toepassing
Bepalende stof(fen)	
Brandbaarheidklasse F	Geen F-klasse van toepassing
Bepalende stof(fen)	

Onderhavig document is gegenereerd door de release candidateversie van de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

Stoffen en concentraties:

Lutum 2.0
Organische stof 3.7

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Lood	76.0	0.0
Zink	240.0	0.0
PAK (som 10)	4.4	0.0

Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Lood
Concentratie grond	76.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	347.31
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Zink
Concentratie grond	240.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	316.54
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	PAK (som 10)
Concentratie grond	4.4
Interventiewaarde grond	40.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	40.0
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	0.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Berekening veiligheidsklasse T:

Berekening veiligheidsklasse F:

Onderhavig document is gegenereerd door de release candidateversie van de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet.
De auteursrechten berusten bij CROW.

