

**BODEMONDERZOEK OP EN ROND DE
VOORMALIGE KLEIDUIVENSCHIETBAAN IN
EMELANGEN, GEMEENTE MIDDEN-DRENTHE**

RUD DRENTHE

24 maart 2016
078724550:A
C05042.000097.0100



Inhoud

1	Inleiding	4
2	Het terrein	5
2.1	Historie.....	5
2.1.1	De schietbaan	5
2.1.2	Latere activiteiten.....	6
2.2	Uitgevoerd bodemonderzoek	7
2.3	Huidige situatie.....	7
2.4	Hypothese.....	8
3	Onderzoeksopzet	9
3.1	Onderzoeksopzet per deellocatie	9
4	Resultaten.....	11
4.1	Bodemopbouw en grondwater	11
4.2	Veldwaarnemingen	11
4.2.1	Bodem.....	11
4.2.2	Grondwater	12
4.3	Verspreiding loodhagel	13
4.3.1	Feitelijke schietbaan.....	14
4.3.2	Weilanden oost- en westzijde kanaal	15
4.3.3	Zuidzijde (aan de rand van het bos) feitelijke schietbaan	17
4.3.4	Watergang Linthorst Homankanaal oostzijde feitelijke schietbaan	18
4.4	Grondwater	18
5	Ernst en spoedeisendheid.....	19
5.1	Risico-evaluatie en bepaling spoedeisendheid	19
5.2	doorgerekende scenario's	19
5.3	Uitgangspunten voor de risicobeoordeling.....	20
5.4	Risicobeoordeling	20
5.5	Risico's voor landbouwgronden.....	21
5.6	Conclusies bepaling ernst en spoedeisendheid	21
6	Conclusies	23
6.1	Samenvatting uitgevoerd onderzoek	23
6.1	Conclusies Per deelgebied	23
6.2	Aanbeveling	25
Bijlage 1	Tekening	
Bijlage 2	Boorprofielen	
Bijlage 3	Toetsingsresultaten.....	

Bijlage 4	Analysecertificaten.....
Bijlage 5	Sanscrit.....
Colofon.....	

1 Inleiding

In de gemeente Midden-Drenthe, in de buurtschap Emelangen, ligt een voormalige kleiduivenschietsbaan, die vanaf omstreeks 1970 tot in het begin van de jaren negentig in gebruik is geweest. In 1990 is een onderzoek uitgevoerd naar de bodemkwaliteit op het terrein¹, waarbij is gebleken dat de bodem plaatselijk sterk verontreinigd was met lood.

De Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Drenthe heeft Arcadis opdracht gegeven een bodemonderzoek uit te voeren dat voldoende basis moet bieden om een besluit 'ernst en spoed' te nemen. Om dit mogelijk te maken, moet de omvang van de verontreiniging in grond en grondwater in beeld worden gebracht en moeten de risico's voor mens, ecosysteem en verspreiding worden vastgesteld. Dit onderzoek is in de periode januari t/m mei 2015 uitgevoerd.

Het voor u liggende rapport beschrijft dit onderzoek.

Afbeelding 1: De schietsbaan in vogelvlucht. Het terrein is aangegeven met de rode lijn. Dwars over de foto loopt het Linthorst-Homankanaal.



¹ 'Rapport inzake het oriënterend bodemonderzoek ter plaatse van de kleiduivenschietsbaan in Emelangen te Emelangen in de gemeente Beilen', ARGUS Milieukundig Ingenieursbureau B.V., 1990.

2

Het terrein

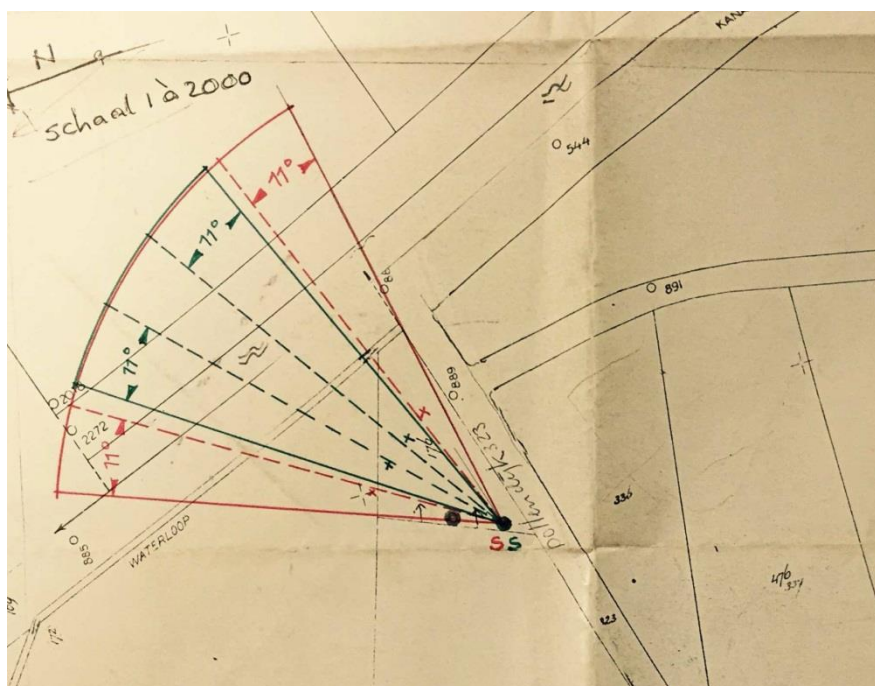
2.1 HISTORIE

2.1.1 DE SCHIETBAAN

Als eerste stap is een onderzoek uitgevoerd naar de historie van de kleiduivenschietbaan. Dit onderzoek diende duidelijkheid te geven over het gebied waarin de verontreiniging kan worden verwacht. Daarnaast ging het er om om vast te stellen of in dit gebied activiteiten hebben plaatsgevonden waardoor het verontreinigingsbeeld kan zijn veranderd.

De Hinderwetvergunning voor de kleiduivenschietbaan is verleend in 1974. Op dat moment was de baan al geruime tijd in gebruik, aldus de vergunning ('..wordt hier al vele jaren enige malen per jaar beoefend.'). Het terrein was toen nog boomloos; op een topografische kaart uit 1973 wordt het terrein aangeduid als 'zandverstuiving'.

Afbeelding 2: Kaart behorende bij de Hinderwetvergunning uit 1974 met daarop de schootsector (onderbroken lijn) en onveilige sector (getrokken lijn) van de trapbaan (rood) en de rabbitbaan (groen). Wat de rabbitbaan betreft: weergegeven is niet de destijds feitelijke situatie, maar de gewenste situatie.



Uit een advies van het Ministerie van Defensie blijkt dat schoten van de rabbitbaan terecht kwamen op gemeentegrond, waarbij de Pollensdijk (het zandpad aan de oostzijde van de baan) met name werd genoemd. Geadviseerd werd de rabbitbaan te laten samenvallen met de trapbaan (en dus in noordwestelijke richting te laten schieten, zoals aangegeven op de schets). Ook een opmerking met de strekking dat hagel die buiten het terrein terecht komt geen kwaad kan omdat het om valhagel gaat, doet vermoeden dat kogels buiten het terrein terecht kwamen. Dit wordt bevestigd door het rapport 'Loodbelasting en geluidhinder van kleiduivenschietsbanen in Groningen, Drenthe en Friesland' (Regionale Inspectie Milieuhygiëne, 1988). Dit rapport stelt dat 'het grootste deel van de loodhagel' (elders in het rapport wordt gesproken van 70%) buiten de grenzen van het terrein terecht kwam.

Volgens de Hinderwetvergunning zou de baan niet intensief gebruikt worden ('... zal enige malen per jaar worden beoefend'). Aantallen schoten worden niet genoemd. Het rapport van de RIMH berekent de loodbelasting op 150 kg per jaar. De cumulatieve loodbelasting werd op dat moment berekend op 2.300 kg. De basis voor deze berekeningen vormen schattingen van de toenmalige eigenaar.

Eind 1987 had de gemeente het voornemen om de Hinderwetvergunning in te trekken, maar dit voornemen is niet ten uitvoer gebracht. Medio 1990 stelde de gemeente de eigenaar opnieuw in kennis van het voornemen de Hinderwetvergunning in te trekken. Vermoedelijk echter is ook dit keer het voornemen niet geeffectueerd, omdat de gronden hiertoe ontbraken². Het is dus niet duidelijk tot wanneer de baan in gebruik is geweest.

2.1.2 LATERE ACTIVITEITEN

De verspreiding van loodhagel zou door latere activiteiten kunnen zijn beïnvloed. Voor het onderzoek is het van belang deze activiteiten te kennen. We hebben ons gericht op twee activiteiten: diepploegen en baggeren.

Diepploegen

Loodkorrels worden in verticale richting verspreid door activiteiten van de mens en - in mindere mate - graafactiviteiten van dieren. Op agrarische percelen worden de kogels door grondbewerking verspreid over de bouwvoor. Als wordt gediëpploegd, komen de kogels veel dieper in de bodem terecht en worden ze in de bouwvoor niet meer of in veel mindere mate aangetroffen. Om het onderzoek goed te kunnen uitvoeren en de juiste conclusies te kunnen verbinden aan het onderzoek, is het dus van belang te weten of gediëpploegd is.

Als een perceel in het kader van een ruilverkaveling of herinrichting is gediëpploegd, is dat geregistreerd. Buiten dat kader vindt geen registratie plaats. Uit navraag bij DLG is gebleken dat in dit gebied sedert de jaren 70 geen herinrichting heeft plaatsgevonden.

Ook bij de provincie wordt in sommige gevallen diepe grondbewerking geregistreerd: als sprake is van archeologische waarden, moet diepploegen worden gemeld. Deze verplichting bestaat echter pas enkele jaren.

Er zijn dus geen aanwijzingen dat er is gediëpploegd, maar evenmin kan het worden uitgesloten.

Baggeren

Baggeren kan ertoe leiden dat kogels, die in het kanaal zijn gevallen, elders terecht komen. Navraag bij het waterschap Reest en Wieden heeft uitgewezen dat na 1990 niet is gebaggerd in het deel van het Linthorst-Homankanaal dat grenst aan de schietsbaan. Wat betreft de periode vóór 1990 moesten medewerkers van

² 'Advies met betrekking tot een kleiduivenschietsbaan te Emelangen (gemeente Beilen)', Milcra Milieuconsultants, oktober 1991.

het Waterschap uit hun geheugen putten. Voor zover men zich herinnerde, is er in de jaren zeventig en tachtig niet gebaggerd.

2.2 UITGEVOERD BODEMONDERZOEK

In 1989 is een oriënterend bodemonderzoek uitgevoerd dat zich beperkte tot het terrein waarop de installaties en het clubgebouw van de schietvereniging waren gesitueerd³. Hierbij zijn in grondmonsters hoeveelheden lood gevonden in de orde van duizenden milligrammen per kilogram grond. Ongeveer 97% van het lood bleek nog aanwezig te zijn in de vorm van kogels en fragmenten daarvan met een diameter groter dan 1 mm. Nadat deze fractie was afgezeefd, overschreed de concentratie lood in één van de drie grondmonsters de toenmalige C-waarde, in de twee andere gezeefde monsters lag de concentratie daar onder.

Het grondwater was slechts zeer licht verontreinigd (15 µg/l en 24 µg/l).

De verspreiding van de verontreiniging is in dit oriënterend onderzoek niet in kaart gebracht, noch op het terrein, noch daar buiten. Het rapport spreekt de verwachting uit dat de verschoten hagel voor het grootste deel binnen grenzen van het terrein terecht is gekomen. Zoals uit de voorgaande paragrafen blijkt, wordt deze verwachting niet ondersteund door het historisch onderzoek.

2.3 HUIDIGE SITUATIE

Het terrein is op dit moment in gebruik bij Taribush, een bedrijf dat 'buitenevenementen' organiseert. De strook grond die het terrein scheidt van het kanaal zal in de toekomst deel uitmaken van de Ecologische Hoofdstructuur. Achter het kanaal ligt landbouwgrond, evenals ten noorden van de voormalige schietbaan. Ten westen en ten zuiden van het terrein ligt bos.

De aarden wallen die bij de schietbaan behoorden, zijn nog aanwezig.

Afbeelding 3 en 4: De kleiduvenschietbaan in Emelangen. Op de linker foto op de voorgrond de aarden wal, daarachter het terrein dat nu door Taribush wordt gebruikt. Op de rechter foto de strook land langs het Linthorst Homankanaal die deel zal uitmaken van de EHS. Links is nog de aarden wal te zien.



³ 'Rapport inzake het oriënterend bodemonderzoek ter plaatse van de kleiduvenschietbaan in Emelangen te Emelangen in de gemeente Beilen', ARGUS Milieukundig Ingenieursbureau B.V., 1990.

2.4 HYPOTHESE

Op onderstaande luchtfoto is het gebied aangegeven waar loodhagel kan worden verwacht. In blauw is de onveilige zone overgenomen uit de Hinderwetvergunning. In rood is, uitgaande van de onveilige zone, aangegeven waar loodhagel kan worden verwacht gezien ervaringen bij andere kleiduivenschietsbanen. Bij de meeste schietsbanen wordt het zwaartepunt van de verspreiding van de hagel op 80 tot 220 meter van de opstelplaats van de schutters gevonden (de ellips). 'Met de wind in de rug' kan hagel tot 350 meter ver dragen (de rode lijn). Met geel is aangegeven waar loodhagel terecht zou kunnen zijn gekomen voordat de rabbitbaan werd verplaatst. Dit is niet meer dan indicatief, omdat niet precies bekend is waar deze baan lag; het enige wat we weten is dat de Pollensdijk in de 'gevaarzone' lag.



3

Onderzoeksopzet

3.1 ONDERZOEKSOPZET PER DEELLOCATIE

De verspreiding van de verontreiniging met loodhagel op het eigenlijke schietterrein 'Emelangen' en daarbuiten is in kaart gebracht. Het onderzoeksgebied is ingedeeld in deelgebieden. Hieronder is per deelgebied aangegeven wat de onderzoeksopzet is.

Deellocatie A, de twee aarden wallen (oost- en westzijde locatie)

De aarden wallen zijn onderzocht door per aarden wal drie monsters samen te stellen: één monster van de voorkant, één van de achterkant en één van de binnenzijde. In totaal zijn er zes mengmonsters samengesteld in het veld. De monsters zijn genomen met een guts. Voor de voor- en achterkant betekent dit dat met de guts monsters van 20 cm diepte zijn gestoken.

Deellocatie B, het feitelijke terrein (ongeveer 3.500 m²)

Op basis van het archiefonderzoek is de rest van het terrein (ongeveer 3.500 m²) in zeven onderzoeksvakken verdeeld. Uit ieder vak is een mengmonster samengesteld, bestaande uit 10 steken over de dikte van de geroerde bovenlaag. De dikte van de geroerde bovenlaag is vastgesteld door op drie punten een boring uit te voeren tot 1,2 m -mv.

Deellocatie C, twee v.d. zwaarst belaste punten op het terrein van de feitelijke schietbaan

Op twee van de zwaarst belaste punten op locatie (bepaald op basis v.d. resultaten uit het onderzoek Archus) is een boring tot 1 m -mv. uitgevoerd. De bodem is hierbij laagsgewijs bemonsterd. De dikte van de lagen is afhankelijk van de zintuiglijke waarnemingen. Per boring waren minimaal drie lagen te onderscheiden.

Bij bovengenoemde werkzaamheden zijn in totaal negentien grondmonsters van minimaal een liter samengesteld. Het monstermateriaal is gezeefd op een 1 mm zeef en de kogels zijn gewogen. In vijf gezeefde grondmonsters is de concentratie lood chemisch-analytisch bepaald. In twee van deze monsters zijn aanvullend ook de gehalten lutum, organische stof, arseen en antimoon bepaald.

Deellocatie E, herplaatsen peilbuizen uit eerder onderzoek

De twee peilbuizen uit het oriënterend onderzoek 1989 zijn herplaatst, zo goed mogelijk op dezelfde locatie en diepte. Om te voorkomen dat loodkorrels in het boorgat vallen, is eerst een stuk grond ter grootte van ongeveer een vierkante meter afgeplagd en ontdaan van grond waarin zichtbaar kogels aanwezig zijn. Boven het filter is een kleistop aangebracht. De peilbuizen zijn afgepompt en een week na plaatsing bemonsterd. In het veld zijn pH en EC bepaald. De twee grondwatermonsters zijn onderzocht op lood.

Overig

Het terrein is geheel begroeid met gras. Eventuele restanten van kleiduvien zijn daarom niet meer aan het maaiveld waar te nemen. Bij het nemen van de grondmonsters is gelet op de aanwezigheid van restanten van kleiduvien.

Deellocatie H, weilanden oostzijde feitelijke schietbaan

Op acht punten zijn bemonsteringsvakken uitgezet ter grootte van 1 m². Per monstervak is een mengmonster samengesteld van de bouwvoor. De dikte van de bouwvoor is vastgesteld door per vak een boring uit te voeren tot 1 m -mv.

De acht monsters zijn gezeefd op 1 mm en de kogels zijn gewogen. In drie gezeefde grondmonsters is de concentratie lood chemisch analytisch bepaald. In twee van deze monsters zijn ook de gehalten lutum en organische stof bepaald.

Op basis van de resultaten van het eerste onderzoek is een aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn in totaal elf bemonsteringsvakken uitgezet ter grootte van 1 m².

Deellocatie I, aan de bosrand (zuidzijde perceel feitelijke schietbaan)

Aan de bosrand (zuidzijde perceel feitelijke schietbaan) zijn drie vakken bemonsterd. Het betreft het perceel met de kadastrale gemeente Beilen, sectie P, nummer 336.

Deellocatie J watergang Linthorst Homankanaal

Afhankelijk van of er wel of geen slib in de watergang aanwezig is en afhankelijk van de dikte is de bemonsteringsstrategie bepaald. Tijdens de uitvoering bleek dat er geen slib aanwezig was waardoor besloten is om de vaste bodem te bemonsteren.

Van het slib in het Linthorst Homankanaal is met een zuigerboor 30 cm van de vaste bodem bemonsterd. In totaal zijn er vier monsters gestoken, twee vanaf de oostoever en twee vanaf de westoever. De vier monsters zijn in het laboratorium gezeefd en de eventuele kogels geteld.

Op basis van de resultaten van het eerste onderzoek is een aanvullend onderzoek uitgevoerd. Hierbij is een extra monster van de waterbodem genomen nadat een bemonsteringsvak was uitgezet.

4 Resultaten

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek besproken. Voor meer gedetailleerde gegevens wordt verwezen naar de diverse bijlagen.

4.1 BODEMOPBOUW EN GRONDWATER

De lokale bodemopbouw is afgeleid uit de uitgevoerde boringen en is in onderstaande tabel geschematiseerd weergegeven. In bijlage 2 zijn de boorstaten opgenomen van de bij het onderzoek uitgevoerde boringen en geplaatste peilbuizen. De locatie van de boringen en de peilbuizen is weergegeven op tekening 01 in bijlage 1.

Tabel 1: Lokale bodemopbouw

Weiland, oostzijde kanaal

Diepte (m -mv.)	Omschrijving
0,0 - 0,5	Zand, matig fijn, matig siltig, matig humeus
0,5 - 1,0	Zand, zeer tot matig fijn, matig tot sterk siltig

Plaatselijk is er een leemlaag aangetroffen vanaf 0,65 m -mv.

Het eigenlijke schietterrein

Diepte (m -mv.)	Omschrijving
0,0 - 0,3	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus
0,3 - 1,2	Zand, zeer tot matig fijn, zwak siltig, matig humeus
1,2 - 2,5	Zand, matig fijn, zwak siltig

Plaatselijk een leemlaag vanaf 0,9 - 1,2 m -mv.

Het grondwater is tijdens het onderzoek aangetroffen variërend van 0,9 tot 1,2 m -mv.

4.2 VELDWAARNEMINGEN

4.2.1 BODEM

De bij de boringen vrijkomende grond is in het veld onderzocht op (zintuiglijk) waarneembare kenmerken. In de boorstaten (bijlage 2) staan deze waarnemingen per boring weergegeven. Er zijn geen waarnemingen gedaan die wijzen op bodemverontreiniging. Ook zijn in het veld geen kogels en scherven van kleiduiven waargenomen. Uitzondering is het aangetroffen asbest(-verdacht)materiaal op het maaiveld. Dit 'asbest' is vermoedelijk afkomstig van het gebouw (asbestgolfplaten). Het betreffende materiaal is aan de noordoostzijde van de locatie aangetroffen.

Foto 1: Situering asbest(-verdacht) materiaal op maaiveld



Foto 2: Stukken golfplaat



Foto 3: Golfplaten dak



Foto 4: Stuk (asbest) golfplaat



4.2.2 GRONDWATER

De zuurgraad (pH) en het elektrische geleidingsvermogen (EC) van het grondwater zijn in het veld bepaald. In onderstaande tabel zijn de veldmetingen weergegeven van de peilbuizen E1 en E2.

Tabel 2: Veldmetingen grondwater

Peilbuis	Filterstelling (m -mv.)	Datum	GWS (cm-kop buis)	Ec ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH (-)	Troebelheid (NTU*)
E1	2,0 – 3,0	5-2-2015	1,24	210	6,63	46,8
E2	2,0 – 3,0	5-2-2015	1,80	160	6,41	61,3

* een watermonster met een waarde >10 NTU wordt als troebel beschouwd

De zuurgraad (pH) en het geleidingsvermogen van het grondwater (EC) zijn normaal voor dit type bodem.

De verkregen grondwatermonsters waren troebel. In het kader van dit onderzoek zijn de grondwatermonsters alleen onderzocht op metalen. Voor analyse op metalen worden de grondwatermonsters in het veld gefiltreerd. Hierdoor heeft de troebelheid geen effect op de

analyseresultaten van het grondwater. De waterstand in de peilbuis is maximaal 0,2 m gedaald, waardoor er geen beluchting van het grondwater is opgetreden.

4.3 VERSPREIDING LOODHAGEL

In hoofdstuk 3 is bij de onderzoeksopzet toegelicht op welke wijze de bemonstering in het veld plaatsvindt. Hieronder is per onderzochte deellocatie een tabel opgenomen waarin de onderzoeksgegevens per bemonsteringsvak zijn weergegeven. In de kolommen van de tabellen zijn de coderingen A t/m D opgenomen, de toelichting van deze coderingen zijn:

- a. Aantal kogels per m²
dit is de meest geschikte maat om een beeld te krijgen van de verspreiding van de loodhagel, omdat verspreidingsdiepte en gewicht van de bodem hierin geen rol spelen.
- b. Hoeveelheid kogels in mg/kg
deze maat is van belang om te kunnen bepalen wat de hoeveelheid niet-metallisch lood kan worden als alle metallisch lood door verwerking is omgezet. Er is gemakshalve van uitgegaan dat een kogel volledig uit lood bestaat. Dit is niet ver naast de waarheid.
- c. Hoeveelheid chemisch-analytisch bepaald lood in mg/kg, in grond waaruit de kogels met een diameter groter dan 1 mm zijn verwijderd. Dit is dus de niet-metallische fractie plus de metallische deeltjes met een diameter kleiner dan 1 mm.
- d. Totale hoeveelheid lood in mg/kg.
Dit is de som van b en c.

Om de mate van bodemverontreiniging aan te geven is in de onderstaande tabellen in kolom C de volgende terminologie gebruikt:

- Niet verontreinigd : Index $\leq 0,0$ (gehalte $\leq$ AW (achtergrondwaarde)/S (streefwaarde))
- Licht verontreinigd : Index $> 0,0 \leq 0,5$ ($AW/S < \text{gehalte} \leq T$ ('tussenwaarde'))
- Matig verontreinigd : Index $> 0,5 \leq 1,0$ ($T < \text{gehalte} \leq I$ (interventiewaarde))
- Sterk verontreinigd : Index $> 1,0$ (gehalten $> I$)

De analysecertificaten van de onderzochte grondmonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Toetsing van de grondmonsters heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007 zijn de gemeten gehalten voor grond daarbij gecorrigeerd naar een standaardbodem (25% lutum en 10% organische stof). De resultaten van de toetsing van de analyses zijn, inclusief correctie naar een standaard bodem, opgenomen in bijlage 3.

Voor de berekening van de hoeveelheid loodkorrels per m² is gebruik gemaakt van het aantal 'grepen' per m² en de diameter van het boorgereedschap (zuigerboor/edelmanboor/guts). Het gemiddelde gewicht van een kogel is 49,6 mg (bepaald uit alle afgezeefde kogels). De dichtheid van grond waarmee is gerekend, is 1,3 kg/dm³.

De resultaten zijn in onderstaande subparagrafen per vak aangegeven.

4.3.1 FEITELIJKE SCHIETBAAN

Op onderstaande foto's is het feitelijke terrein van de schietbaan en de aarden wal weergegeven.

Foto 5: Schietbaan



Foto 6: Aarden wal



Tabel 3: Gegevens m.b.t metallisch en niet-metallisch lood per onderzoeksvak

Deellocatie	Monstercodering Laboratorium	Monstercodering Arcadis	(A) Aantal kogels per m ²	(B) Conc Pb kogels in mg/kg	(C) Pb gehalte lab. bepaald in mg/kg	(D) Totaal Pb (metallisch & niet-metallisch) in mg/kg
A, de aarden wallen	955153	A1AK-1	0	0	Nb	0
	955154	A1BZ-1	425	90	95 (>A)	185
	955155	A1VK-1	142	36	Nb	36
	955156	A2AK-1	566	127	Nb	127
	955157	A2BZ-1	849	197	nb	197
	955158	A2VZ-1	10.616	2.699	700 (>I)	3.399
B, overig terrein circa 3.500 m ²	955143	B-V1-1	0	0	Nb	0
	955144	B-V2-1	283	40	nb	40
	955145	B-V3-1	0	0	nb	0
	955146	B-V4-1	0	0	nb	0
	955147	B-V5-1	425	66	nb	66
	955148	B-V6-1	0	0	nb	0
	955149	B-V7-1	283	55	nb	55
C, twee v.d. zwaarst belaste punten	955217	C1-1	127	27	nb	27
	955218	C1-2	0	0	15 (<A)	15
	955219	C1-3	0	0	nb	0
	955220	C2-1	255	84	nb	84
	955221	C2-2	127	21	15 (<A)	36
	955222	C2-3	0	0	5 (<A)	5

In de aarden wal (A1) gelegen aan de oostzijde van de locatie zijn beduidend minder kogels aangetroffen dan in de aarden wal (A2) gelegen aan de westzijde van de locatie. Dat er in de aarden wal westzijde locatie (A2) meer kogels zijn aangetroffen dan in de aarden wal oostzijde locatie (A1), is te verklaren door de rabbitbaan die voor deze wal was gelegen. Het feit dat je in de aarden wal gelegen aan oostzijde locatie (A1) minder kogels aantreft, komt doordat in deze richting op kleiduiven is geschoten, waarbij het geweer hoog gericht is in tegenstelling tot de rabbitbaan. Aan de oostzijde van de locatie is dan ook met name in het weiland (oostzijde Linthorst Homankanaal) hagel aangetroffen. De totale aantallen kogels in de aarden wallen A1 en A2 zijn respectievelijk: 567 en 12.031 kogels. De twee grondmonsters A1BZ-1 (binnenzijde) en A2VZ-1 (voorzijde) zijn ingezet op analyse lood en/of antimoon. Uit de grond die is ingezet voor analyse zijn de kogels groter dan 1 mm verwijderd. Uit de analysesresultaten blijkt dat in de voorzijde van de aarden wal A2 een sterk verhoogde concentratie lood en een licht verhoogde concentratie antimoon voorkomt. In de binnenzijde van de aarden wal A1 is een lichte verhoging aan lood aangetoond.

- Het overige terrein is in zeven vakken verdeeld (B-V1 t/m B-V7). In drie van de zeven vakken zijn kogels waargenomen, het betreft de vakken B-V2-1, B-V5-1 en B-V7-1. De situering van de vakken is in volgorde: bij het gebouw, in het midden van de locatie en voor de aarden wal (A1) gelegen aan de oostzijde van de locatie. Respectievelijk zijn 283, 425 en 283 kogels per m² aangetroffen. Er zijn geen grondmonsters ingezet voor analyse op lood. Omgerekend naar hoeveelheid lood per kg grond zijn de concentraties 40, 66 en 55 mg/kg d.s. Dus ook na volledige verwerking van alle kogels liggen de gehalten onder de interventiewaarde.
- Op twee van de zwaarst belaste punten is de verticale verspreiding van lood onderzocht. De locaties van de twee zwaarst belaste punten op locatie zijn:
 - a. C1, voor de aarden wal A1 (gelegen oostzijde locatie);
 - b. C2, voor de aarden wal A2 (gelegen westzijde locatie).

Voor de aarden wal gelegen oostzijde van de locatie zijn 127/m² kogels in de laag van 0,0 - 0,2 m -mv. aangetroffen. In de lagen daaronder zijn geen kogels aangetroffen. Het grondmonster van de bovenste laag (waarbij de kogels > 1 mm zijn verwijderd) is geanalyseerd en uit de toetsing blijkt dat het lood niet in verhoogde gehalte is aangetoond.

In de bodem voor de aarden wal gelegen aan de westzijde van de locatie zijn in de laag van 0,0 - 0,2 m -mv. 255 kogels/m² aangetroffen en in de laag van 0,2 - 0,5 m -mv. 127 kogels/m². De diepte waarop de kogels maximaal worden aangetroffen is 0,5 m -mv.

De grond van de bovenste laag is na verwijderen van de kogels geanalyseerd. Uit de toetsing blijkt dat lood niet in verhoogde gehalte is aangetoond. Ook wanneer het lood in de kogels wordt meegerekend in de concentratie lood per kg grond liggen de totaalwaarden aan lood onder de interventiewaarde. De gehalten lood variëren van 0 tot en met 84 mg/kg d.s.

4.3.2 WEILANDEN OOST- EN WESTZIJDE KANAAL

Op onderstaande foto zijn de weilanden gelegen aan de oost- en westzijde van het Linthorst Homankanaal weergegeven.

Foto 7: Oost- en westzijde Linthorst Homankanaal



In onderstaande tabel zijn de resultaten van de onderzochte vakken van de weilanden gelegen aan de oost- en westzijde van het Linthorst Homankanaal weergegeven.

Tabel 4: Gegevens metallisch en niet-metallisch lood per onderzocht vak.

Deellocatie	Monstercodering Laboratorium	Monstercodering Arcadis	(A) Aantal kogels per m ²	(B) Conc Pb kogels in mg/kg	(C) Pb gehalte lab. bepaald mg/kg	(D) Totaal Pb (metallisch en niet- metallisch) mg/kg
H, weilanden oostzijde kanaal	955137	H3-1	283	51	nb	51
	955138	H4-1	708	144	nb	144
	955139	H5-1	283	63	nb	63
	955140	H6-1	3.114	739	200 (>S)	939
	955141	H7-1	566	98	nb	98
	955142	H8-1	1.699	374	160 (>S)	534
	8593844	H09-1	0	0	nb	0
	8593845	H10-1	0	0	nb	0
	8593846	H11-1	0	0	nb	0
	8593847	H12-1	0	0	nb	0
	8593848	H13-1	0	0	nb	0
	8593849	H14-1	0	0	nb	0
	8593850	H15-1	0	0	nb	0
	8593851	H16-1	0	0	nb	0
	8593852	H17-1	0	0	nb	0
	8593853	H18-1	0	0	nb	0
	8593854	H19-1	6	1.196	nb	1.195
H, westzijde kanaal	955135	H1-1	991	192	64 (>S)	256
	955136	H2-1	283	66	nb	66

Weilanden oostzijde Linthorst Homankanaal (deellocatie H):

- In totaal zijn er 17 bemonsteringsvakken in het weiland aan de oostzijde van het Linthorst Homankanaal onderzocht. Kogels worden tot circa 90 m het weiland in gevonden, gerekend vanaf het Linthorst Homankanaal. De breedte van het terrein waarop de kogels nog zijn aangetroffen is circa 150 meter. In tien van de zeventien vakken zijn geen kogels aangetroffen. De hoeveelheid kogels varieert van 283 tot 3.114 kogels/m². De grootste hoeveelheid aan kogels is in zuidoostelijke richting aangetroffen.
- De grondmonsters van de bemonsteringsvakken H6 en H8 waarin de meeste kogels zijn aangetroffen zijn, na verwijderen van de kogels > 1 mm, geanalyseerd op lood. Uit de toetsing van de analyseresultaten blijkt dat er sprake is van een licht verhoogd gehalte aan lood.
- Het totaal gehalte aan metallisch (inclusief de kogels > 1 mm) en niet-metallisch lood overschrijdt in een aantal vakken (H6, H8 en H19) de interventiewaarde. Dit betekent dat als de kogels volledig verweerd zijn er sprake zal zijn van een sterk verhoogd gehalte aan lood.

Weilanden westzijde Linthorst Homanskanaal (deellocatie H):

- De grond tussen de feitelijke schietbaan en het Linthorst Homanskanaal is onderzocht op basis van twee onderzoeksvakken (H1 en H2). In deze vakken zijn respectievelijk 991 en 192 kogels/m² aangetroffen. De grond waarin de meeste kogels zijn aangetroffen is na verwijderen van de kogels > 1 mm geanalyseerd op lood. De gehalten zijn licht verhoogd.
- Het totaal gehalte lood (metallisch en niet-metallisch) bedraagt 256 en 66 mg/kg en ligt onder de interventiewaarde.

4.3.3 ZUIDZIJDE (AAN DE RAND VAN HET BOS) FEITELIJKE SCHIETBAAN

In onderstaande tabel zijn de resultaten van het onderzoek aan de zuidzijde van de feitelijke schietbaan weergegeven per bemonsteringsvak.

Tabel 5: Gegevens metallisch en niet-metallisch lood per bemonsteringsvak.

Deellocatie	Monstercodering Laboratorium	Monstercodering Arcadis	(A) Aantal kogels per m ²	(B) Conc Pb kogels in mg/kg	(C) Pb gehalte lab. bepaald mg/kg	(D) Totaal Pb (metallisch en niet- metallisch) mg/kg
I, zuidzijde (aan de rand van het bos) feitelijke schietbaan	955240	I1-1	0	0	nb	0
	955241	I2-1	0	0	nb	0
	955242	I3-1	142	28	nb	28

- In totaal zijn er drie vakken onderzocht. In één vak (I3-1) zijn ook daadwerkelijk kogels aangetroffen, namelijk 142/m². De grond van deze drie monsters is niet geanalyseerd op lood. Uit berekening van het aantal kogels (> 1 mm) komt het totaal gehalte aan lood dat in de toekomst door verwerking beschikbaar komt in vak I3-1 op 28 mg/kg d.s. uit. Deze waarde ligt onder de interventiewaarde.

4.3.4 WATERGANG LINTHORST HOMANKANAAL OOSTZIJDE FEITELIJKE SCHIETBAAN

In de watergang van het Linthorst Homankanaal is geen slib aangetroffen. Het bemonsterde materiaal betreft de vaste bodem. Hieronder zijn de onderzoeksresultaten in de tabel weergegeven.

Tabel 6: Gegevens metallisch en niet-metallisch lood per bemonsteringsvak

Deellocatie	Monstercodering Laboratorium	Monstercodering Arcadis	Aantal kogels per m ²	Conc Pb kogels in mg/kg	Pb gehalte lab. bepaald	Totaal Pb (metallisch en niet-metallisch)
J, waterbodembodem	955236	J1-1	199	26	5 (<S)	31
Linthorst	955237	J2-1	0	0	5 (<S)	5
Homankanaal	955238	J3-1	0	0	11 (<S)	11
oostzijde	955239	J4-1	7763	566	11 (<S)	577
feitelijke schietbaan	8593855	J	0	0	nb	0

In twee van de vijf bemonsteringsvakken, in zuidoostelijke richting, zijn daadwerkelijk kogels aangetroffen. Het gaat om 199 kogels/m² (vak J1-1) en 7.763 kogels/m² (vak J4-1). Van vier waterbodemonsters is na het verwijderen van de loodkogels > 1 mm het gehalte lood bepaald. De gehalten zijn niet verhoogd. Wanneer ook het metallische deel (kogels > 1 mm) wordt meegenomen in het totaal aan lood, dan is in één vak (J4-1) sprake van een sterk verhoogd gehalte aan lood.

4.4 GRONDWATER

De analysecertificaten van de onderzochte grondwatermonsters zijn opgenomen in bijlage 4. Toetsing van de analyseresultaten van grondwater heeft plaatsgevonden aan het toetsingskader zoals gedefinieerd in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 en de Regeling bodemkwaliteit van 13 december 2007. De resultaten van toetsing zijn opgenomen in bijlage 3.

De resultaten van de toetsing van de grondwatermonsters aan de streef- en interventiewaarden is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 7: Toetsingsresultaten grondwater

Watermonster (peilbuis-filter- monster)	Filterstelling M -mv.	>S	>T	>I
E1-1-1	2,0 – 3,0	-	-	-
E2-1-1	2,0 – 3,0	-	-	-

S = streefwaarde

T = tussenwaarde

I = interventiewaarde

Lood is niet in verhoogde concentratie aangetoond in het grondwater. De kwaliteit van het grondwater t.o.v. het oriënterend onderzoek uit 1989 is vergelijkbaar. Destijds is een zeer licht verhoogd gehalte aan lood aangetoond.

5

Ernst en spoedeisendheid

5.1 RISICO-EVALUATIE EN BEPALING SPOEDEISENDHEID

De wijze van de beoordeling van de mate van spoedeisendheid voor de sanering van gevallen van ernstige bodemverontreiniging is beschreven in de Circulaire bodemsanering van 1 juli 2013.

Voor het beoordelen van de actuele risico's ten gevolge van een bodemverontreiniging wordt gebruik gemaakt van het programma SANSCRIT versie 2.0.12. Het programma is ontwikkeld door het Van Hall Instituut samen met RIVM en met dit programma kan worden beoordeeld of er bij een geval van bodemverontreiniging onacceptabele risico's aanwezig zijn voor de drie deelaspecten: mens, ecosysteem en verspreiding.

Voor elk van de drie deelaspecten wordt allereerst een standaard beoordeling doorlopen. Aan de hand van deze standaardbeoordeling kan worden nagegaan voor welke deelaspecten de risico's verder moeten worden bepaald met behulp van een uitgebreide beoordeling.

5.2 DOORGEREKENDE SCENARIO'S

In de huidige situatie is op basis van de beoordeling van de chemisch-analytisch bepaalde gehalten geen sprake van een ernstige verontreiniging. Er is namelijk geen sprake, m.u.v. aarden wal A2Vz-1, van een sterk verhoogd gehalte aan lood. In de wal A2 (gelegen westzijde locatie) wordt de interventiewaarde overschreden, maar gezien het volume betreft het geen ernstige bodemverontreiniging. Wanneer de situatie wordt beschouwd waarin alle metallische lood is omgezet in een niet-metallische vorm, dan is er sprake van 1.000 m³ sterk verontreinigde grond ter plaatse van de weilanden gelegen aan de oostzijde van het Linthorst Homankanaal. De criterium voor een ernstige verontreiniging wordt hiermee overschreden.

De risico's die gepaard gaan met de in de bodem aangetroffen verontreiniging zijn geëvalueerd waarbij het huidige gebruik c.q. de functie van het terrein in de toekomst niet verandert (functie landbouw). Hierbij is de situatie beoordeeld waarbij de verontreiniging volledig in een niet-metallische vorm is omgezet. Dit is dus een situatie die zich op enig moment in de toekomst zal voordoen, maar op dit moment niet aan de orde is⁴.

⁴ Het is zeker dat deze situatie in de toekomst ontstaat, maar het moment waarop is slechts met een grove benadering aan te geven. Ten tijde van het oriënterend onderzoek was ongeveer 3% van de verontreiniging niet met zeven uit de monsters te verwijderen. Bij het laatste onderzoek, 25 jaar later, was deze fractie 20 à 40%. Deze cijfers kunnen alleen met het nodige voorbehoud met elkaar worden vergeleken, hoofdzakelijk omdat zij niet verkregen zijn op dezelfde delen van het terrein. Bovendien is niet zeker of de wijze van zeven identiek was. De verschillen tussen de twee onderzoeken passen in de range van verwerkingssnelheden die in de literatuur worden genoemd: 5 tot 7% in 6 tot 13

5.3 UITGANGSPUNTEN VOOR DE RISICOBEOORDELING

In de uitgevoerde risicobeoordelingen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

Humane risico's

- Er is geen sprake van huidcontact.
- De volgende blootstellingsroutes zijn niet van toepassing en daarom uitgeschakeld:
 - dermaal contact bij douchen;
 - ingestie drinkwater;
 - ingestie gewas;
 - inhalatie binnenlucht;
 - inhalatie buitenlucht;
 - inhalatie dampen bij douchen.
- De tijdsindeling voor landbouw is aangepast aangezien de verwachting is dat het perceel sporadisch wordt betreden door de gebruiker voor bewerking. Bovendien is slechts een deel van het weiland verontreinigd. Het betreffende deel van het perceel zal daarom hooguit een paar uur per jaar worden betreden/bewerkt. Uitgegaan is van de volgende verblijfsduur:
 - verblijftijd buiten: 0,02 uur/dag;
 - verblijftijd binnen: Niet van toepassing;
 - tijd huidcontact buiten: Niet van toepassing;
 - tijd huidcontact binnen: Niet van toepassing.
- Op de locatie zijn geen kinderen aanwezig. Er vindt derhalve alleen blootstelling van volwassenen plaats.

Ecologische risico's

De contouren voor TD>25% en TD>65% zijn berekend op basis van de onderzoeksresultaten.

5.4 RISICOBEOORDELING

Wanneer de situatie wordt beoordeeld aan de chemisch-analytisch bepaalde gehalten en het lood dat nog in de vorm van kogels voorkomt dus buiten beschouwing wordt gelaten, is er geen sprake van een ernstige verontreiniging. Een risicobepaling volgens Sanscrit wijst voor deze situatie niet uit dat er sprake is van risico's. Een aspect wat echter niet in Sanscrit wordt meegenomen, is het feit dat loodhagel als zodanig een schadelijk effect heeft op vogelsoorten als fazanten en eenden, die dit materiaal oppikken als maagkiezel. Hoewel het de vraag is of dit een risico is in de zin van de Wet bodembescherming, moet het aspect wel worden genoemd om een goed beeld te schetsen van de impact van deze verontreiniging.

Op termijn wordt alle lood omgezet in een niet-metallische vorm. Voor de beoordeling van humane risico's bij dezen (toekomstige situatie), is uitgegaan van een gemiddeld loodgehalte van 890 mg/kg d.s. Voor de bepaling van ecologische risico's is per meetpunt de toxische druk berekend waarna opnieuw contouren zijn gemaakt. Een contour waarvan de berekende druk groter is dan 25% en groter dan 65%. De oppervlakten van deze contouren zijn vervolgens gebruikt voor de ecologische risico beoordeling.

Conclusie risicobeoordeling

Voor de situatie waarin alle lood is omgezet in een niet-metallische vorm is er sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Hiervan uitgaande moet een deel van de locatie met spoed worden

jaar. Op basis van de cijfers van 'Emelangen' komen we op een omzetting van ruwweg 1% per jaar. Als we deze verwerkingssnelheid lineair doortrekken, zou na 60 tot 80 jaar alle lood zijn omgezet in een fractie kleiner dan 1 mm.

gesaneerd als gevolg van onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2). De risicobeoordeling is opgenomen in bijlage 5. Deze situatie zal zich pas op de lange duur voordoen en is op dit moment nog niet aan de orde.

5.5 RISICO'S VOOR LANDBOUWGRONDEN

Voor de landbouw zijn afzonderlijke normen, namelijk de LAC2006-waarden, opgesteld⁵. De LAC2006-waarden hebben geen juridische status als bodemnorm, maar dienen als kennisbron om te beoordelen of er *mogelijk* sprake is van landbouwisico's in de zin van overschrijding van Warenwet- of veevoedernormen, meer dan 10% opbrengstdaling voor gewassen of ongewenste effecten op de diergezondheid. Dat deze effecten werkelijk aan de orde zijn, is dus niet gezegd.

Er zijn LAC2006-waarden voor drie bodemtypen en voor zes vormen van landbouwkundig gebruik. In de onderstaande tabel zijn de LAC2006-waarden voor lood in zandgronden samengevat. Ter volledigheid is de interventiewaarden eveneens aangegeven.

Tabel 8: Overzicht LAC2006-waarden voor lood (gehalten in mg/kg d.s.)

	Zand
Akkerbouw	100
Akkerbouw voor veevoer	100
Groente	100
Beweid grasland	150
Fruit	100
Sierteelt	240
Interventiewaarde	340

In dit gebied bestaat de bodem binnen het geval uit overwegend zand en is het landbouwkundig deel van het gebied in gebruik als 'grasland'. De LAC2006-waarde hiervoor is 150 mg/kg d.s.

Wanneer de resultaten van het thans beschikbare lood in de grond wordt getoetst aan de LAC2006-waarde wordt hier plaatselijk (H6-1) niet aan voldaan. De loodkogels met een diameter groter dan 1 mm, zijn hierbij buiten beschouwing gelaten. Wanneer echter alle lood is overgegaan in metallische vorm, worden de LAC2006-waarden op meerdere plaatsen overschreden. Geconcludeerd wordt dat op dit moment mogelijk plaatselijk risico's voor landbouw aan de orde zijn. Onder risico's voor de landbouw wordt ook productieverlies gerekend.

5.6 CONCLUSIES BEPALING ERNST EN SPOEDEISENDHEID

- Beoordeeld aan de fractie lood die chemisch analytisch is bepaald, is er geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging en - volgens de Sanscrit systematiek - geen sprake van een spoedeisende sanering. Risico's voor de fauna ten gevolge van het oppikken van hagelkorrels zijn hierbij buiten beschouwing gelaten.

⁵ zie rapport 'Onderbouwing LAC-2006 waarden en overzicht van bodem-plant relaties ten behoeve van de Risicoolbox: een overzicht van gebruikte data en toegepaste methoden', Wageningen: Alterra, 2007 (Alterra-rapport 1442 – 2007).

- Als de situatie waarbij alle metallisch lood is omgezet in een niet-metallische vorm - dus een moment in te toekomst - als uitgangspunt wordt genomen, is er sprake van een ernstige bodemverontreiniging. In die situatie is sanering spoedeisend als gevolg van risico's voor de ecologie. Het gebied met een ecologisch risico zal ten gevolge van verwerking van loodhagel in de toekomst toenemen.
- Op het aangrenzend perceel dat in gebruik is voor landbouw, wordt de LAC2006-waarden voor lood plaatselijk (H6-1) overschreden. Dit betreft de huidige situatie, waarbij het lood dat nu nog in de vorm van kogels met een diameter groter dan 1 mm voorkomt, buiten beschouwing is gelaten. Dit betekent dat er mogelijk sprake is van overschrijding van de Warenwet- of veevoernormen, en mogelijk sprake is van opbrengstderving voor gewassen of ongewenste effecten op de diergezondheid. In hoeverre dit momenteel plaatsvindt, kan niet worden aangegeven.

6

Conclusies

6.1 SAMENVATTING UITGEVOERD ONDERZOEK

In opdracht van de Regionale Uitvoeringsdienst (RUD) Drenthe heeft Arcadis Nederland BV in de periode van januari t/m mei 2015 een milieukundig bodemonderzoek uitgevoerd naar de verspreiding van de loodhagel, kwaliteit van de bodem en eventuele risico's (humaan, ecologisch en verspreiding) van de lood in de bodem afkomstig van het schietterrein Emelangen.

Het doel van het betreffende onderzoek is om op basis van de resultaten van dit milieukundig bodemonderzoek een besluit ernst en spoed te kunnen nemen.

6.1 CONCLUSIES PER DEELGEBIED

Op basis van het uitgevoerde bodemonderzoek kan het volgende worden geconcludeerd per deellocatie.

Feitelijke schietbaan

De aarden wallen (deellocatie A):

- Op basis van de aangetoonde beschikbare gehalten lood in de aarden wallen (exclusief de kogels > 1 mm) is er sprake van sterke verontreiniging met lood in aarden wal A2 (westzijde locatie). Op basis van de hoeveelheid sterk verontreinigde grond is er geen sprake van een ernstige bodemverontreiniging. Wanneer ook rekening wordt gehouden met het metallisch lood, is het beeld hetzelfde.

Overig terrein circa 3.500 m² (deellocatie B):

- Op het feitelijke schietterrein is geen sprake van sterk verhoogde gehalten lood, ook niet wanneer het lood dat nog in de vorm van kogels voorkomt wordt meegenomen.

De twee zwaarst belaste punten op locatie (deellocatie C):

- Op de eigenlijke schietbaan komen de kogels voor tot maximaal 0,5 m diepte.

Weilanden oostzijde feitelijke schietterrein

Weilanden oostzijde Linthorst Homankanaal (deellocatie H):

- Op basis van het beschikbare lood in de grond van de weilanden gelegen aan de oostzijde van het Linthorst Homankanaal (exclusief kogels > 1 mm) is er geen sprake van een sterke verontreiniging met lood. Wanneer gekeken wordt naar het beschikbare lood en het lood dat in de toekomst door verwerking beschikbaar komt, dan is er sprake van een sterke verontreiniging met lood in de vakken H6, H8 en H19.

Weilanden westzijde Linthorst Homanskanaal (deellocatie H):

- Op basis van het beschikbare lood in de grond en het lood dat door verwerking van de kogels in de toekomst vrijkomt, is er geen sprake van een sterke verontreiniging van lood in de weilanden gelegen aan de westzijde van het Linthorst Homanskanaal.

Zuidzijde (aan de rand van het bos) feitelijke schietbaan

Bosrand, perceel gelegen aan de zuidzijde van de feitelijke schietbaan (deellocatie I):

- Op basis van het beschikbare lood in de grond en het lood dat door verwerking van de kogels in de toekomst vrijkomt, is er geen sprake van een sterke verontreiniging met lood in de bovengrond aan de rand van het bosperceel.

Watergang Linthorst Homankanaal oostzijde feitelijke schietbaan

De watergang van de Linthorst Homankanaal (deellocatie J):

- Op basis van het beschikbare gehalte aan lood in de waterbodem is er geen sprake van een sterke verontreiniging met lood. Wanneer het beschikbare lood en het lood dat in de toekomst door verwerking uit de kogels in metallische vorm beschikbaar komt, wordt meegerekend dan is er sprake van een sterke verontreiniging van de waterbodem met lood.

Grondwater

- Er is geen verontreiniging aangetroffen in het grondwater. De kwaliteit van het grondwater is vergelijkbaar met de resultaten uit 1989.

Resten kleiduiven

Tijdens het onderzoek zijn geen resten van kleiduiven waargenomen. De milieukundige dacht ter plaatse van de oostzijde van het Linthorst Homankanaal plaatselijk wat kogels waar te nemen.

Samenvattend

Geconcludeerd wordt dat er in de huidige situatie, op basis van het beschikbare lood in de bodem en waterbodem (exclusief de kogels > 1 mm) geen sprake is van een geval van een ernstige bodem- en waterbodemverontreiniging bij de onderzochte deellocaties.

Wanneer naast het beschikbare lood ook het lood dat in de toekomst door verwerking vrijkomt, wordt meegenomen in het totaal, dan is bij de volgende deellocaties sprake van een geval van ernstige bodem-/waterbodemverontreiniging:

1. deel weilanden oostzijde Linthorst Homankanaal;
2. deel Linthorst Homankanaal.

Metallisch lood is niet mobiel en vormt geen risico voor de mens, het ecosysteem of voor verspreiding.

Op basis van de risicobeoordeling is op een deel van de weilanden gelegen aan de oostzijde van het Linthorst Homankanaal voor de toekomstige situatie sprake van spoedeisendheid ten gevolge van ecologische risico's.

Voor de waterbodem geldt dat het saneringscriterium vervallen is van de Wet bodembescherming bij de inwerkingtreding van de Waterwet december 2009. Onder de Waterwet is er geen saneringsverplichting voor oude gevallen. Het waterschap dient als waterkwaliteitsbeheerder nader af te wegen of de waterkwaliteit nadelig beïnvloed wordt. Door nalevering vanuit de waterbodem zou het kunnen

voorkomen dat chemische en ecologische waterkwaliteitsdoelstellingen (bijvoorbeeld van de Kaderrichtlijn Water) niet gehaald worden. Hieraan dient getoetst te worden.

Zeer plaatselijk is in de weilanden gelegen aan de oostzijde van het Linthorst Homankanaal een overschrijding van de LAC2006-waarden voor lood aangetoond. Dit betekent dat er mogelijk sprake is van overschrijding van de Warenwet- of veevoernormen, er mogelijk sprake is van opbrengstderving voor gewassen of ongewenste effecten op de diergezondheid. In hoeverre dit momenteel plaatsvindt, kan niet worden aangegeven.

6.2 AANBEVELING

Als de huidige situatie in beschouwing wordt genomen, waarin het grootste deel van de verontreiniging nog in metallische vorm voorkomt, is het enige risico het feit dat vogels loodkorrels kunnen oppikken, wat zal leiden tot schade aan individuele vogels. Dit is een ongewenste situatie, maar wat dit betekent voor de populatie als geheel of voor het ecosysteem, is niet aan te geven.

In de loop der tijd komt een steeds grotere hoeveelheid lood beschikbaar uit de loodkorrels, waardoor op den duur een onaanvaardbaar risico voor het ecosysteem ontstaat. Mogelijk ontstaat dan ook een ongewenste situatie voor de landbouw.

Op dit moment is er dus geen saneringsnoodzaak, maar op termijn zal die er wel zijn. Op enig moment zullen dus saneringsmaatregelen moeten worden getroffen.

De kosten van een sanering, gericht op het verwijderen van de verontreiniging, zijn hoog en waarschijnlijk niet te verantwoorden gezien de beoordeling van ernst en spoed.

Naast een 'klassieke' sanering, zou echter ook kunnen worden gedacht aan eenvoudiger en minder kostbare methoden als een op de situatie afgestemd bekalkingsadvies en/of het verwijderen van de sterk verontreinigde aarden wal A2. Deze aarden wal is overigens niet ernstig verontreinigd.

Tot slot wijzen wij er nog op dat het gebouw op de onderzoekslocatie naar alle waarschijnlijkheid asbestgolflaten bevat en dat tijdens het onderzoek stukken golfplaat op het maaiveld zijn aangetroffen. Aanbevolen wordt hier de eigenaar van op de hoogte te stellen.

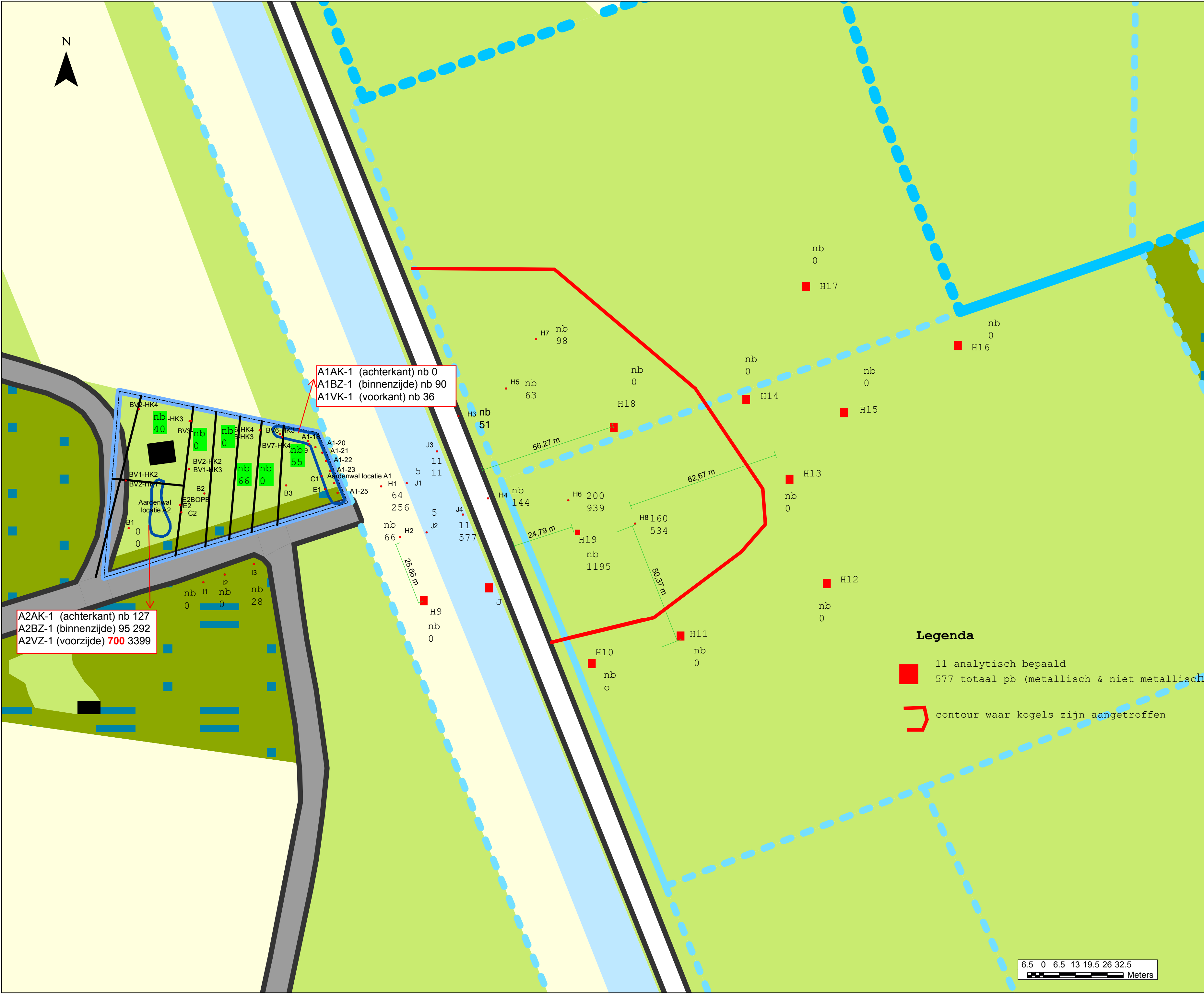
Aanbevolen wordt om nut en noodzaak van saneringsmaatregelen maatschappelijk af te wegen. Volgens de NEN 5737, waarin het proces rondom ecologische risicobeoordeling beschreven staat, dient de maatschappelijke afweging in drie stappen te worden uitgevoerd:

1. Een inventarisatie van de problemen voor het bodemgebruik door de verontreiniging.
2. Een inventarisatie van de betrokken actoren.
3. De vorming van een overleggroep.

Stap 1 is met dit onderzoek feitelijk gezet.

De overleggroep heeft als taak te adviseren over de wenselijkheid en de invulling van een locatie-specifieke beoordeling voor het geval. De overleggroep beoordeelt of sanering aanvaardbaar en verantwoord is gelet op natuurwaarden en de agrarische belangen. In dit specifieke geval zou de overleggroep tevens moeten oordelen over de wijze waarop het toekomstig risico wordt gewaardeerd.

Bijlage 1 Tekening



Legende

- Boring
- Opbreken
- Boringen
- Hoop

Legenda

- 11 analytisch bepaald
- 577 totaal pb (metallisch & niet metallisch)
- contour waar kogels zijn aangetroffen

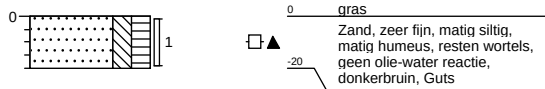
Versie : 1.0	Datum : 03.04.2015	Getekend : B Ro
Omschrijving :	Vrijgegeven :	
Gecontroleerd :	Vrijgegeven :	
 ARCADIS Infrastructuur · Water · Milieu · Gebouwen		
Zendmastweg 19 Postbus 63 9400 AB Assen Tel 0592 392 111 Fax 0592 353 112 info@arcadis.nl www.arcadis.nl		
Opdrachtgever :	Ned. Aardolie Maatschappij B.V.	
Ontwerp :		
Project :	Kleiduivenschietsbaan Emelangen	
Onderwerp :		
Fase :	Definitief	
Schaal :	1:1000	Divisie : Water & Milieu
Bladformaat :	A2	Status :
Bestek nr. :		Projectleider : Matthijs Welterauw
Projectnummer :		Tekeningnummer : Versie :
C05042.000097.0120		01 1.0

Bijlage 2

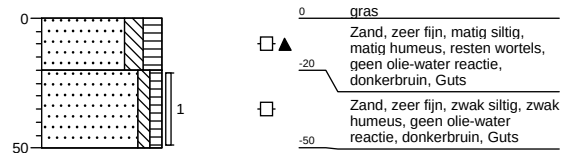
Boorprofielen

Boring: A1AK

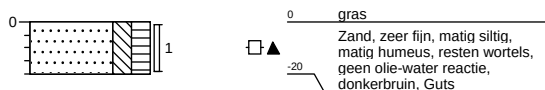
Datum: 26-01-2015

**Boring: A1BZ**

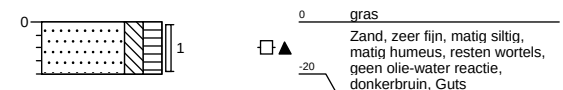
Datum: 26-01-2015

**Boring: A1VK**

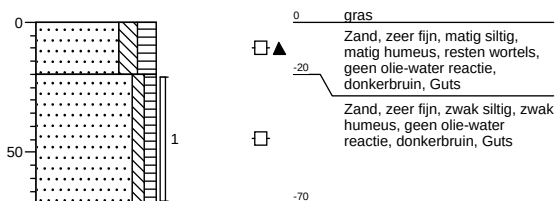
Datum: 26-01-2015

**Boring: A2AK**

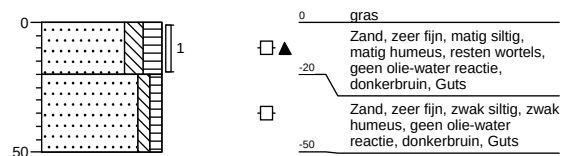
Datum: 26-01-2015

**Boring: A2BZ**

Datum: 26-01-2015

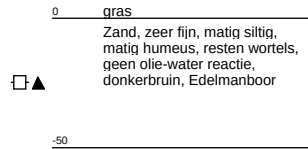
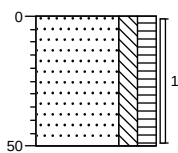
**Boring: A2VZ**

Datum: 26-01-2015

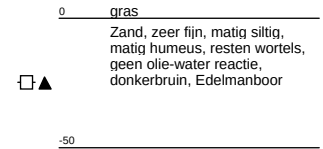
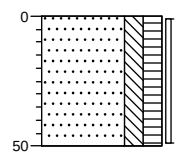


Boring: B-V1

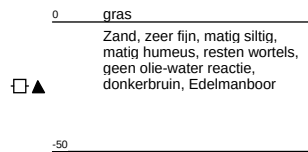
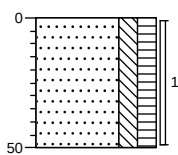
Datum: 28-01-2015

**Boring: B-V2**

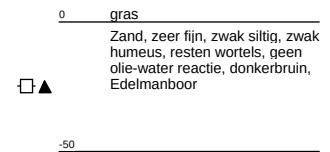
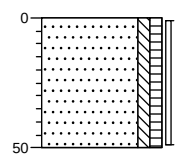
Datum: 28-01-2015

**Boring: B-V3**

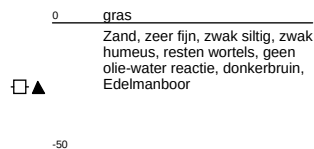
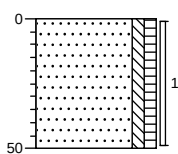
Datum: 28-01-2015

**Boring: B-V4**

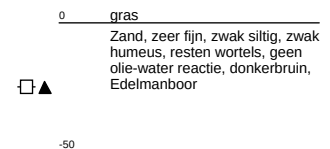
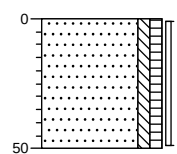
Datum: 28-01-2015

**Boring: B-V5**

Datum: 28-01-2015

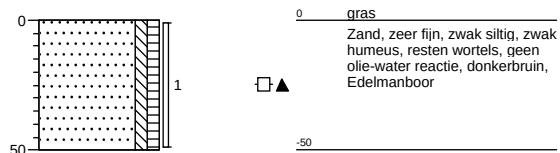
**Boring: B-V6**

Datum: 28-01-2015



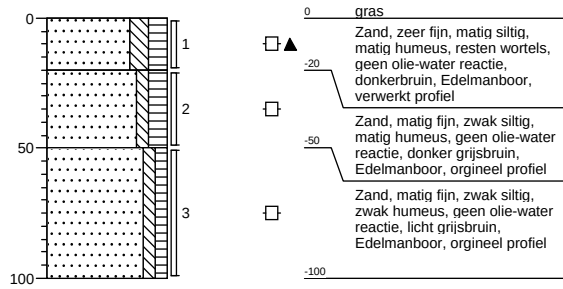
Boring: B-V7

Datum: 28-01-2015

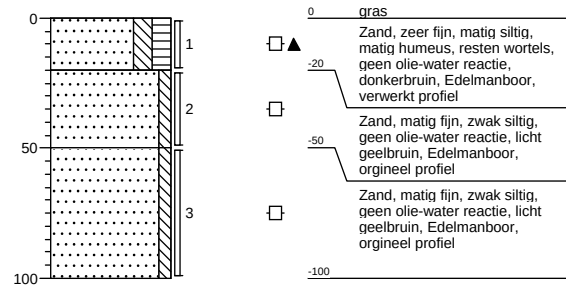


Boring: C1

Datum: 28-01-2015

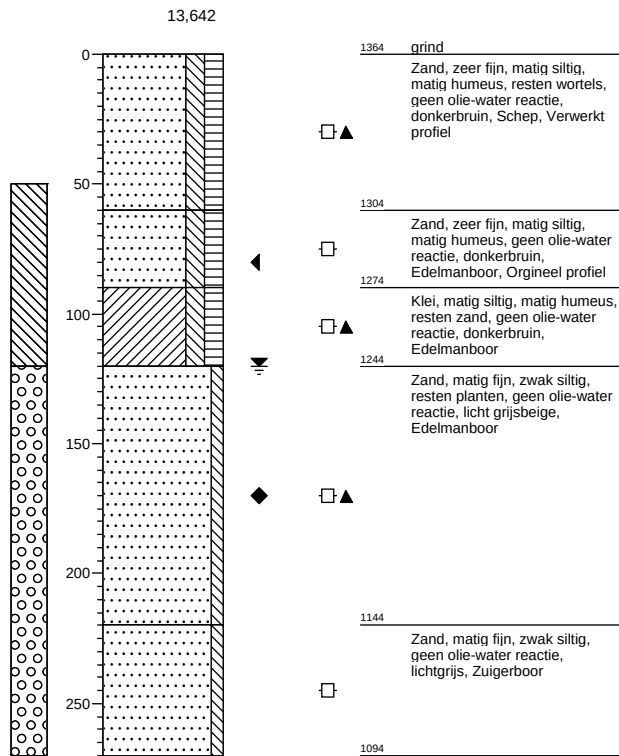
**Boring: C2**

Datum: 28-01-2015



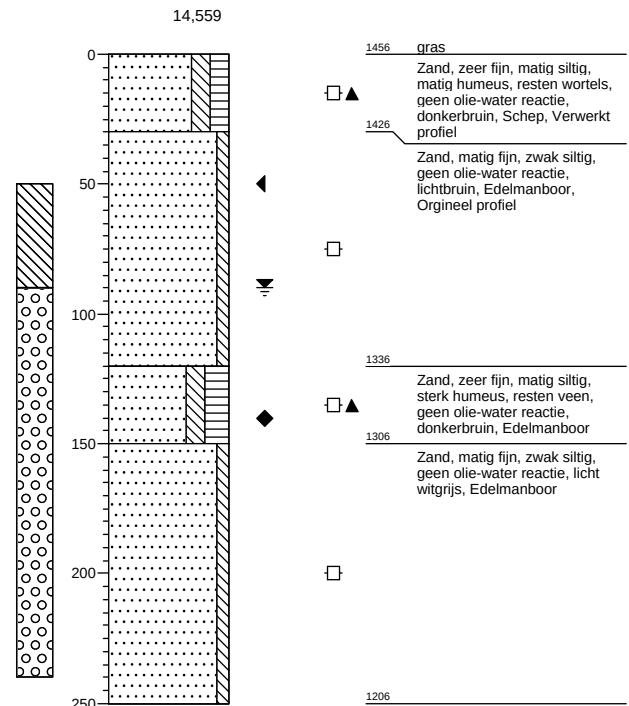
Boring: E01

Datum: 28-01-2015
X: 232051,415
Y: 538765,558



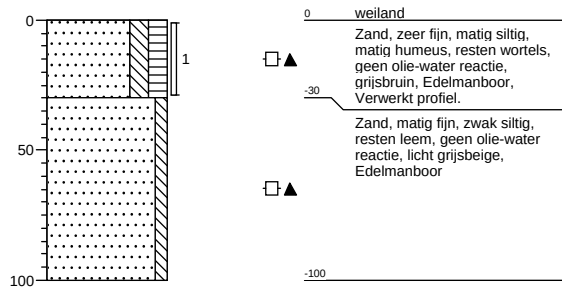
Boring: E02

Datum: 28-01-2015
X: 231992,27
Y: 538759,07

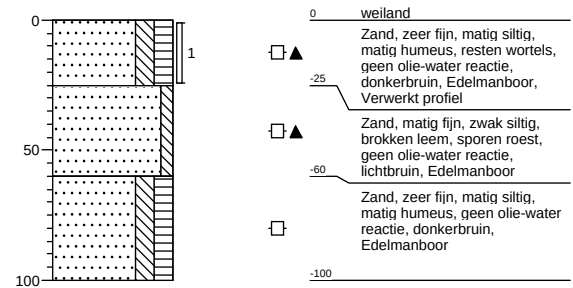


Boring: H01

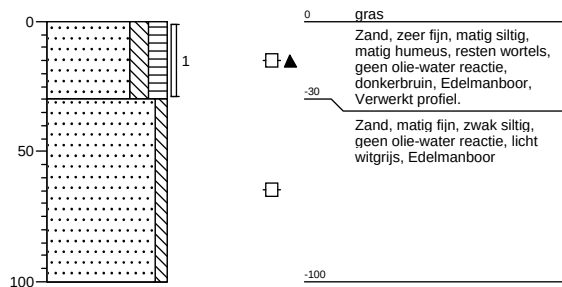
Datum: 28-01-2015

**Boring: H02**

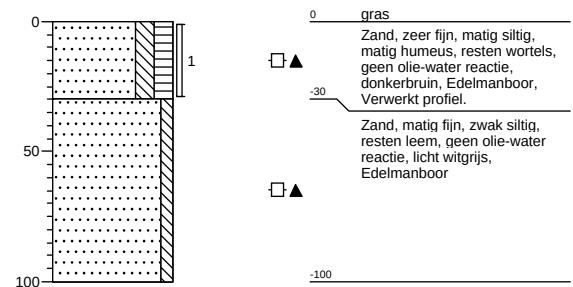
Datum: 28-01-2015

**Boring: H03**

Datum: 28-01-2015

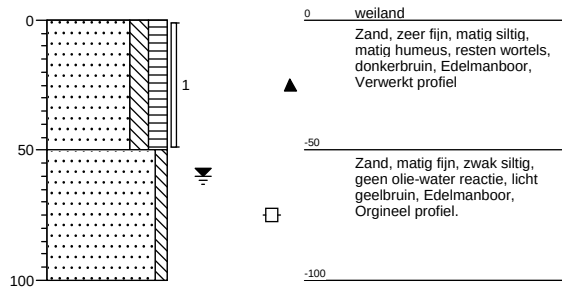
**Boring: H04**

Datum: 28-01-2015

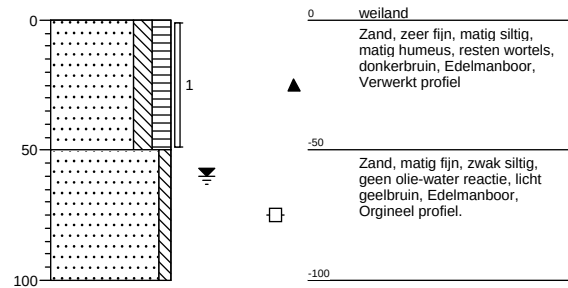


Boring: H05

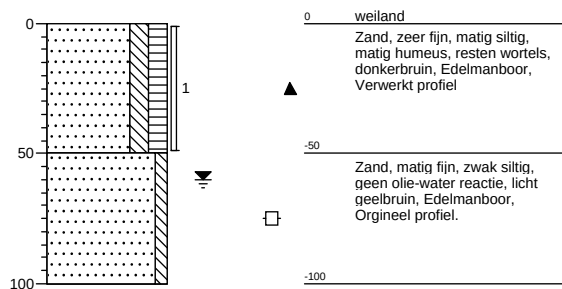
Datum: 28-01-2015

**Boring: H06**

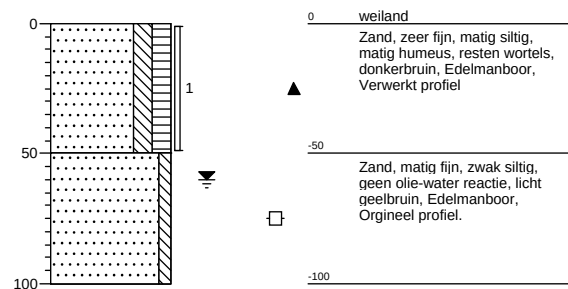
Datum: 28-01-2015

**Boring: H07**

Datum: 28-01-2015

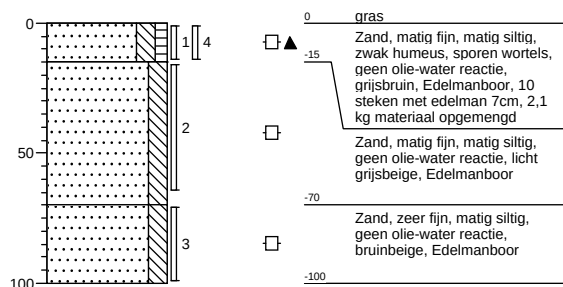
**Boring: H08**

Datum: 28-01-2015

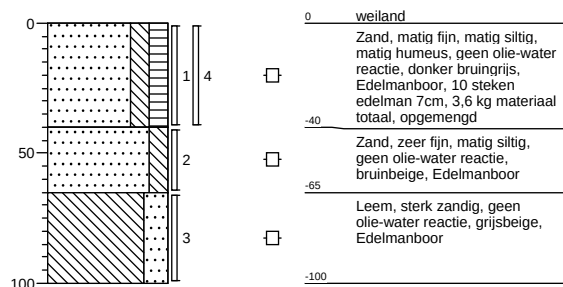


Boring: H09

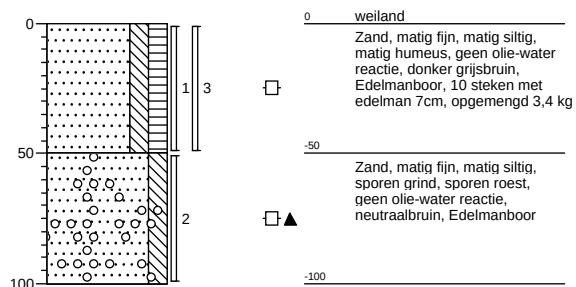
Datum: 21-05-2015

**Boring: H10**

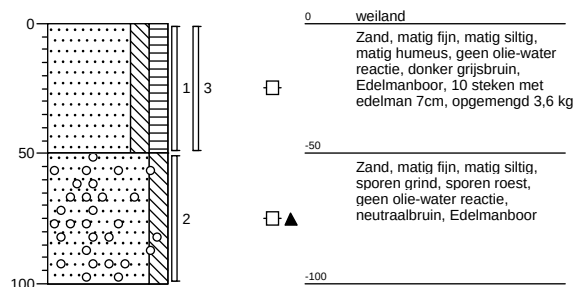
Datum: 21-05-2015

**Boring: H11**

Datum: 21-05-2015

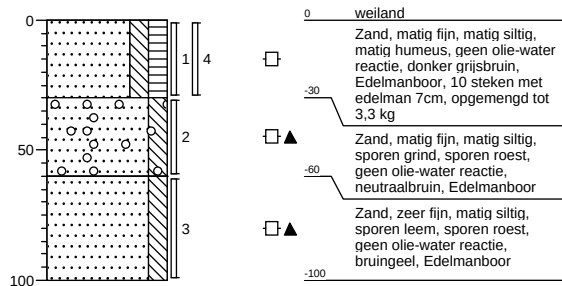
**Boring: H12**

Datum: 21-05-2015

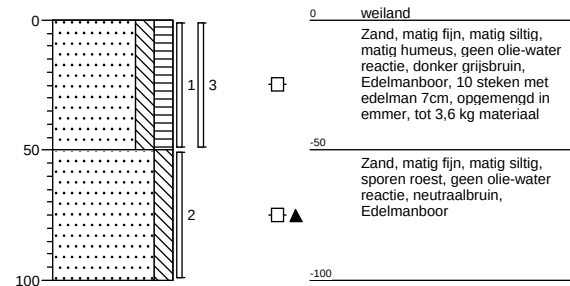


Boring: H13

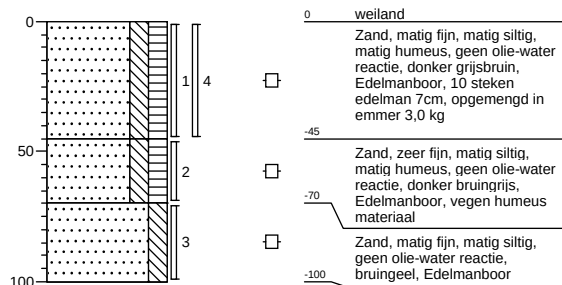
Datum: 21-05-2015

**Boring: H14**

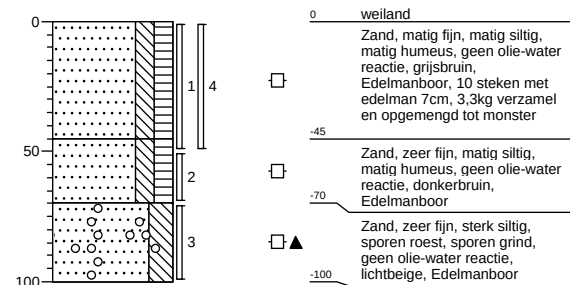
Datum: 21-05-2015

**Boring: H15**

Datum: 21-05-2015

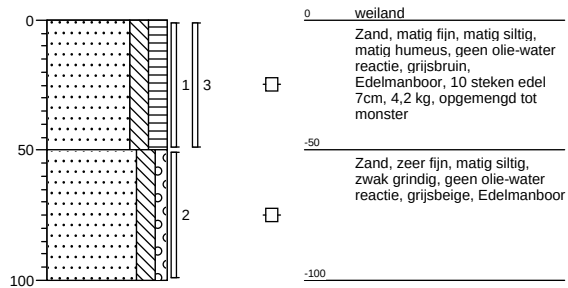
**Boring: H16**

Datum: 21-05-2015

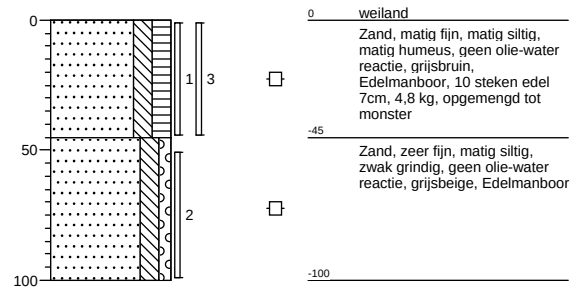


Boring: H17

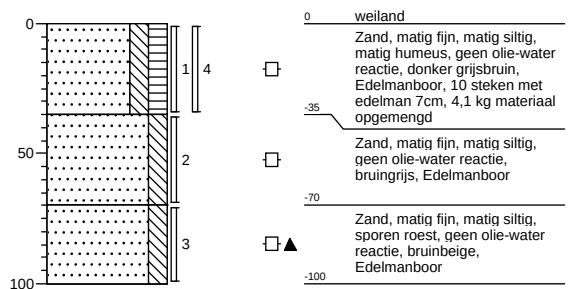
Datum: 21-05-2015

**Boring: H18**

Datum: 21-05-2015

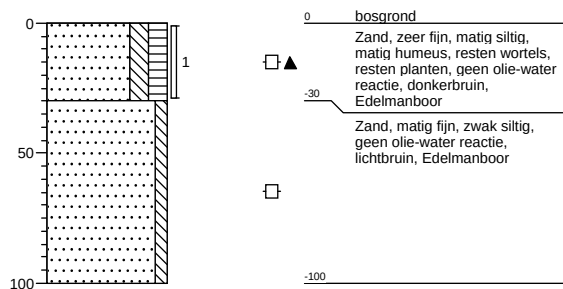
**Boring: H19**

Datum: 21-05-2015

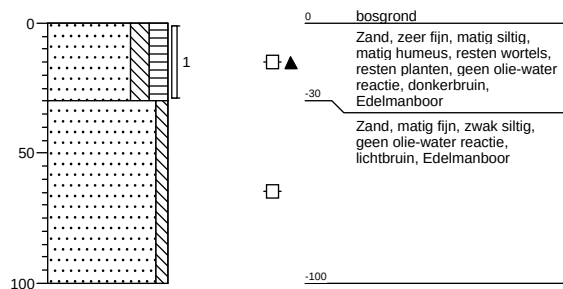


Boring: I01

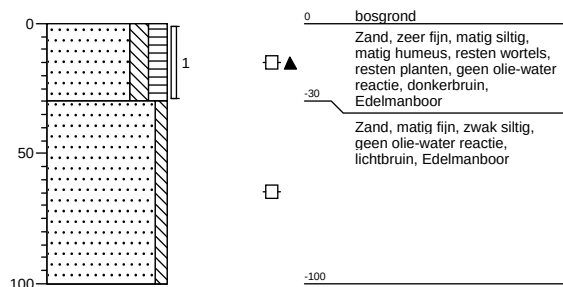
Datum: 28-01-2015

**Boring: I02**

Datum: 28-01-2015

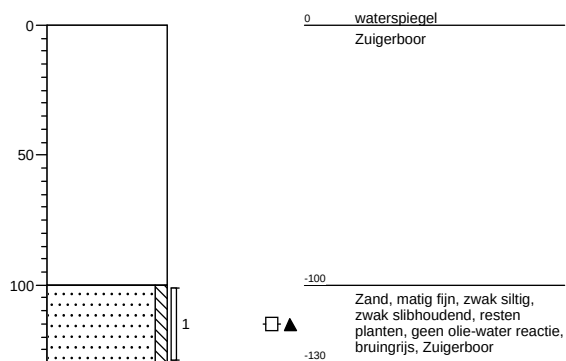
**Boring: I03**

Datum: 28-01-2015

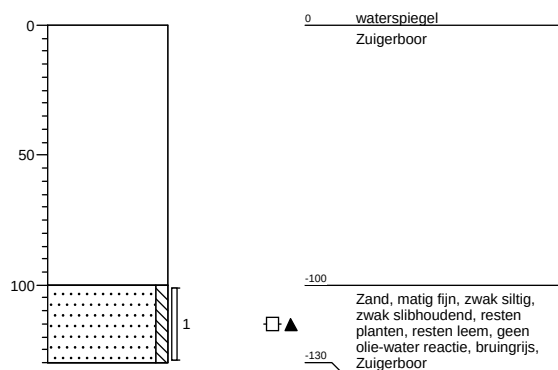


Boring: J01

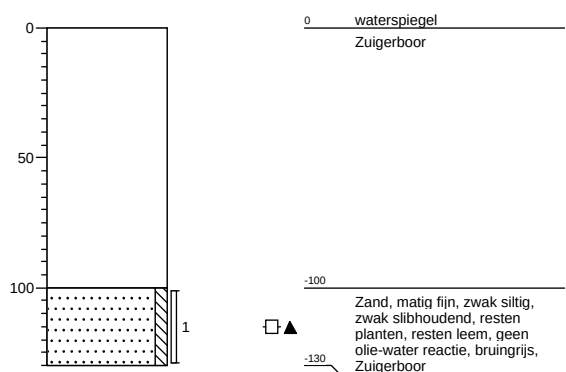
Datum: 28-01-2015

**Boring: J02**

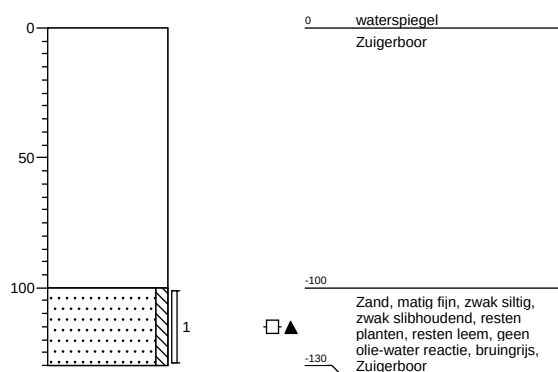
Datum: 28-01-2015

**Boring: J03**

Datum: 28-01-2015

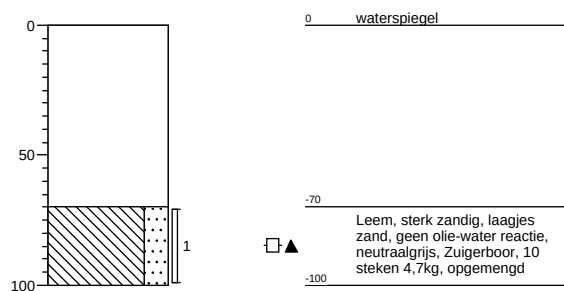
**Boring: J04**

Datum: 28-01-2015



Boring: vakJ

Datum: 21-05-2015



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

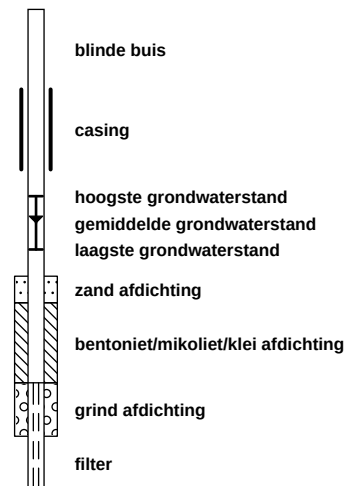
	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

	slib
	water

peilbuis



Bijlage 3

Toetsingsresultaten

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Uw projectnummer C050420000970120
Projectnaam Emelangen Wijster
Ordernummer
Datum monstername 31-03-2015
Monsternemer M. La Crois
Certificaatnummer 2015035295
Startdatum 03-04-2015
Rapportagedatum 13-04-2015

Analyse	Eenheid	1 (C1-2)	GSSD	Oordeel	2 (C2-2)	GSSD	Oordeel	3 (C2-3)	GSSD	Oordeel	4 (A2VZ-1)	GSSD	Oordeel	5 (A1BZ-1)	GSSD	Oordeel	6 (H1)	GSSD	Oordeel	7 (H6)	GSSD	Oordeel	8 (H8)	GSSD	Oordeel	9 (MMJ1J2)	GSSD	Oordeel	10 (MMJ3J4)	GSSD	Oordeel
Bodemtype correctie																															
Organische stof		10			10			10			6,6			4,2			10			10			8,5			0,7			0,7		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		25			25			25			3,7			3,4			25			25			2			2,9			2		
Voorbehandeling																															
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses																															
Droge stof	% (m/m)	99,5			99,8			99,8			99,1			99,2			99,1			98,7			98,8			99,8			99,8		
Organische stof	% (m/m) ds										6,6	6,6		4,2	4,2							8,5	8,5		<0,7	0,49	<0,7	0,49			
Gloeirest	% (m/m) ds										93,2			95,6								91,4			99,2			99,4			
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds										3,7	3,7		3,4	3,4							<2,0	1,4		2,9	2,9	<2,0	1,4			
Metalen																															
Lood (Pb)	mg/kg ds	15	15	-	15	15	-	<10	7	-	700	986,7	***	95	140,2	*	64	64	*	200	200	*	160	224,8	*	<10	10,84	-	11	17,31	-
Arsen (As)	mg/kg ds										<4,0	4,247	-	<4,0	4,501	-															
Antimoon (Sb)	mg/kg ds										13	13	*	1,5	1,5	-															

Legenda		
Nr.	Monster	Analytico-nr
1	C1-2	8518264
2	C2-2	8518265
3	C2-3	8518266
4	A2VZ-1	8518267
5	A1BZ-1	8518268
6	H1	8518269
7	H6	8518270
8	H8	8518271
9	MMJ1J2	8518272
10	MMJ3J4	8518273

Verklaring van de gebruikte tekens:

niet getoetst
kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde -
groter dan achtergrondwaarde *
groter dan tussenwaarde **
groter dan interventiewaarde ***

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/hbk/instrumenten/botova/>
Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.
Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan païs.helpdesk@analytico.com

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Uw projectnummer	C050420000970120
Projectnaam	Emelangen Beilen
Ordernummer	
Datum monstername	31-03-2015
Monsternemer	M. La Crois
Certificaatnummer	2015035302
Startdatum	07-04-2015
Rapportagedatum	13-04-2015

Analyse	Eenheid	1 (32-1)	GSSD	Oordeel	2 (32-2)	GSSD	Oordeel	3 (32-3)	GSSD	Oordeel	4 (46-1)	GSSD	Oordeel	5 (46-2)	GSSD	Oordeel	6 (46-3)	GSSD	Oordeel
Bodemtype correctie																			
Organische stof		10			10			10			10			10			10		
Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)		25			25			25			25			25			25		
Voorbehandeling																			
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd			Uitgevoerd		
Bodemkundige analyses																			
Droge stof	% (m/m)	99,5			99,5			99,4			86,8			99,7			99,4		
Metalen																			
Lood (Pb)	mg/kg ds	150	150	*	80	80	*	25	25	-	3200	3200	***	65	65	*	250	250	*

Legenda		
Nr.	Monster	Analytico-nr
1	32-1	8518280
2	32-2	8518281
3	32-3	8518282
4	46-1	8518283
5	46-2	8518284
6	46-3	8518285

Verklaring van de gebruikte tekens:

niet getoetst	
kleiner dan of gelijk aan achtergrondwaarde	-
groter dan achtergrondwaarde	*
groter dan tussenwaarde	**
groter dan interventiewaarde	***

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>
Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.
Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@analytico.com

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater

Uw projectnummer	C050420000970120
Projectnaam	Emelangen Wijster
Ordernummer	
Datum monstername	05-02-2015
Monsternemer	Marcel la Crois
Certificaatnummer	2015014940
Startdatum	11-02-2015
Rapportagedatum	16-02-2015

Analyse	Eenheid	1 (32-1-1)	GSSD	Oordeel	2 (46-1-1)	GSSD	Oordeel	3 (E1-1-1)	GSSD	Oordeel	4 (E2-1-1)	GSSD	Oordeel
Metalen													
Lood (Pb)	µg/L	5,7	5,7	-	34	34	*	<2,0	1,4	-	<2,0	1,4	-

Legenda			
Nr.	Monster	Analytico-nr	Eindoordeel
1	32-1-1	8456572	Voldoet aan Streefwaarde
2	46-1-1	8456573	Overschrijding Streefwaarde
3	E1-1-1	8456574	Voldoet aan Streefwaarde
4	E2-1-1	8456575	Voldoet aan Streefwaarde
kleiner dan of gelijk aan streefwaarde	-		
groter dan streefwaarde	*		
groter dan tussenwaarde	**		
groter dan interventiewaarde	***		

GSSD = Gehalte gestandaardiseerd naar standaardbodem

Deze toetsing is uitgevoerd met behulp van BoToVa.
Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>
Eurofins Analytico B.V. is niet verantwoordelijk voor de uitkomst van deze toetsing.
Mocht u een probleem in deze toetsing signaleren, dan verzoeken wij u vriendelijk dit door te geven aan pais.helpdesk@eurofins.com

Bijlage 4

Analysecertificaten

Arcadis Assen
T.a.v. J. Spies
Postbus 63
9400 AB ASSEN

Analyscertificaat

Datum: 16-02-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015014940/1
Uw project/verslagnummer	C050420000970120
Uw projectnaam	Emelangen Wijster
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	11-02-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 6 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.

Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 week voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer C050420000970120
 Uw projectnaam Emelangen Wijster
 Uw ordernummer

 Monsternemer Marcel la Crois
 Monstermatrix Water; Water (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015014940/1
 Startdatum 11-02-2015
 Rapportagedatum 16-02-2015/09:07
 Bijlage A,C
 Pagina 1/1

Analyse	Eenheid	1	2	3	4
Metalen					
S Lood (Pb)	µg/L	5.7	34	<2.0	<2.0

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	32-1-1	05-Feb-2015	8456572
2	46-1-1	05-Feb-2015	8456573
3	E1-1-1	05-Feb-2015	8456574
4	E2-1-1	05-Feb-2015	8456575

Eurofins Analytico B.V.



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
 Pr.coörd.

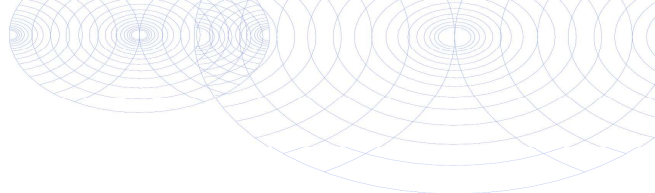
VA

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door
 TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE),
 het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD)
 en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015014940/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8456572	32	1	200	300	0800336251	32-1-1
8456573	46	1	200	300	0800334348	46-1-1
8456574	E1	1	200	300	0800334380	E1-1-1
8456575	E2	1	200	300	0800334332	E2-1-1

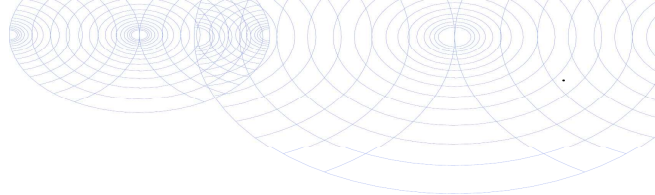


Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

**Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015014940/1**

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Lood (Pb)	W0421	ICP-MS	Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

**Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Arcadis Assen
T.a.v. Jeska Spies
Postbus 63
9400 AB ASSEN

Analyscertificaat

Datum: 13-04-2015

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2015035295/1
Uw project/verslagnummer	C050420000970120
Uw projectnaam	Emelangen Wijster
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	31-03-2015

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd. Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer C050420000970120
 Uw projectnaam Emelangen Wijster
 Uw ordernummer
 Monsternemer M. La Crois
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015035295/1
 Startdatum 03-04-2015
 Rapportagedatum 13-04-2015/14:07
 Bijlage A,C
 Pagina 1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	99.5	99.8	99.8	99.1	99.2
S Organische stof	% (m/m) ds				6.6	4.2
Q Gloeirest	% (m/m) ds				93.2	95.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds				3.7	3.4
Metalen						
S Arseen (As)	mg/kg ds				<4.0	<4.0
S Lood (Pb)	mg/kg ds	15	15	<10	700	95
S Antimoon (Sb)	mg/kg ds				13	1.5

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
1	C1-2	31-Mar-2015	8518264
2	C2-2	31-Mar-2015	8518265
3	C2-3	31-Mar-2015	8518266
4	A2VZ-1	31-Mar-2015	8518267
5	A1BZ-1	31-Mar-2015	8518268

Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Eurofins Analytico B.V.

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer C050420000970120
 Uw projectnaam Emelangen Wijster
 Uw ordernummer
 Monsternemer M. La Crois
 Monstermatrix Grond; Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie 2015035295/1
 Startdatum 03-04-2015
 Rapportagedatum 13-04-2015/14:07
 Bijlage A,C
 Pagina 2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8	9	10
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	99.1	98.7	98.8	99.8	99.8
S Organische stof	% (m/m) ds			8.5	<0.7	<0.7
Q Gloeirest	% (m/m) ds			91.4	99.2	99.4
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds			<2.0	2.9	<2.0
Metalen						
S Lood (Pb)	mg/kg ds	64	200	160	<10	11

Nr.	Monsteromschrijving	Datum monstername	Monster nr.
6	H1	31-Mar-2015	8518269
7	H6	31-Mar-2015	8518270
8	H8	31-Mar-2015	8518271
9	MMJ1J2	31-Mar-2015	8518272
10	MMJ3J4	31-Mar-2015	8518273



Q: door RVA geaccrediteerde verrichting
 A: AP04 erkende verrichting
 S: AS 3000 erkende verrichting

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Akkoord
Pr.coörd.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46 Tel. +31 (0)34 242 63 00
 3771 NB Barneveld Fax +31 (0)34 242 63 99
 P.O. Box 459 E-mail info-env@eurofins.nl
 3770 AL Barneveld NL Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
 VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
 KvK No. 09088623
 IBAN: NL71BNP0227924525
 BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2015035295/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
8518264		C1-2			0955218	C1-2
8518264					0061088EE	
8518265		C2-2			0955221	C2-2
8518265					0061092EE	
8518266		C2-3			0955222	C2-3
8518266					0061093EE	
8518267		A2VZ-1			0955158	A2VZ-1
8518267					0062962EE	
8518268		A1BZ-1			0955154	A1BZ-1
8518268					0061140EE	
8518269		H1			0955135	H1
8518269					0062965EE	
8518270		H6			0955140	H6
8518270					0062969EE	
8518271		H8			0955142	H8
8518271					0062963EE	
8518272		J1			0955236	MMJ1J2
8518272		J2			0955237	
8518272					0061131EE	
8518272					0061133EE	
8518273		J3			0955238	MMJ3J4
8518273		J4			0955239	
8518273					0061134EE	
8518273					0061135EE	

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VRT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2015035295/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-ISO 11465
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Organische stof (gloeirest)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Lutum (fractie < 2 µm)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
Arseen (As)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2
ICP-MS Antimoon (Sb)	W0423	ICP-MS	Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 44-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
VAT/BTW No. NL 8043.14.883.B01
KvK No. 09088623
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. LNE), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheden van Frankrijk en Luxemburg (MEV).

Bijlage 5

Sanscrit

Algemeen

Naam dossier: Emelangen weilanden
Code:
Beoordelaar: jeska.spies@arcadis.nl
Datum rapport: vrijdag 28 augustus 2015
Type bodemgebruik: huidig

Uitgevoerde beoordelingen:

Stap1: Ernst van de verontreiniging:

Er is sprake van een geval van ernstige verontreiniging als gevolg van:

- **Ernstige bodemverontreiniging**

	Stap2: Standaardbeoordeling	Stap 3: Uitgebreide beoordeling
Humaan	✓	✓
Ecologisch	✓	✗
Verspreiding	✓	—
✓ = voltooid	✗ = niet uitgevoerd	— = niet relevant op basis van uitkomst stap 2

Opmerkingen bij dossier:

Over Sanscrit

Sanscrit 2.0 is een geautomatiseerde versie van het Saneringscriterium. Het Saneringscriterium is beschreven in de Circulaire Bodemsanering 2009 welke op 1 april 2009 in werking is getreden. De applicatie Sanscrit is ontwikkeld in opdracht van het ministerie van I&M.

Met het Saneringscriterium wordt bepaald of sprake is van onaanvaardbare risico's van bodemverontreiniging voor mens, ecosysteem of van verspreiding van verontreiniging in het grondwater. Op basis van de bepaalde risico's wordt vastgesteld of een sanering met spoed dient te worden uitgevoerd.

Uitgangspunten

De sanering dient met spoed te worden uitgevoerd, tenzij op basis van de risicobeoordeling is aangetoond dat de sanering niet met spoed hoeft te worden uitgevoerd.

De werkwijze van het Saneringscriterium geldt voor:

- een geval van ernstige bodemverontreiniging;
- een historische verontreiniging. Voor verontreinigingen die sinds 1987 zijn ontstaan is artikel 13 van de Wbb (zorgplicht) van toepassing;
- huidig en voorgenomen gebruik;
- grond en grondwater. Voor waterbodems is een separate systematiek ontwikkeld, met uitzondering van asbest;
- alle stoffen waarvoor een interventiewaarde is afgeleid, met uitzondering van asbest. Daar asbest heel specifieke chemische en fysische eigenschappen heeft, is voor asbest separaat het 'Milieuhygiënisch saneringscriterium, protocol asbest' ontwikkeld hetgeen ook van toepassing is voor waterbodems. Asbest is dan ook niet opgenomen in het programma Sanscrit.

Eindconclusie

(Een deel van) de locatie dient met spoed gesaneerd te worden als gevolg van:
- **onaanvaardbare risico's voor ecologie (gebaseerd op stap 2)**

Humane risicobeoordeling - Toetsresultaten

Per stof

Stof	Dosis [mg/kg lg/d]	MTR [mg/kg lg/d]	Risico-Index
Landbouw (zonder boerderij en erf)			
Lood	0	2,80e-3	0,00

Hinder - huidcontact

Functie	Sprake van huidcontact?
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Nee

Toelichting:

Uitgebreid overzicht blootstelling

Blootstellingsroute	Relatieve bijdrage [%]
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Lood	
Consumptie van gewassen uit eigen tuin	0.00
Dermale opname binnen	0.00
Dermale opname buiten	0.00
Dermale opname tijdens baden	0.00
Ingestie grond	0.00
Inhalatie dampen tijdens douchen	0.00
Inhalatie van binnenlucht	0.00
Inhalatie van buitenlucht	0.00
Inhalatie van gronddeeltjes	0.00
Permeatie drinkwater	0.00

Humane risico's - invoergegevens

Stof	C-totaal [mg/kg]			C-grondwater [ug/l]	
	Geheel	Bebouwd	Onbebouwd	Bebouwd	Onbebouwd
Landbouw (zonder boerderij en erf)					
Lood	8,90e2				

Parameters

Functie	Berekening blootstelling lood:	Diepte verontreiniging [m]		
		OS [%]	t.o.v. kruipruimte	t.o.v. maaiveld
Landbouw (zonder boerderij en erf)	Als kind	8,50	0,75	0,40

Humane risicobeoordeling - Parameters uitgebreide beoordeling

Let op: in dit onderdeel wordt een overzicht gegeven van parameters die afwijken van de standaardwaarden uit de stap 2 beoordeling. Parameters die niet zijn ingevoerd en/of afwijken van de standaardinstellingen verschijnen ook niet in dit overzicht.

Blootstellingsroute

Blootstellingsroute	Status
Landbouw (zonder boerderij en erf)	
Verantwoording:	het betreft hier weiland/grasland
Dermaal contact bij douchen	Uitgeschakeld
Dermaal contact grond	Uitgeschakeld
Ingestie drinkwater	Uitgeschakeld
Ingestie gewas	Uitgeschakeld
Ingestie grond	Uitgeschakeld
Inhalatie binnenlucht	Uitgeschakeld
Inhalatie buitenlucht	Uitgeschakeld
Inhalatie dampen bij douchen	Uitgeschakeld
Inhalatie grond	Uitgeschakeld

Tijdsindeling

Parameter		Waarde	Default Eenheid	Verantwoording
Landbouw (zonder boerderij en erf)				
Tijd binnen	Tijdsindeling kind	0,00	21,14 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd binnen	Tijdsindeling volwassen	0,00	22,86 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd blootstelling	Tijdsindeling kind	0,00	9,14 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd blootstelling	Tijdsindeling volwassen	0,00	14,86 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd blootstelling	Tijdsindeling kind	0,00	2,86 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd blootstelling	Tijdsindeling volwassen	0,00	1,14 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd buiten	Tijdsindeling kind	0,00	2,86 u/d	het betreft hier weiland/grasland
Tijd buiten	Tijdsindeling volwassen	0,50	1,14 u/d	het betreft hier weiland/grasland

Ecologische risicobeoordeling - standaard

De verontreiniging bevindt zich geheel of ten dele in de bovenste meter van de onbedekte bodem en/of er is sprake van gewassen wortelend in verontreinigde bodem dieper dan één meter.

Ecologisch toetsniveau: **Matig gevoelig**

Contour	Ingevoerd [m2]	Criterium [m2]	Overschrijding
TD>25%	5500	5000	Ja
TD>65%	0	500	Nee

Risicobeoordeling verspreiding - standaard

Onderdeel	Uitkomst
Liggen er kwetsbare objecten binnen het bodemvolume dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour en/of zal dit binnen enkele jaren het geval zijn?	Nee
Is er een drijf laag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er een zaklaag aanwezig die door activiteiten en processen in de bodem kan worden verplaatst en van waaruit verspreiding van verontreiniging kan plaatsvinden?	Nee
Is er sprake van een bodemvolume groter dan 6.000 m3 dat wordt ingesloten door het interventiewaarden-contour in het grondwater?	Nee

Toelichting:

--

Colofon

BODEMONDERZOEK OP EN ROND DE VOORMALIGE KLEIDUIVENSCHIETBAAN IN EMELANGEN, GEMEENTE MIDDEN-DRENTHE

OPDRACHTGEVER:

RUD Drenthe

STATUS:

Definitief

AUTEUR:

J. Spies
M. Wetterauw

GECONTROLEERD DOOR:

M. Wetterauw

VRIJGEGEVEN DOOR:

M. Wetterauw

24 maart 2016
078724550:A

ARCADIS NEDERLAND BV
Zendmastweg 19
Postbus 63
9400 AB Assen
Tel 0592 392 111
Fax 0592 353 112
www.arcadis.nl
Handelsregister 09036504

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de
wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets
uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door
middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.