

Rapport

Projectnummer: 359169-002

Referentienummer: SWNL0218244

Datum: 20-12-2017

Verkennd bodemonderzoek

Locatie Perceel U359 Rosmalen

Definitief

Verantwoording

| | |
|------------------|-------------------------------|
| Titel | Verkennend bodemonderzoek |
| Subtitel | Locatie Perceel U359 Rosmalen |
| Projectnummer | 359169-002 |
| Referentienummer | SWNL0218244 |
| Revisie | Definitief |
| Datum | 20-12-2017 |

| | |
|-------------|--|
| Auteur(s) | Bram van den Berkmortel |
| E-mailadres | bram.vandenberkmortel@sweco.nl |

| | |
|----------------------|--------------------|
| Gecontroleerd door | Maarten Lathouwers |
| Paraaf gecontroleerd | |



| | |
|--------------------|-------------------|
| Goedgekeurd door | Peter Kaasenbrood |
| Paraaf goedgekeurd | |



Inhoudsopgave

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Inleiding | 5 |
| 1.1 | Algemeen | 5 |
| 1.2 | Aanleiding en doelstelling | 5 |
| 1.3 | Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid | 5 |
| 1.4 | Opbouw van het rapport | 6 |
| 2 | Vooronderzoek | 7 |
| 2.1 | Aanleiding | 7 |
| 2.2 | Locatiegegevens | 7 |
| 2.3 | Geraadpleegde bronnen | 7 |
| 2.4 | Bodemopbouw en geohydrologie | 8 |
| 2.5 | Terreinsituatie..... | 8 |
| 2.6 | Resultaten voorgaande bodemonderzoeken | 8 |
| 2.7 | Bodemkwaliteitskaart..... | 9 |
| 2.1 | Resultaten terreininspectie..... | 9 |
| 2.2 | Beantwoording onderzoeksvragen | 10 |
| 3 | Veld- en laboratoriumwerkzaamheden | 12 |
| 3.1 | Veldonderzoek..... | 12 |
| 3.2 | Laboratoriumonderzoek | 12 |
| 4 | Resultaten veldonderzoek | 14 |
| 4.1 | Bodemopbouw en grondwatergegevens | 14 |
| 4.2 | Zintuiglijke waarnemingen..... | 14 |
| 4.3 | Monstersselectie | 15 |
| 5 | Resultaten bodemonderzoek | 16 |
| 5.1 | Chemische parameters..... | 16 |
| 5.1.1 | Toetsingskader..... | 16 |
| 5.1.2 | Mate van bodemverontreiniging | 16 |
| 5.1.3 | Hergebruik van grond | 17 |
| 6 | Evaluatie | 18 |
| 6.1 | Inleiding..... | 18 |
| 6.2 | Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem | 18 |
| 6.3 | Conclusies en aanbevelingen | 18 |

| | |
|--|-----------|
| Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie..... | 19 |
| Bijlage 2: Historische kaarten | 20 |
| Bijlage 3: Foto's locatiebezoek | 21 |
| Bijlage 4: Situering boringen en peilbuizen..... | 22 |
| Bijlage 5: Boorprofielen en legenda..... | 23 |
| Bijlage 6: Analysecertificaten | 24 |
| Bijlage 7: Getoetste analyseresultaten. | 25 |
| Bijlage 8: Toetsingskader bodemkwaliteit..... | 26 |
| Bijlage 9: Kwaliteitsborging | 33 |

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van gemeente 's-Hertogenbosch heeft Sweco Nederland B.V. een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de locatie Perceel U359 Rosmalen, gelegen aan de Rosmalensedijk te 's-Hertogenbosch. Het verkennend bodemonderzoek is gebaseerd op de volgende onderzoeksnormen:

- NEN 5725: 2017 nl – Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.
- NEN 5740: 2009+A1:2016 nl – Bodem -Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond.

De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 4.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemonderzoek is de voorgenomen transactie van de onderzoekslocatie. In verband hiermee is inzicht in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de milieuhygiënische bodemkwaliteit van de onderzoekslocatie.

De onderzoekslocatie is voor een groot deel in gebruik als gronddepot. Het verkennend bodemonderzoek richt zich op de oorspronkelijke bodem van de locatie en dus niet op de grond in het gronddepot.

Het verkennend bodemonderzoek is een steekproef en is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 9.

Het veldwerk voor het bodemonderzoek is verricht door VWB Bodem B.V. onder het procescertificaat van het VWB Bodem B.V. nr EC-SIK-2026.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd. Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt expliciet vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. Tevens is opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Bodemonderzoek wordt in beginsel steekproefsgewijs uitgevoerd. Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van deze werkzaamheden aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het steekproefsgewijze karakter van het

onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van een eventueel beschreven verontreinigingssituatie. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde bodemonderzoek nemen.

1.4 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de resultaten van het vooronderzoek (hoofdstuk 2);
- de uitgevoerde veld- en laboratoriumwerkzaamheden (hoofdstuk 3);
- de resultaten van het veldonderzoek (hoofdstuk 4);
- de resultaten van het laboratoriumonderzoek en de interpretatie (hoofdstuk 5);
- een evaluatie van de onderzoeksresultaten, toetsing van de gekozen onderzoekshypothese en conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 6).

De bijbehorende tekeningen, boorprofielen en analysecertificaten zijn als bijlage opgenomen.

2 Vooronderzoek

2.1 Aanleiding

In dit hoofdstuk worden de resultaten van het vooronderzoek besproken. Aanleiding voor het vooronderzoek is het opstellen van hypothesen over de bodemkwaliteit ten behoeve van het uitvoeren van bodemonderzoek. Dit resulteert in een hypothese over de mate van verdachtheid ten aanzien van bodemverontreiniging op de locatie. De resultaten van het vooronderzoek zijn in de onderstaande paragrafen weergegeven.

2.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie is globaal gelegen ten noorden van Rosmalen, tussen de Grote Wielenplas, de Rosmalensedijk, de Hustenweg en waterloop Hoefgraaf. De ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1. In onderstaande tabel zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2-1: Overzicht locatiegegevens

| | |
|--|--|
| Adres locatie | Rosmalensedijk ong. te 's-Hertogenbosch |
| Kadastrale gegevens locatie | Rosmalen, sectie U, nr 359 |
| Eigenaar locatie | Werkmaatschappij Verhuvu B.V. |
| Coördinaten | X: 153.134 / Y: 416.862 |
| Lengte (in m) | circa 328 |
| Breedte (in m) | circa 58 |
| Oppervlakte locatie (in m ²) | 18.775 |
| waarvan bebouwd (in m ²) | 0 |
| Huidig gebruik | Deel weiland (1/4), deels gronddepot (1/2) en deels depot repac (1/4) |
| Verhardingen | Aan de westzijde van het perceel is repac (als een depot) aangebracht. |

2.3 Geraadpleegde bronnen

Bij het verzamelen van de historische gegevens zijn verschillende bronnen geraadpleegd. In onderstaande tabel is vermeld welke bronnen hiervoor gebruikt zijn en of bij de geraadpleegde bronnen informatie beschikbaar was over de onderzoekslocatie en omliggende percelen.

Tabel 2-2: Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

| Bron | Korte toelichting |
|--|--|
| Internet | |
| www.bodemloket.nl | Informatie beschikbaar over verdachte locaties en eerder uitgevoerde bodemonderzoeken. |
| www.ahn.nl | Hoogteligging locatie t.o.v. NAP |
| www.dinoloket.nl | Bodemopbouw en geohydrologie |
| www.topotijdreis.nl | Historische kaarten |
| www.google.nl/maps | Google maps/ Streetview geeft een beeld van de ligging en een indruk van de terreinsituatie. |
| Bodematlas provincie Noord-Brabant | https://kaartbank.brabant.nl/viewer/app/bodematlas |
| Gemeente | |
| Bodemrapporten aangeleverd door opdrachtgever | Enkele rapporten, zie paragraaf 2.6, ontvangen van opdrachtgever (gemeente 's-Hertogenbosch). |
| Website gemeente 's-Hertogenbosch | Link: https://www.s-hertogenbosch.nl/ondernemer/milieu-en-afval/bodem informatie.html Informatie beschikbaar m.b.t. bodemkwaliteit binnen de gemeente. Geen bodeminformatie opgevraagd i.v.m. aanname dat opdrachtgever (gemeente) de beschikbare bodemonderzoeken reeds heeft aangeleverd. |
| Bodemkwaliteitskaart gemeente | Bodemkwaliteitskaart 's-Hertogenbosch, Haskoning Nederland B.V., referentie 9X1522.01/R0002/415220/Nijm, d.d. 16-10-2012 |

2.4 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan het DINOloket.nl (www.dinoloket.nl). De maaiveldhoogte ter plaatse van de locatie komt globaal overeen met NAP +2,5 m.

Tabel 2-3 Regionale bodemopbouw

| Globale diepte (m -mv) | Samenstelling | Geohydrologische eenheid | Formatie |
|------------------------|---------------|--------------------------|----------------------|
| 0 – 1 | Klei/zand | Deklaag | Holocene afzettingen |
| 1 – 16 | Zand | Watervoerend pakket | Kreftenheye |
| 16 – 20 | Zand | Watervoerend pakket | Beegden |

Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in noordwestelijke richting. De onderzoekslocatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied (bron: provincie Noord-Brabant).

2.5 Terreinsituatie

Voormalig

Uit de historische kaarten, zie bijlage 2, blijkt dat de locatie vanaf het begin van de 20^{ste} eeuw tot begin 21^{ste} eeuw in gebruik was als landbouwgrond. Tot 1968 is het slotenpatroon ter plaatse van en om de onderzoekslocatie anders dan tegenwoordig en loopt er een sloot van noordwest naar zuidoost door de locatie. De topografische kaart uit 1968 laat het huidige slotenpatroon zien, waarbij de onderzoekslocatie zowel aan de noord- als aan de zuidzijde wordt begrensd door een sloot. Voor zover zichtbaar op de kaarten is de locatie altijd onbebouwd geweest.

Gelet op de kleinschaligheid van de sloten die aanwezig waren ter plaatse van de onderzoekslocatie (zie bijlage 2, topografische kaart 1902 en 1958), de van toepassing zijnde functie agrarisch gebied en de tijdsperiode die sindsdien tot nu toe is verstreken, worden de voormalige sloten niet als een verdachte locatie gezien.

Huidig

Tegenwoordig is de locatie voornamelijk in gebruik als gronddepot. Op het uiterst noordwestelijke deel van de locatie is een depot met repac aangebracht. Het uiterste oostelijke deel is in gebruik als grasland.

2.6 Resultaten voorgaande bodemonderzoeken

Binnen de huidige onderzoekslocatie zijn twee bodemonderzoeken uitgevoerd. Daarnaast maakt de huidige locatie deel uit van het onderzoeksgebied van drie grootschalige historische onderzoeken. De resultaten van de verschillende onderzoeken zijn hieronder samengevat.

Milieukundig historisch onderzoek, Structuurvisiegebied Rosmalen-Noord, Heidemij Advies, kenmerk 632/ZF96/1712/35663, d.d. 22-1-1996. Grootschalig historisch onderzoek voor het gebied Rosmalen-Noord. Conclusie van het onderzoek was dat er geen ernstige bodembedreigende situaties voorkomen die de (toenmalige) voortgang van de ontwikkeling van het onderzoeksgebied zouden kunnen bedreigen.

Aanvullend historisch onderzoek, Groote Wielen te 's-Hertogenbosch, Heidemij Advies, kenmerk 632/ZF97/6539/36517, d.d. 22-8-1997. Betreft een grootschalig historisch onderzoek gericht op ontwikkelingsgebied Groote Wielen. Het onderzoek geeft onvoldoende informatie specifiek voor de huidige onderzoekslocatie.

Vooronderzoek Groote Wielen te 's-Hertogenbosch, Arcadis Heidemij Advies, kenmerk 110501/ZF0/1V1/300073, d.d. 2-3-2000. Het onderzoek betreft een aanvulling op de

hierboven genoemde eerder uitgevoerde historische onderzoeken. De conclusie is nagenoeg identiek aan de eerder uitgevoerde onderzoeken. Er wordt geen specifieke informatie vermeld voor de huidige onderzoekslocatie (Perceel U359).

Verkennd milieukundig bodemonderzoek, De Grootte Wielen te 's-Hertogenbosch, Fugro milieu consult B.V. opdracht nummer D-6261/110, d.d. 21-11-1996. Betreft een bodemonderzoek uitgevoerd op vijf percelen in de Rosmalense polder, waaronder de huidige onderzoekslocatie. Hieronder volgen kort de resultaten voor de huidige locatie.

- Visueel: Er zijn tijdens de uitgevoerde werkzaamheden zintuiglijk geen indicaties voor mogelijke bodemverontreinigingen geconstateerd.
- Grond: De bovengrond van perceel U359 was in 1996 licht verontreinigd met zink en plaatselijk ook met koper. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.
- Grondwater: In het grondwater is in één peilbuis een licht verhoogd gehalte trichloormethaan gemeten. Verder zijn er geen verhoogde gehalten gemeten in de peilbuizen.
- Asbest: In het onderzoek is geen aandacht besteed aan asbest.

Nulsituatie bodemonderzoek perceel U359 ter plaatse van de Grootte Wielen te Rosmalen, Milon B.V., projectnummer 284339-D, d.d. 28-11-2008. Betreft een nulsituatie bodemonderzoek uitgevoerd op perceel U 359 in verband met het opslaan van gronddepots op de locatie. Uit het onderzoek kwam het volgende naar voren:

- Visueel: Er zijn tijdens de uitgevoerde werkzaamheden geen bijzonderheden waargenomen die duiden op mogelijke verontreinigingen.
- Grond: De bovengrond van perceel U359 was licht verontreinigd met cadmium, lood en zink. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetroffen.
- Grondwater: In het grondwater zijn barium en zink in licht verhoogd gehalte gemeten.
- Asbest: Er is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen.

2.7 Bodemkwaliteitskaart

Voor de gemeente 's-Hertogenbosch is een bodemkwaliteitskaart beschikbaar.

De voor de onderzoekslocatie relevante gegevens zijn weergegeven in onderstaande tabel 2-4. Voor de locatie zijn geen lokale maximale waarden van toepassing.

Tabel 2-4 Regionale bodemopbouw

| Onderdeel BKK | Resultaat |
|-----------------------------|--|
| Kaart homogene deelgebieden | Zone: <i>Wonen na 1995 buitengebied klei</i> |
| Bodemfunctieklassenkaart | <i>Overig</i> |
| Ontgravingskaart | Bovengrond: <i>Achtergrondwaarde</i> Ondergrond: <i>Achtergrondwaarde</i> |
| Toepassingskaart | Bovengrond: <i>Achtergrondwaarde</i> Ondergrond: <i>Achtergrondwaarde</i> |

2.8 Resultaten terreininspectie

De terreininspectie is uitgevoerd door Sweco Nederland B.V. op 14 november 2017. Uit de terreininspectie kwam naar voren dat een deel van de locatie was voorzien van een repac-laag (aan de noordwesthoek van de locatie). Daarnaast waren op de locatie een puindepot en een depot split aanwezig. Er zijn geen waarnemingen gedaan die duiden op mogelijke bodemverontreinigingen dan wel bodembedreigende activiteiten. In bijlage 3 zijn enkele foto's opgenomen van de locatie en in bijlage 4 is de situering van de foto's weergegeven.

2.9 Beantwoording onderzoeksvragen

Wat is de afbakening van de onderzoekslocatie en is deze voldoende?

De afbakening van de locatie is vermeld in paragraaf 2.2. De afbakening is voldoende. Het onderzoek richt zich op de oorspronkelijke bodem van het perceel en niet op de grond en de repac in beide depots.

Is er sprake van potentiële bronnen van bodemverontreiniging, zowel vanuit het verleden als het heden? Zo ja, wat zijn de potentiële bronnen van bodemverontreiniging, waar liggen ze en wat zijn verdachte parameters?

Uit het vooronderzoek zijn zowel vanuit het heden als het verleden geen bronnen van bodemverontreiniging bekend. Echter is het niet uit te sluiten dat verontreinigde stoffen vanuit het grond- en repacdepot in de oorspronkelijke bodem zijn ingespoeld.

Is de bodem asbestverdacht?

Tijdens het onderzoek zijn geen aanwijzingen naar voren gekomen dat op de locatie mogelijk asbestverdacht materiaal aanwezig kan zijn. De bodem van de onderzoekslocatie is derhalve onverdacht voor asbest. Het repac dat op de locatie aanwezig is, is na 2008 aangebracht en is daarom onverdacht ten aanzien van asbest.

Welke kwaliteitsklasse is toegekend aan de bodem in de bodemkwaliteitskaart en welke lagen zijn daarbij onderscheiden?

Op de bodemkwaliteitskaart (zie paragraaf 2.7) is voor de onderzoekslocatie de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde toegekend.

Wat is de bodemopbouw en geohydrologie en is er binnen het onderzoeksgebied sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen? Zo ja, welke fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen zijn er en waar bevinden deze zich?

De bodemopbouw en geohydrologie zijn besproken in paragraaf 2.4. Met uitzondering van de opgebrachte repac- en gronddepots worden geen bodemvreemde lagen verwacht ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Is er sprake van beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater? Zo ja, welke beïnvloeding en waar?

Het is mogelijk dat het repac- en gronddepot invloed heeft op de bodemkwaliteit als gevolg van inspoeling.

Wordt op de locatie of een deel daarvan (een geval van ernstige) bodemverontreiniging vermoed? Zo ja, waar bevindt deze zich?

Op de locatie wordt geen (ernstige) bodemverontreiniging verwacht.

Is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem afdoende bekend of is bodemonderzoek noodzakelijk? Motiveer het antwoord.

De milieuhygiënische kwaliteit is onvoldoende bekend. Het laatste bodemonderzoek op de locatie is uitgevoerd in 2008. Hoewel er voordien en daarna geen bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden, is er wel een repac- en gronddepot aangebracht wat mogelijk invloed heeft op de bodemkwaliteit.

Welke hypothese en strategie zijn van toepassing bij de uitvoering van bodemonderzoek (inclusief de indeling van de onderzoekslocatie in deellocaties met verschillende hypothesen over de aard en verdeling van de verontreinigende stoffen)?

Op grond van de resultaten van het vooronderzoek worden ter plaatse van de onderzoekslocatie geen verontreinigingen verwacht. Daarom wordt voor de locatie

uitgegaan van de onderzoekshypothese “onverdacht”. Aangezien de omvang van de locatie groter is dan 1 ha, kan voor het veldonderzoek de NEN5740 strategie “onverdacht grootschalig, niet lijnvormig (ONV-GR-NL) worden gehanteerd.

In onderstaande tabel is de onderzoekshypothese en de onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 2-5 *Onderzoeksstrategie van de onderzoekslocatie*

| Deellocatie | Oppervlakte (in m ²) | Verdacht/Onverdacht | Aard verwachte stoffen | Plaats van voorkomen | Onderzoeksstrategie |
|----------------|----------------------------------|---------------------|------------------------|----------------------|----------------------|
| Gehele locatie | 18.775 | Onverdacht | - | - | ONV-GR-NL (NEN 5740) |

In hoofdstuk 3 is de onderzoeksstrategie (boringen, peilbuizen en analyses) uitgewerkt in de vorm van een onderzoeksinspanning (veldwerk en laboratorium).

3 Veld- en laboratoriumwerkzaamheden

3.1 Veldonderzoek

Het veldonderzoek is verricht door VWB Bodem B.V. onder procescertificaat BRL SIKB 2000 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek, versie 5, 12 december 2013) en de protocollen 2001 en 2002. De namen van de uitvoerende persoonlijk erkende veldwerkers zijn opgenomen bij de profielbeschrijvingen in bijlage 5.

Het milieuhygiënisch veldwerk is uitgevoerd op 27 en 28 november 2017 en heeft bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- Het uitvoeren van een visuele terreininspectie. Mede aan de hand hiervan is de plaats van de boringen bepaald.
- Het verrichten van in totaal 23 handmatige boringen. Van deze 23 boringen zijn er 3 globaal in het midden van het gronddepot uitgevoerd. Twee boringen (boring B03 en B14) zijn herplaatst. De overige boringen zijn zoveel mogelijk aan de rand van het depot geplaatst dan wel ter plaatse van het oorspronkelijke maaiveld.
- Het zintuiglijk beoordelen van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal op bodemkundige eigenschappen en op eventueel aanwezige verontreinigingskenmerken, inclusief eventuele asbestverdachte materialen.
- Het nemen van monsters van het bij de boringen vrijkomende bodemmateriaal. De monstertrajecten zijn weergegeven aan de rechterzijde van de boorprofielen in bijlage 3.
- Het plaatsen van een peilbuis met een filterlengte van 1,0 m in drie van de diepere boorgaten.
- Het doorpompen van de peilbuizen direct na plaatsing hiervan.

Op 4 december 2017 zijn de volgende werkzaamheden verricht:

- het opnemen van de grondwaterstand in de peilbuizen.
- het bepalen van de zuurgraad (pH), het elektrisch geleidingsvermogen (Ec) en de troebelheid (NTU) van het grondwater.
- het nemen van grondwatermonsters uit de peilbuizen.

In Tabel 3-1 zijn de uitgevoerde boringen en peilbuizen met boordieptes weergegeven. Bijlage 4 geeft een overzicht van de situering van de verrichte boringen en peilbuizen.

3.2 Laboratoriumonderzoek

De geselecteerde grond(meng)monsters zijn in het laboratorium van Eurofins Analytico geanalyseerd. Menging van de grondmonsters heeft plaatsgevonden in het laboratorium. De analyses zijn uitgevoerd conform de protocollen die vallen onder het accreditatieschema van de AS 3000 richtlijn. Voor de toegepaste methoden bij het laboratoriumonderzoek wordt verwezen naar bijlage 6.

Een overzicht van het aantal en van de verrichte laboratoriumanalyses is weergegeven in tabel 3-1.

Tabel 3-1 **Overzicht veld- en laboratoriumonderzoek**

| Deellocatie | Onderzoeksstrategie | Aantal boringen en peilbuizen ¹ | | | Aantal en soort analyses ¹ | | | |
|----------------|--|--|-----------|----------|---------------------------------------|------|------------|------|
| | | 0,5 m –mv | 2,0 m –mv | Peilbuis | Grond | | Grondwater | |
| Gehele locatie | ONV-GR-NL | 14 | 3 | 3 | 5x | NENg | 3x | NENw |
| 1 NENg | droge stof, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK 10 van VROM), polychloorbifenylen (PCB 7 van VROM) en minerale olie (GC), conform AS 3000. | | | | | | | |
| NENw | pH, Ec, barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, vluchtige aromaten (benzeen, toluen, ethylbenzeen, xylenen, styreen en naftaleen), gehalogeneerde koolwaterstoffen (17 verbindingen) en minerale olie (GC), conform AS 3000 | | | | | | | |

- 1 *Als gevolg van de aanwezigheid van het depot repac zijn 2 boringen (boringen B01 en B02) die bedoeld waren te plaatsen tot 0,5 m -mv en 1 boring (boring B15) die bedoeld was te plaatsen tot 2,0 m -mv gestuit voordat de beoogde einddiepte was bereikt.*

4 Resultaten veldonderzoek

4.1 Bodemopbouw en grondwatergegevens

De resultaten van de bodemkundige beoordeling van de boringen zijn in bijlage 5 in de vorm van boorprofielen weergegeven. Uit de boorprofielen blijkt dat de grond vanaf het maaiveld tot circa 1,0 m -mv, bestaat uit matig siltige (zwak humeuze) klei. Vanaf circa 1,0 m-mv is matig fijn, zwak siltig tot kleiig (zwak humeus) zand aanwezig.

In onderstaande tabel zijn de resultaten van de veldmetingen van het grondwater weergegeven.

Tabel 4-1 Resultaten veldmetingen grondwater

| Peilbuis | Filterstelling (m -mv) | Grondwaterstand (m -mv) | pH (-) | EC (μ S/cm) | Troebelheid (NTU) |
|----------|------------------------|-------------------------|--------|------------------|-------------------|
| B03A | 2,0 - 3,0 | 1,33 | 6,8 | 980 | 7,33 |
| B10 | 1,7 - 2,7 | 0,78 | 6,7 | 693 | 9,91 |
| B19 | 1,7 - 2,7 | 0,92 | 6,7 | 917 | 6,93 |

Een eventueel afwijkende zuurgraad (pH), geleidingsvermogen (EC) of troebelheid (NTU, Nephelometric Turbidity Units) in het grondwater kan een indicator zijn voor de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Bij een troebelheid >10 moet rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat de concentraties aan relatief zware organische verbindingen beïnvloed zijn door de troebelheid van het water. De gemeten waarden liggen onder 10 waardoor verwacht wordt dat de NTU geen invloed heeft op de analyseresultaten van de onderzochte parameters. De in de tabel 4-1 weergegeven waarden voor de zuurgraad en het elektrisch geleidingsvermogen worden niet als afwijkend beschouwd.

4.2 Zintuiglijke waarnemingen

Tijdens de boorwerkzaamheden zijn zintuiglijk kenmerken waargenomen die kunnen duiden op de aanwezigheid van verontreinigende stoffen. Deze waarnemingen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Bij de boringen die niet in de tabel zijn vermeld, zijn zintuiglijk geen verontreinigingskenmerken waargenomen.

Tabel 4-2 Zintuiglijk waargenomen verontreinigingskenmerken

| Boring-nummer | Maximale boordiepte (m -mv) | Diepte (m -mv) | Grondsoort | Zintuiglijke waarneming |
|---------------|-----------------------------|----------------|--------------------|------------------------------|
| B01 | 0,3 | 0,0 - 0,3 | Geen bodem (repac) | Volledig repac |
| B02 | 0,3 | 0,0 - 0,3 | Geen bodem (repac) | Volledig repac |
| B03 | 0,8 | 0,0 - 0,8 | Geen bodem (repac) | Volledig repac |
| B03A | 3,0 | 0,0 - 0,3 | Klei | Matig repac |
| B04 | 1,3 | 0,0 - 0,8 | Klei | Resten baksteen, resten puin |
| B05 | 1,5 | 0,0 - 1,0 | Klei | Resten baksteen, resten puin |
| B12 | 4,6 | 0,0 - 4,1 | Klei | Resten baksteen |
| B13 | 4,8 | 0,0 - 4,3 | Klei | Resten baksteen |
| B14 | 0,5 | 0,0 - 0,5 | Klei | Resten baksteen, resten puin |
| B14A | 4,8 | 0,0 - 4,3 | Klei | Zwak baksteen, resten puin |
| B15 | 0,3 | 0,0 - 0,3 | Klei | Sterk repac |
| B18 | 2,6 | 0,0 - 0,5 | Klei | Resten baksteen, resten puin |
| B20 | 2,9 | 0,0 - 0,9 | Zand | Resten baksteen, resten puin |

Uit een nadere beoordeling van de boorprofielen blijkt dat de in tabel 4-2 vermelde zintuiglijke waarnemingen alleen betrekking hebben op het gronddepot. Hierbij betreffen de repachoudende boringen B01, B02, B03, B03A en B15 het depot met repac.

Tevens kan uit het veldwerk worden opgemaakt dat het depot op het hoogste punt circa 4,3 meter hoog is en aan de zijkanten (het noordelijke en zuidelijke talud) circa 0,5 à 1,0 m -mv. Het depot met repac wordt geschat op circa 0,7 à 1,0 meter hoog.

4.3 Monstersselectie

De grondmonsters zijn zodanig geselecteerd dat, na uitvoering van de analyses, een zo representatief mogelijk beeld verkregen wordt van de milieuhygiënische kwaliteit van bovengrond en van verdachte lagen. De samenstelling van de geselecteerde (meng)monsters is weergegeven in onderstaande tabel en meer gedetailleerd weergegeven in bijlage 6.

Tabel 4-3 Monstersselectie

| Monstercode | Monstertraject (m -mv) | Boringnummers | Analysepakket | Motivatie |
|-------------|---|---|---------------|---|
| MM01bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B06, B07, B09, B10, B11, B21, B22, B23 | NENbg | Zintuiglijk schoon |
| MM02bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B03A, B04, B05, B12, B13, B14A, B18, B19, B20 | NENbg | Zintuiglijk schoon (onder depot) |
| MM03og | 0,9 - 1,9 (vanaf bovenzijde boring) | B06, B20 | NENog | Veen/planten-houdende kleilaag (zintuiglijk schoon) |
| MM04og | 1,0 - 2,0 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B10, B19 | NENog | Humeuse zandlaag (zintuiglijk schoon) |
| MM05og | 1,1 - 2,5 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B06, B10, B19, B20 | NENog | Zandlaag in ondergrond (zintuiglijk schoon) |

5 Resultaten bodemonderzoek

5.1 Chemische parameters

5.1.1 Toetsingskader

Voor de bepaling of en in welke mate bodemverontreiniging aanwezig is, zijn toetsingswaarden opgenomen in de Circulaire bodemsanering 2013. De analyseresultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden uit deze circulaire.

Voor de toepassing van grond op landbodem gelden vanaf 1 juli 2008 de toetsingswaarden in de Regeling bodemkwaliteit, behorend bij het Besluit bodemkwaliteit. Middels deze toetsing wordt de grond ingedeeld in een hergebruiksklasse.

De toetsingsresultaten zijn weergegeven in bijlage 7. Een toelichting op het toetsingskader is opgenomen in bijlage 8 bij dit rapport.

5.1.2 Mate van bodemverontreiniging

De resultaten van de toetsing ter bepaling van de mate van bodemverontreiniging, zijn samengevat in onderstaande tabellen. Hierbij zijn alleen de gehalten weergegeven die de toetsingswaarden overschrijden. Hierbij is de toetsing als volgt weergegeven:

>AW: overschrijding van de achtergrondwaarde (grond) of streefwaarde (grondwater).

>T: overschrijding van de norm "0,5xinterventiewaarde" (tussenwaarde), noodzaak tot nader onderzoek.

>I: overschrijding van de norm "interventiewaarde", noodzaak tot nader onderzoek.

Tabel 5-1 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Circulaire bodemsanering)

| Monster | Monstertraject (m -mv) | Boringnummers | Mate van verontreiniging | | |
|---------|---|---|--------------------------|----|-----|
| | | | > AW | >T | > I |
| MM01bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B06, B07, B09, B10, B11, B21, B22, B23 | Cadmium, lood, zink, | - | - |
| MM02bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B03A, B04, B05, B12, B13, B14A, B18, B19, B20 | Cadmium, lood, zink, | - | - |
| MM03og | 0,9 - 1,9 (vanaf bovenzijde boring) | B06, B20 | - | - | - |
| MM04og | 1,0 - 2,0 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B10, B19 | - | - | - |
| MM05og | 1,1 - 2,5 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B06, B10, B19, B20 | - | - | - |

Tabel 5-2 Overschrijdingen van toetsingswaarden grondwatermonsters (Circulaire bodemsanering)

| Peilbuis | Filterstelling (m -mv) | Mate van verontreiniging | | |
|----------|------------------------|--------------------------|-----|-----|
| | | > S | > T | > I |
| B03A-1 | 2,0 - 3,0 | Barium | - | - |
| B10-1 | 1,7 - 2,7 | Barium | - | - |
| B19-1 | 1,7 - 2,7 | Barium | - | - |

5.1.3 Hergebruik van grond

De resultaten van de toetsing ter bepaling van de hergebruiks-klasse, zijn samengevat in onderstaande tabel. Hierbij is de toetsing als volgt weergegeven:

- <AW: klasse achtergrondwaarde.
- >AW: klasse wonen.
- >MWw: klasse industrie.
- >Mwi: niet toepasbaar.

Tabel 5-4 Overschrijdingen van de toetsingswaarden grondmonsters (Besluit bodemkwaliteit)

| Monster | Monstertraject (m -mv) | Boringnummers | Bodemkwaliteitsklasse generiek beleid | | | |
|---------|--|---|---------------------------------------|-------|------|-------------------|
| | | | > AW | > MWw | >MWi | Oordeel* |
| MM01bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B06, B07, B09, B10, B11, B21, B22, B23 | Cadmium, lood, zink, | - | - | Wonen |
| MM02bg | 0,0 – 0,5 (vanaf oorspronkelijk maaiveld) | B03A, B04, B05, B12, B13, B14A, B18, B19, B20 | Cadmium, lood, zink, | - | - | Wonen |
| MM03og | 0,9 - 1,9 (vanaf bovenzijde boring) | B06, B20 | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| MM04og | 1,0 - 2,0 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B10, B19 | - | - | - | Altijd toepasbaar |
| MM05og | 1,1 - 2,5 (vanaf bovenzijde boring) | B03A, B06, B10, B19, B20 | - | - | - | Altijd toepasbaar |

* betreft het oordeel voor de kwaliteit van de grond bij toepassing in landbodem (BoToVa T1)

6 Evaluatie

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk vindt de integratie plaats van de resultaten van het veld- en laboratoriumonderzoek. Op basis hiervan is de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) beschreven.

6.2 Milieuhygiënische kwaliteit van de bodem

Uit de waarneming gedaan tijdens het veldwerk blijkt dat de grond van het gronddepot zintuiglijk bijmengingen bevat. In de grond van de oorspronkelijke bodem zijn geen bijmengingen waargenomen. De analyseresultaten laten zien dat de oorspronkelijke bovengrond licht verontreinigd is met metalen cadmium, lood en zink. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater is in het grondwater van alle drie de peilbuizen barium aangetroffen in licht verhoogde gehalten.

Deze resultaten van het bodemonderzoek komen overeen met de resultaten van het nulsituatie-onderzoek uit 2008 (zie paragraaf 2.6). Op basis van dit voorgaand onderzoek blijkt dat het gronddepot geen invloed heeft gehad op de milieuhygiënische kwaliteit van de oorspronkelijke bodem. Opgemerkt wordt dat bij het nulsituatie-onderzoek nagenoeg niet de bovengrond is onderzocht waar momenteel het depot met repac gelegen is. Dit impliceert dat de analyseresultaten van het nog uit te voeren eindsituatie-onderzoek niet direct te relateren zijn aan het destijds uitgevoerde nulsituatie-onderzoek.

6.3 Conclusies en aanbevelingen

Door middel van het uitgevoerde bodemonderzoek is inzicht verkregen in de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Gezien de resultaten van het onderzoek wordt geconcludeerd dat de voor de onderzoekslocatie opgestelde hypothese 'onverdachte locatie', strikt genomen niet juist is. Gezien de relatief lage gehalten is er echter geen aanleiding tot het verrichten van vervolgonderzoek met een aangepaste hypothese.

Op basis van de uitkomsten van het onderzoek behoeven er vanuit milieuhygiënisch oogpunt gezien geen beperkingen te worden gesteld aan het toekomstige gebruik van de locatie.

Indien grond van de locatie vrijkomt en wordt toegepast gelden de regels van het Besluit bodemkwaliteit. Hierdoor is mogelijk een generiek of gebiedsspecifiek beleidskader van kracht voor het toepassen van grond. Voor nadere informatie over de afzetmogelijkheden van grond kunnen wij u hierbij ook nader adviseren.

Bij uitvoering van grondwerkzaamheden dient rekening te worden gehouden met veiligheidsmaatregelen conform CROW-publicatie 132 'Werken in of met verontreinigde grond' dan wel de nieuwe CROW-publicatie 400 'Werken in of met verontreinigde bodem'.

Bij beëindiging van de locatie als opslagdepot van grond en repac wordt aanbevolen een eindsituatie-onderzoek uit te voeren en de resultaten te vergelijken met het nulsituatie-onderzoek van 2008. Bij dit uit te voeren eindsituatie-onderzoek dient dan specifiek de grond onder het huidige repac-depot onderzocht te worden, aangezien het niet mogelijk was deze grond bij onderhavig onderzoek te onderzoeken. Tevens dient bij eindsituatie-onderzoek de grond van de onderzoekslocatie onderzocht te worden waar in de loop der tijd een gronddepot aanwezig is geweest.

Bijlage 1: Topografische ligging onderzoekslocatie



Topografische ligging

Perceel U359 Rosmalen

Opdrachtgever: Gemeente 's-Hertogenbosch

Projectnummer: 359169

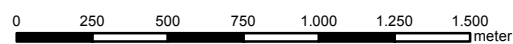
Status: definitief

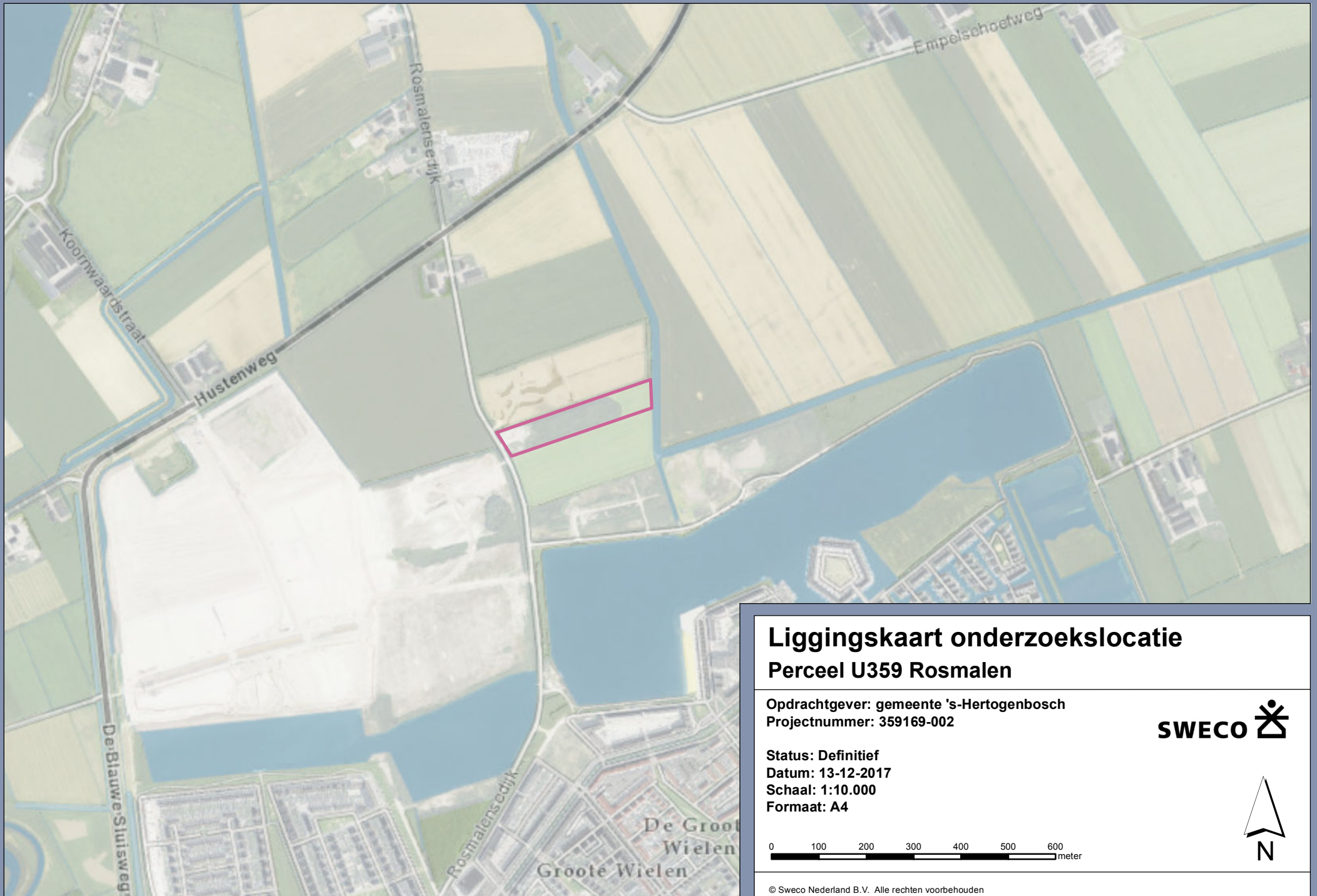
Datum: 14-12-2017

Schaal: 1:25.000

Formaat: A4

SWECO 



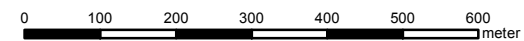


Liggingkaart onderzoekslocatie Perceel U359 Rosmalen

Opdrachtgever: gemeente 's-Hertogenbosch
Projectnummer: 359169-002

Status: Definitief
Datum: 13-12-2017
Schaal: 1:10.000
Formaat: A4

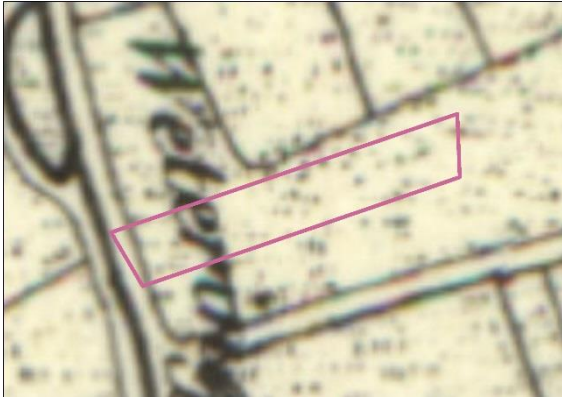
SWECO 



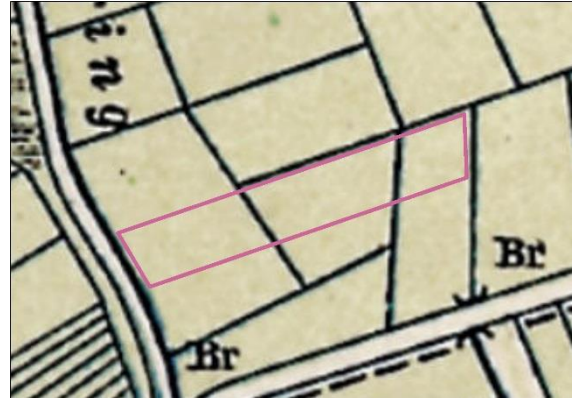
© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2: Historische kaarten

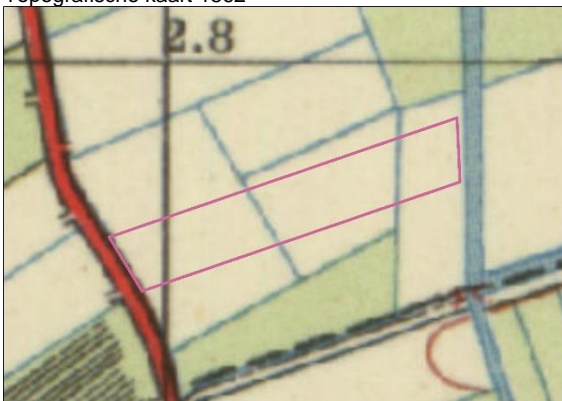
HISTORISCHE KAARTEN



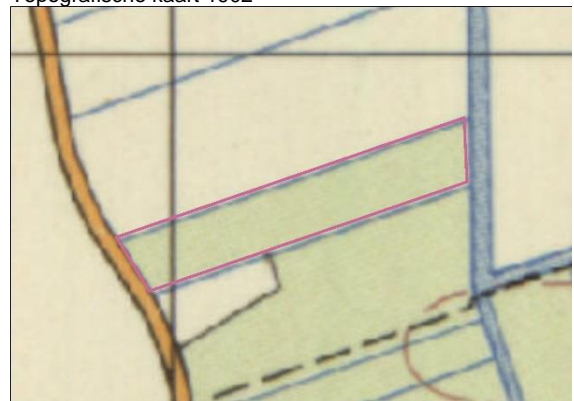
Topografische kaart 1862



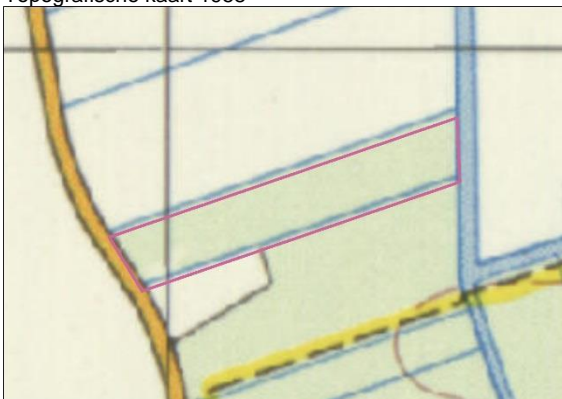
Topografische kaart 1902



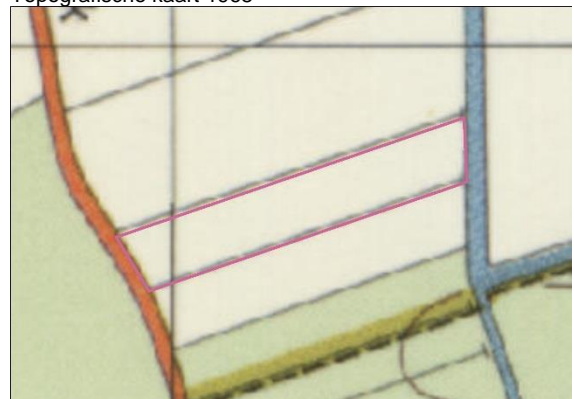
Topografische kaart 1958



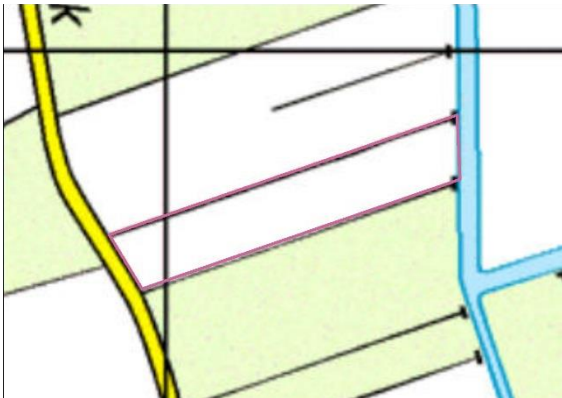
Topografische kaart 1968



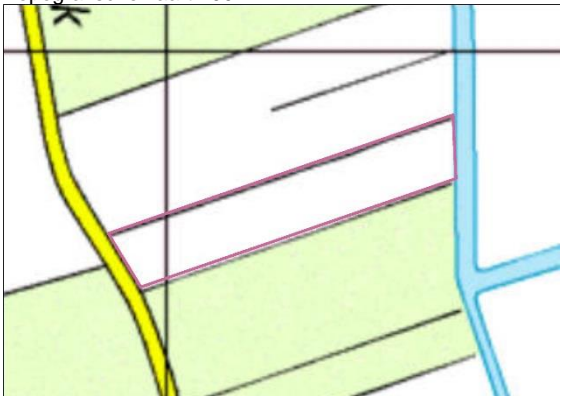
Topografische kaart 1984



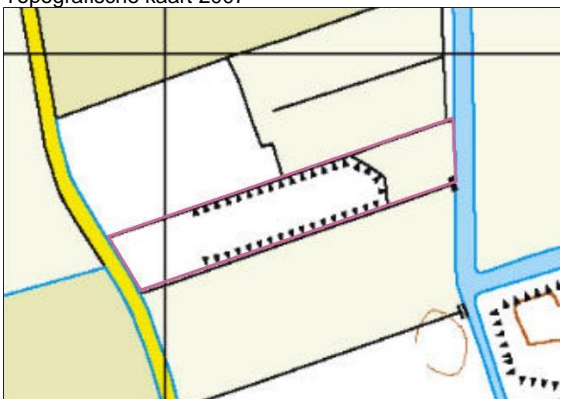
Topografische kaart 1994



Topografische kaart 2002



Topografische kaart 2007



Topografische kaart 2015

Bijlage 3: Foto's locatiebezoek

FOTO'S LOCATIEBEZOEK 14-11-2017



Foto 1: Overzicht aangebracht repac



Foto 2: puin/repac



Foto 3: Detail puin/repac



Foto 4: wildpad



Foto 5: opgebrachte repaclaag gezien vanaf depot



Foto 6: Bovenzijde gronddepot



Foto 7: Overzicht achterzijde perceel vanaf depot



Foto 8: Mogelijk vossenhol op locatie



Foto 9: Detail achterzijde perceel

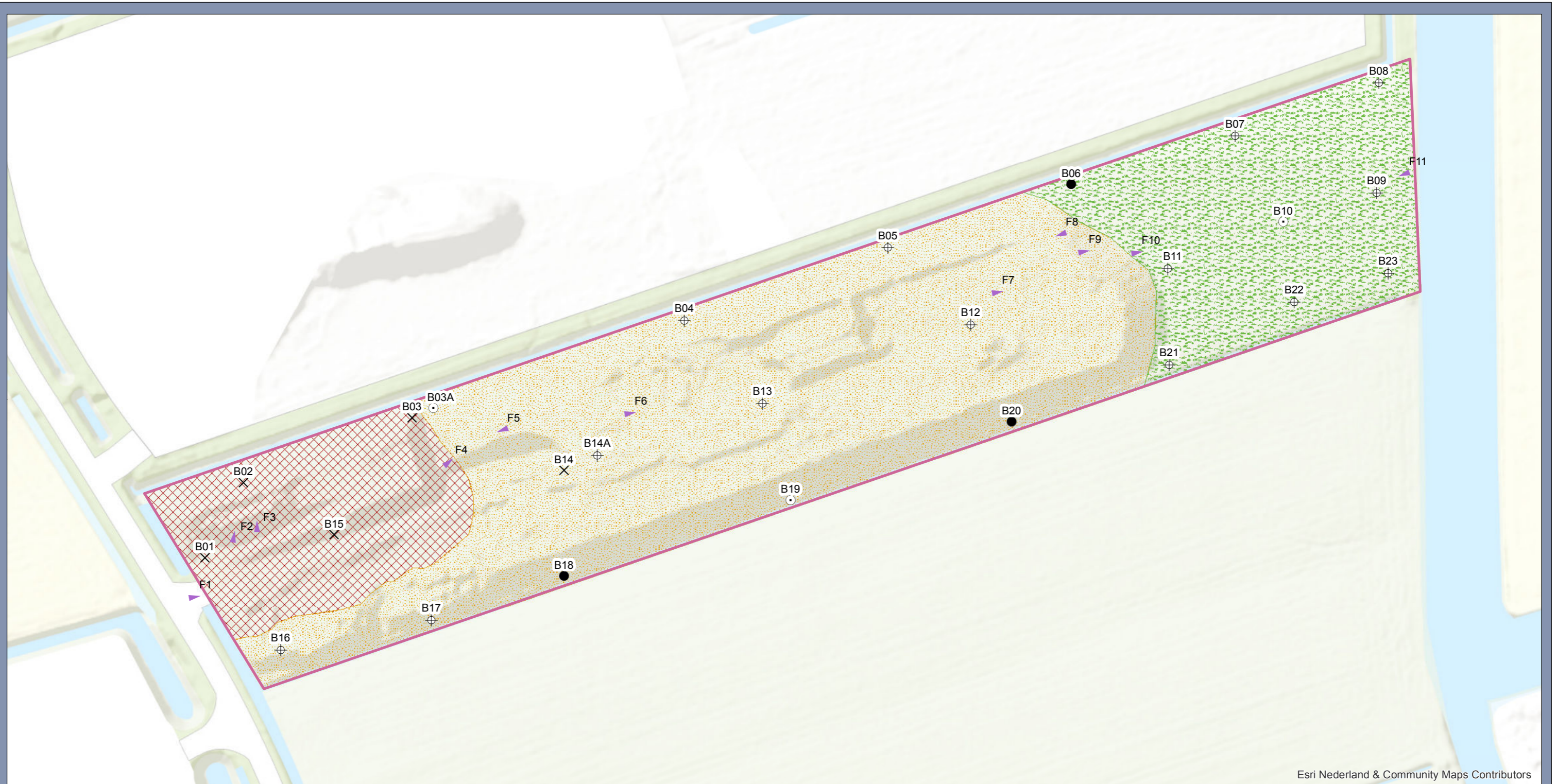


Foto 10: Detail achterzijde perceel

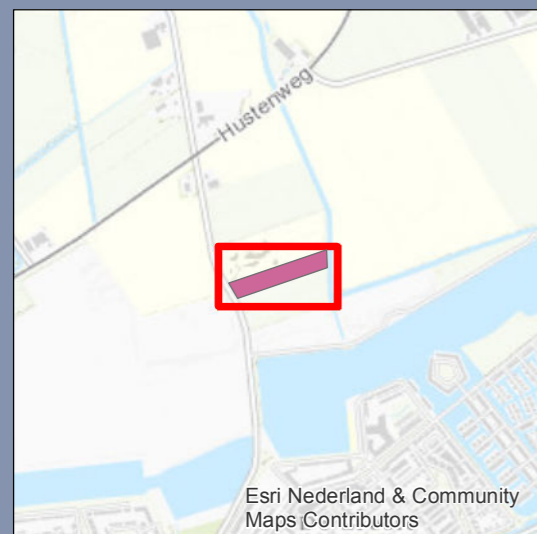


Foto 11: Gronddepot gezien vanuit achterzijde perceel

Bijlage 4: Situering boringen en peilbuizen



Esri Nederland & Community Maps Contributors



Esri Nederland & Community Maps Contributors

Legenda

Onderzoekslocatie

Onderzoekslocatie

Boorpunten

Boring tot ca. 0,5 m -mv

Boring tot ca. 2,0 m -mv

Peilbuis (niet snijdend)

Boring niet tot juiste diepte ivm stuit

Fotolocatie

Omschrijving

Globale ligging grond in depot

Globale ligging repac ophooglaag

Weiland/grasland

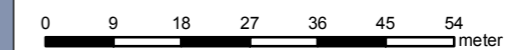
Situering boringen en peilbuizen

Perceel U359 te Rosmalen

Opdrachtgever: gemeente 's-Hertogenbosch
Projectnummer: 356169

Status: Definitief
Datum: 14-12-2017
Schaaft: 1.000
Formaat: A3

SWECO



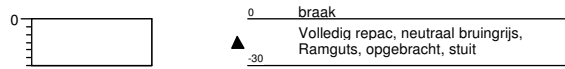
© Grontmij Nederland bv. Alle rechten voorbehouden

Bijlage 5: Boorprofielen en legenda

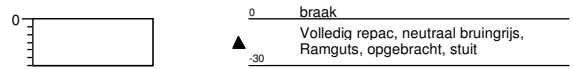
Projectnummer: 359169-002
 Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

Projectleider: Maarteb Lathouwers

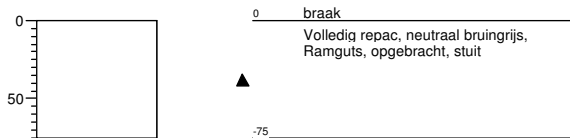
Boring: B01
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 152961,90
 Y-coördinaat: 416810,82



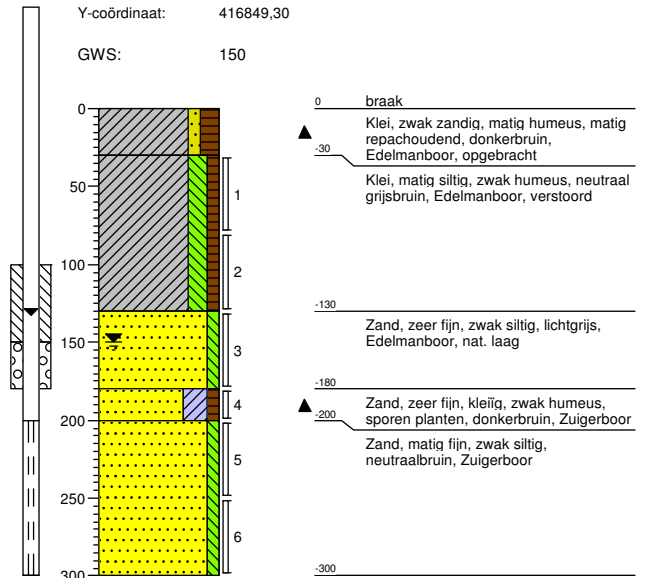
Boring: B02
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 152971,85
 Y-coördinaat: 416830,19



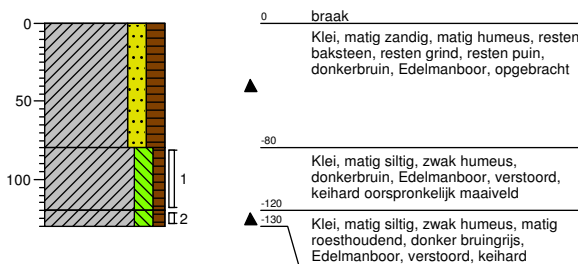
Boring: B03
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 153015,14
 Y-coördinaat: 416846,80



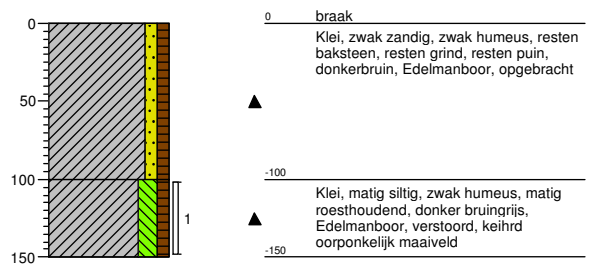
Boring: B03A
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 153020,60
 Y-coördinaat: 416849,30



Boring: B04
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153085,09
 Y-coördinaat: 416871,78



Boring: B05
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153137,27
 Y-coördinaat: 416890,51

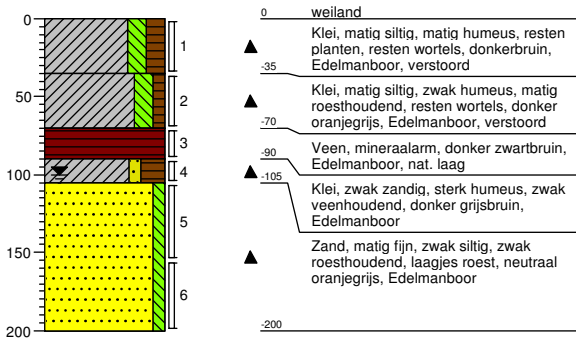


Projectnummer: 359169-002
 Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

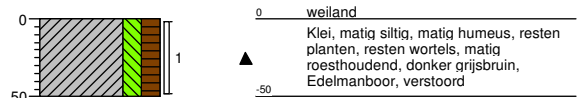
Projectleider: Maarteb Lathouwers

Boring: B06
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153184,36
 Y-coördinaat: 416906,81

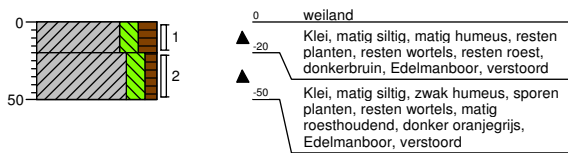
GWS: 100



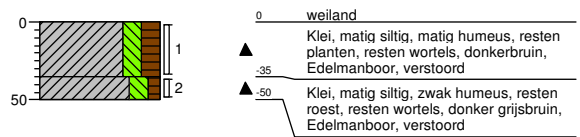
Boring: B07
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153226,49
 Y-coördinaat: 416919,19



Boring: B08
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153263,42
 Y-coördinaat: 416932,85

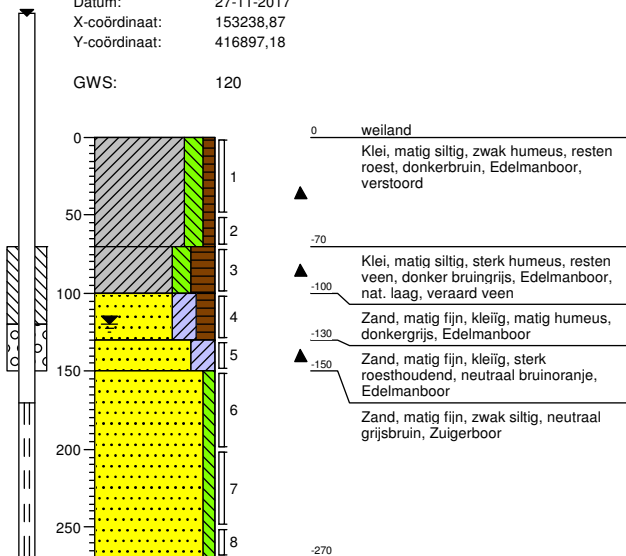


Boring: B09
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153262,79
 Y-coördinaat: 416904,59

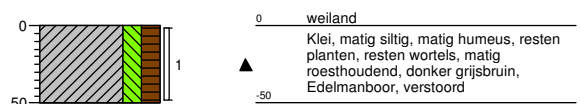


Boring: B10
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 153238,87
 Y-coördinaat: 416897,18

GWS: 120



Boring: B11
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153209,24
 Y-coördinaat: 416885,11

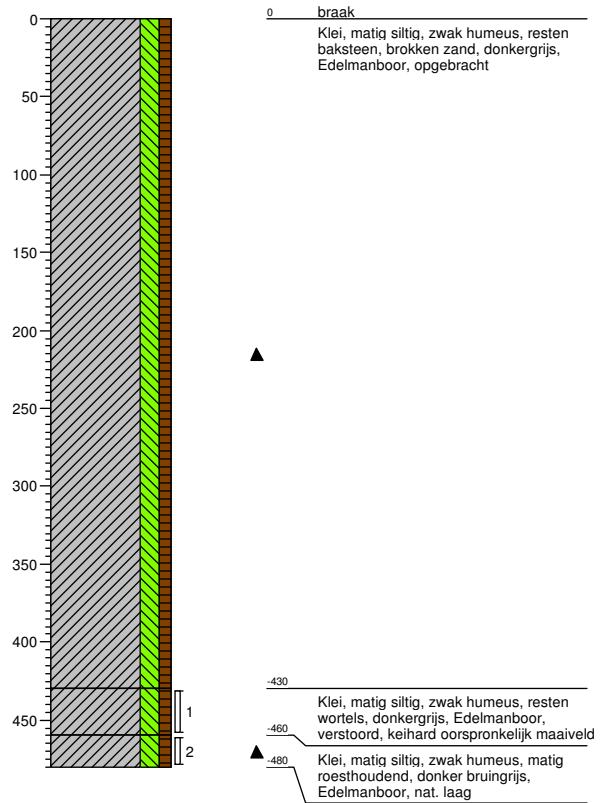
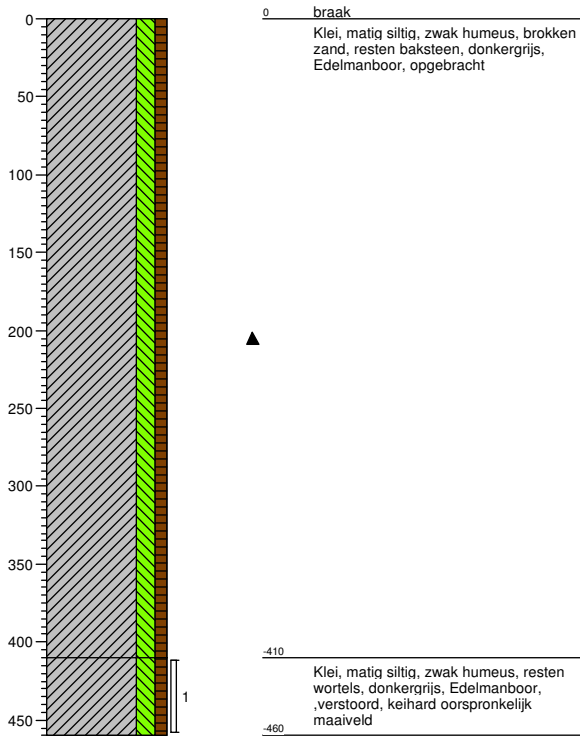


Projectnummer: 359169-002
Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

Projectleider: Maarteb Lathouwers

Boring: B12
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 153158,54
Y-coördinaat: 416870,72

Boring: B13
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 153105,09
Y-coördinaat: 416850,40

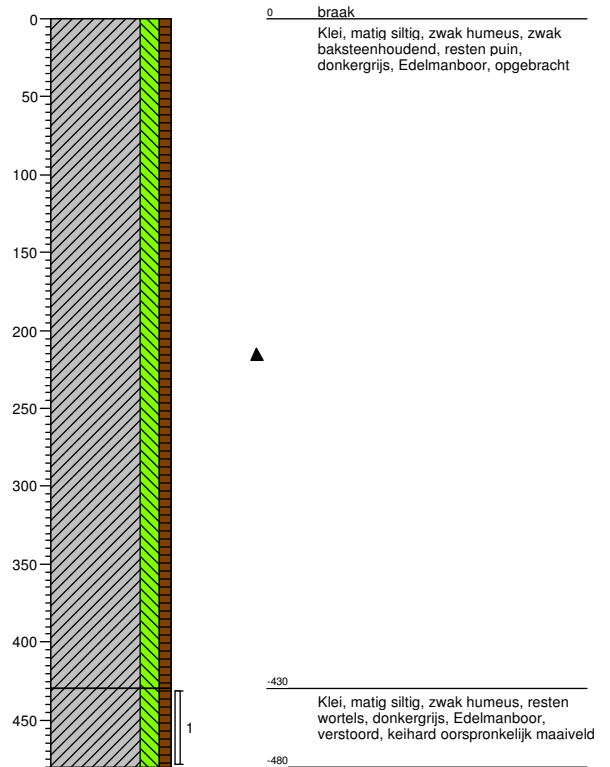
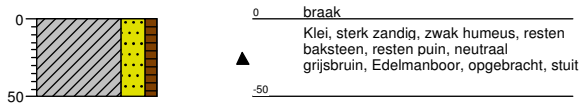


Projectnummer: 359169-002
Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

Projectleider: Maarteb Lathouwers

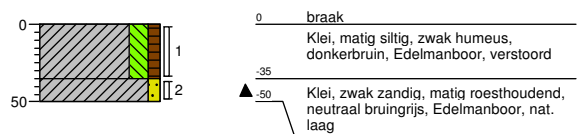
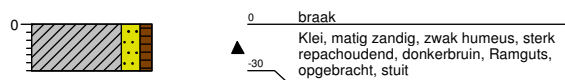
Boring: B14
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 153054,19
Y-coördinaat: 416833,26

Boring: B14A
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 153062,73
Y-coördinaat: 416837,05



Boring: B15
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 152995,13
Y-coördinaat: 416816,75

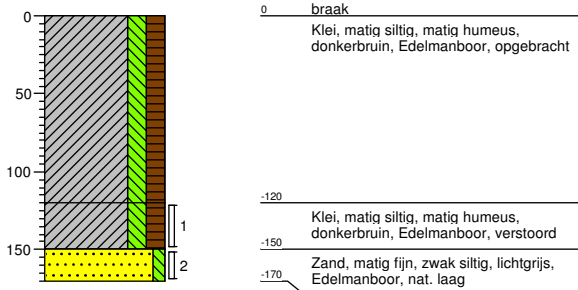
Boring: B16
Boormeester: van den Broek
Datum: 27-11-2017
X-coördinaat: 152981,38
Y-coördinaat: 416787,11



Projectnummer: 359169-002
 Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

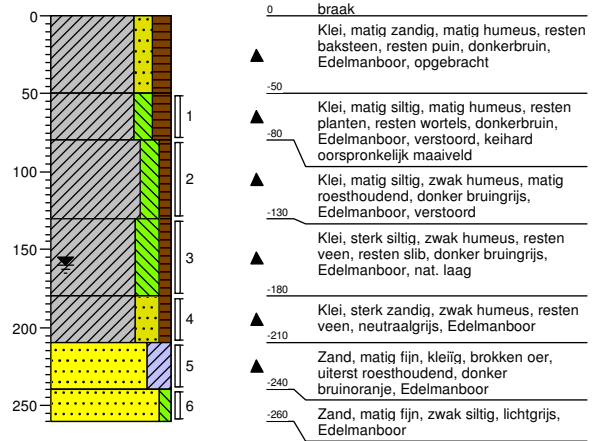
Projectleider: Maarteb Lathouwers

Boring: B17
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 153020,11
 Y-coördinaat: 416794,73



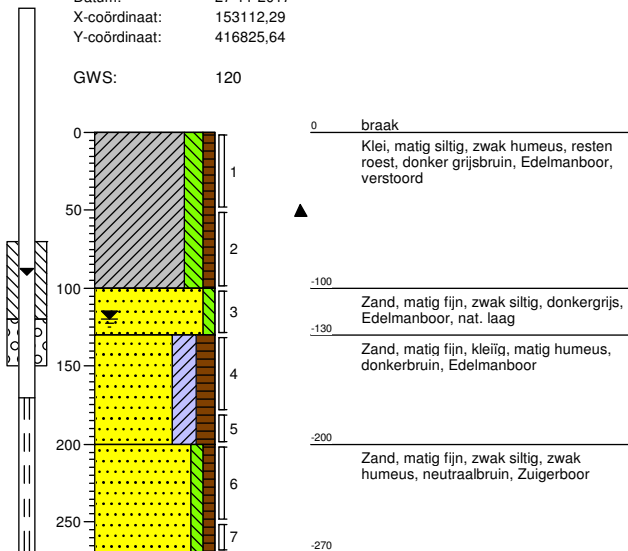
Boring: B18
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153054,19
 Y-coördinaat: 416806,16

GWS: 160



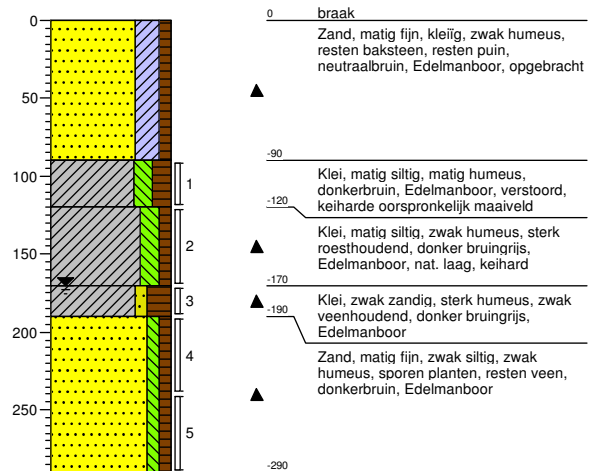
Boring: B19
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 27-11-2017
 X-coördinaat: 153112,29
 Y-coördinaat: 416825,64

GWS: 120

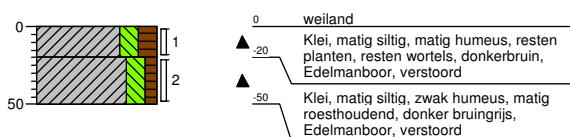


Boring: B20
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153169,02
 Y-coördinaat: 416845,74

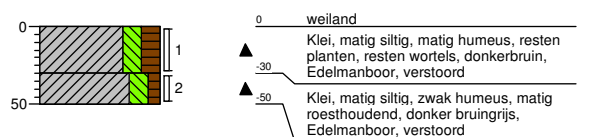
GWS: 170



Boring: B21
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153209,55
 Y-coördinaat: 416860,35



Boring: B22
 Boormeester: van den Broek
 Datum: 28-11-2017
 X-coördinaat: 153241,62
 Y-coördinaat: 416876,54

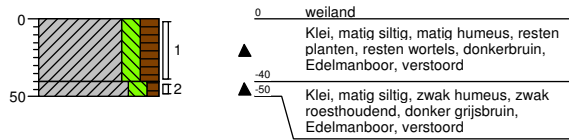


Projectnummer: 359169-002
Projectnaam: 002 Perceel U359 Rosmalen

Projectleider: Maarteb Lathouwers

Boring: B23

Boormeester: van den Broek
Datum: 28-11-2017
X-coördinaat: 153265,75
Y-coördinaat: 416883,95



Legenda (conform NEN 5104)

grind

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

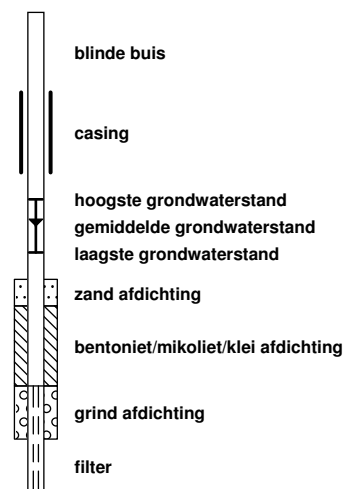
zand

| | |
|--|----------------------|
| | 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 |

peilbuis



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

Bijlage 6: Analyserecertificaten

Sweco (Eindhoven) Projecten
T.a.v. B.J.H.M. van den Berkmortel
Zernikestraat 17
5612 HZ EINDHOVEN
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 05-Dec-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2017161581/1 |
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen |
| Uw ordernummer | 359169-002 |
| Monster(s) ontvangen | 29-Nov-2017 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

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 analyscertificaat 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 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Analysecertificaat

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 | Certificaatnummer/Versie | 2017161581/1 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen | Startdatum | 29-Nov-2017 |
| Uw ordernummer | 359169-002 | Rapportagedatum | 05-Dec-2017/07:59 |
| Monsternemer | van den Broek | Bijlage | A, B, C |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | Pagina | 1/2 |
| Projectcode | 4401 - Sweco - Project ROK historisch en V0 Den Bosch | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Voorbehandeling | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd | Uitgevoerd |
| Bodemkundige analyses | | | | | | |
| S Droge stof | % (m/m) | 71.0 | 73.4 | 64.6 | 79.5 | 81.1 |
| S Organische stof | % (m/m) ds | 5.7 | 5.3 | 6.5 | 4.1 | <0.7 |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 90.9 | 91.6 | 92.0 | 95.7 | 99.3 |
| S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 48.7 | 45.1 | 22.3 | 3.3 | 2.4 |
| Metalen | | | | | | |
| S Barium (Ba) | mg/kg ds | 210 | 180 | 140 | 23 | <20 |
| S Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0.77 | 0.81 | 0.30 | <0.20 | <0.20 |
| S Kobalt (Co) | mg/kg ds | 20 | 20 | 11 | <3.0 | <3.0 |
| S Koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | 31 | 14 | <5.0 | <5.0 |
| S Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0.10 | 0.096 | 0.080 | <0.050 | <0.050 |
| S Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 | <1.5 |
| S Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 47 | 46 | 27 | <4.0 | <4.0 |
| S Lood (Pb) | mg/kg ds | 81 | 85 | 22 | <10 | <10 |
| S Zink (Zn) | mg/kg ds | 210 | 210 | 66 | <20 | <20 |
| Minerale olie | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 | <5.0 |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | <11 | 17 | <11 | <11 |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 8.3 | 8.7 | 12 | 5.7 | <5.0 |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 | <6.0 |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | <35 | <35 | <35 | <35 |
| Polychloorbifenylen, PCB | | | | | | |
| S PCB 28 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB 52 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB 101 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB 118 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |

| Nr. | Monsterschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|-------------------|-------------------|-------------|
| 1 | MM01bg (0-50) | 27-Nov-2017 | 9842142 |
| 2 | MM02bg (0-480) | 27-Nov-2017 | 9842143 |
| 3 | MM03og (90-190) | 28-Nov-2017 | 9842144 |
| 4 | MM04og (100-200) | 27-Nov-2017 | 9842145 |
| 5 | MM05og (105-250) | 27-Nov-2017 | 9842146 |



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
 R: AP04 erkende verrichting
 S: AS SIKB erkende verrichting
 V: VLAREL erkende verrichting
 M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
 Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Analysecertificaat

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 | Certificaatnummer/Versie | 2017161581/1 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen | Startdatum | 29-Nov-2017 |
| Uw ordernummer | 359169-002 | Rapportagedatum | 05-Dec-2017/07:59 |
| Monsternemer | van den Broek | Bijlage | A, B, C |
| Monstermatrix | Grond (AS3000) | Pagina | 2/2 |
| Projectcode | 4401 - Sweco - Project ROK historisch en V0 Den Bosch | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--|----------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| S PCB 138 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB 153 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB 180 | mg/kg ds | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 | <0.0010 |
| S PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.0049 ¹⁾ | 0.0049 ¹⁾ | 0.0049 ¹⁾ | 0.0049 ¹⁾ | 0.0049 ¹⁾ |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | | | | |
| S Naftaleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Fenanthreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Chryseen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0.35 ¹⁾ | 0.35 ¹⁾ | 0.35 ¹⁾ | 0.35 ¹⁾ | 0.35 ¹⁾ |

Nr. Monsteromschrijving

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1 | MM01bg (0-50) | 27-Nov-2017 | 9842142 |
| 2 | MM02bg (0-480) | 27-Nov-2017 | 9842143 |
| 3 | MM03og (90-190) | 28-Nov-2017 | 9842144 |
| 4 | MM04og (100-200) | 27-Nov-2017 | 9842145 |
| 5 | MM05og (105-250) | 27-Nov-2017 | 9842146 |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017161581/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 9842142 | B06 | 1 | 0 | 35 | 0535047793 | MM01bg (0-50) |
| 9842142 | B07 | 1 | 0 | 50 | 0535047794 | |
| 9842142 | B09 | 1 | 0 | 35 | 0535044554 | |
| 9842142 | B10 | 1 | 0 | 50 | 0533999204 | |
| 9842142 | B11 | 1 | 0 | 50 | 0535047783 | |
| 9842142 | B21 | 1 | 0 | 20 | 0535047787 | |
| 9842142 | B21 | 2 | 20 | 50 | 0535047785 | |
| 9842142 | B22 | 1 | 0 | 30 | 0535044555 | |
| 9842142 | B23 | 1 | 0 | 40 | 0535044546 | |
| 9842143 | B03A | 1 | 30 | 80 | 0533999208 | MM02bg (0-480) |
| 9842143 | B04 | 1 | 80 | 120 | 0535047700 | |
| 9842143 | B05 | 1 | 100 | 150 | 0535047699 | |
| 9842143 | B12 | 1 | 410 | 460 | 0535047781 | |
| 9842143 | B13 | 1 | 430 | 460 | 0535047788 | |
| 9842143 | B14A | 1 | 430 | 480 | 0535047782 | |
| 9842143 | B18 | 1 | 50 | 80 | 0535047696 | |
| 9842143 | B19 | 1 | 0 | 50 | 0535064722 | |
| 9842143 | B20 | 1 | 90 | 120 | 0535044550 | |
| 9842144 | B06 | 4 | 90 | 105 | 0535047790 | MM03og (90-190) |
| 9842144 | B20 | 3 | 170 | 190 | 0535055277 | |
| 9842145 | B19 | 4 | 130 | 180 | 0535064723 | MM04og (100-200) |
| 9842145 | B10 | 4 | 100 | 130 | 0535064724 | |
| 9842145 | B03A | 4 | 180 | 200 | 0533999209 | |
| 9842146 | B03A | 5 | 200 | 250 | 0533999213 | MM05og (105-250) |
| 9842146 | B06 | 5 | 105 | 155 | 0535047791 | |
| 9842146 | B10 | 6 | 150 | 200 | 0535064725 | |
| 9842146 | B19 | 6 | 200 | 250 | 0535064721 | |
| 9842146 | B20 | 4 | 190 | 240 | 0535044553 | |



**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017161581/1**

Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017161581/1

Pagina 1/1

| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|--------------------------------|---------|-----------------|---|
| Cryogeen malen AS3000 | W0106 | Voorbehandeling | Cf. AS3000 |
| Droge Stof | W0104 | Gravimetrie | Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934 |
| Organische stof (gloeiverlies) | W0109 | Gravimetrie | Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754 |
| Korrelgrootte < 2 µm (lutum) | W0171 | Sedimentatie | Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753 |
| Barium (Ba) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | 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 |
| Zink (Zn) | W0423 | ICP-MS | Cf. pb 3010-5 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Minerale Olie (C10-C40) | W0202 | GC-FID | Cf. pb 3010-7 en gw. NEN-EN-ISO 16703 |
| PCB (7) | W0271 | GC-MS | Cf. pb 3010-8 en gw. NEN 6980 |
| PAK som AS3000/AP04 | W0271 | GC-MS | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287 |
| PAK (10) (VROM) | W0271 | GC-MS | Cf. pb. 3010-6 en gw. NEN-ISO 18287 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Sweco (Eindhoven) Projecten
T.a.v. B.J.H.M. van den Berkmortel
Zernikestraat 17
5612 HZ EINDHOVEN
NETHERLANDS

Analyscertificaat

Datum: 08-Dec-2017

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

| | |
|--------------------------|---------------------------|
| Certificaatnummer/Versie | 2017164047/1 |
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen |
| Uw ordernummer | 359169-002 |
| Monster(s) ontvangen | 04-Dec-2017 |

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

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 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Analysecertificaat

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 | Certificaatnummer/Versie | 2017164047/1 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen | Startdatum | 04-Dec-2017 |
| Uw ordernummer | 359169-002 | Rapportagedatum | 08-Dec-2017/07:42 |
| Monsternemer | h. de peijper | Bijlage | A, B, C |
| Monstermatrix | Water (AS3000) | Pagina | 1/2 |
| Projectcode | 4401 - Sweco - Project ROK historisch en V0 Den Bosch | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
|--|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Metalen | | | | |
| S Barium (Ba) | µg/L | 190 | 190 | 51 |
| S Cadmium (Cd) | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Kobalt (Co) | µg/L | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| S Koper (Cu) | µg/L | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| S Kwik (Hg) | µg/L | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| S Molybdeen (Mo) | µg/L | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| S Nikkel (Ni) | µg/L | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| S Lood (Pb) | µg/L | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| S Zink (Zn) | µg/L | 41 | 34 | <10 |
| Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen | | | | |
| S Benzeen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Toluene | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Ethylbenzeen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S o-Xyleen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S m, p-Xyleen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Xylenen (som) factor 0,7 | µg/L | 0.21 ¹⁾ | 0.21 ¹⁾ | 0.21 ¹⁾ |
| BTEX (som) | µg/L | <0.90 | <0.90 | <0.90 |
| S Naftaleen | µg/L | <0.020 | <0.020 | <0.020 |
| S Styreen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen | | | | |
| S Dichloormethaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Trichloormethaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Tetrachloormethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S Trichlooretheen | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Tetrachlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S 1,1-Dichloorethaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S 1,2-Dichloorethaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S 1,1,1-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S 1,1,2-Trichloorethaan | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S cis 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |

| Nr. | Monsteromschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|---------------------|-------------------|-------------|
| 1 | B03A-1-1 (265-365) | 04-Dec-2017 | 9849596 |
| 2 | B10-1-1 (250-350) | 04-Dec-2017 | 9849597 |
| 3 | B19-1-1 (250-350) | 04-Dec-2017 | 9849598 |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



Analysecertificaat

| | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|-------------------|
| Uw project/verslagnummer | 359169-002 | Certificaatnummer/Versie | 2017164047/1 |
| Uw projectnaam | 002 Perceel U359 Rosmalen | Startdatum | 04-Dec-2017 |
| Uw ordernummer | 359169-002 | Rapportagedatum | 08-Dec-2017/07:42 |
| Monsternemer | h. de peijper | Bijlage | A, B, C |
| Monstermatrix | Water (AS3000) | Pagina | 2/2 |
| Projectcode | 4401 - Sweco - Project ROK historisch en V0 Den Bosch | | |

| Analyse | Eenheid | 1 | 2 | 3 |
|--|---------|--------------------|--------------------|--------------------|
| S trans 1,2-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| CKW (som) | µg/L | <1.6 | <1.6 | <1.6 |
| S Tribroommethaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Vinylchloride | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S 1,1-Dichlooretheen | µg/L | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| S 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | µg/L | 0.14 ¹⁾ | 0.14 ¹⁾ | 0.14 ¹⁾ |
| S 1,1-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S 1,2-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S 1,3-Dichloorpropaan | µg/L | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| S Dichloorpropanen som factor 0.7 | µg/L | 0.42 | 0.42 | 0.42 |
| Minerale olie | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | µg/L | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C12-C16) | µg/L | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C16-C21) | µg/L | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C21-C30) | µg/L | <15 | <15 | <15 |
| Minerale olie (C30-C35) | µg/L | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C35-C40) | µg/L | <10 | <10 | <10 |
| S Minerale olie totaal (C10-C40) | µg/L | <50 | <50 | <50 |

| Nr. | Monsterschrijving | Datum monstername | Monster nr. |
|-----|--------------------|-------------------|-------------|
| 1 | B03A-1-1 (265-365) | 04-Dec-2017 | 9849596 |
| 2 | B10-1-1 (250-350) | 04-Dec-2017 | 9849597 |
| 3 | B19-1-1 (250-350) | 04-Dec-2017 | 9849598 |

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
R: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.





Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2017164047/1

| Monster nr. | Boornr | Omschrijving | Van | Tot | Barcode | Monsteromschrijving |
|-------------|--------|--------------|-----|-----|------------|---------------------|
| 9849596 | B03A | 1 | 265 | 365 | 0805038659 | B03A-1-1 (265-365) |
| 9849596 | B03A | 2 | 265 | 365 | 0685045801 | |
| 9849596 | B03A | 3 | 265 | 365 | 0685045806 | |
| 9849597 | B10 | 1 | 250 | 350 | 0805038686 | B10-1-1 (250-350) |
| 9849597 | B10 | 2 | 250 | 350 | 0685045815 | |
| 9849597 | B10 | 3 | 250 | 350 | 0685044012 | |
| 9849598 | B19 | 1 | 250 | 350 | 0805038794 | B19-1-1 (250-350) |
| 9849598 | B19 | 2 | 250 | 350 | 0685045812 | |
| 9849598 | B19 | 3 | 250 | 350 | 0685045802 | |



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
 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
 IBAN: NL71BNPA0227924525
 BIC: BNPANL2A
 KvK/CoC No. 09088623
 BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

**Bijlage (B) met opmerkingen behorende bij analysecertificaat 2017164047/1**

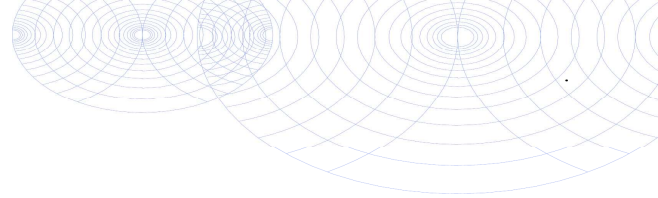
Pagina 1/1

Opmerking 1)De toetswaarde van de som is gelijk aan de sommatie van $0,7 \cdot RG$ **Eurofins Analytico B.V.**

Gildeweg 42-46 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
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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



Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2017164047/1

Pagina 1/1

| Analyse | Methode | Techniek | Methode referentie |
|-----------------------------|---------|----------|---|
| Aromaten (BTEXN) | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| Barium (Ba) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Cadmium (Cd) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kobalt (Co) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Koper (Cu) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Kwik (Hg) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Molybdeen (Mo) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Nikkel (Ni) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Lood (Pb) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Zink (Zn) | W0421 | ICP-MS | Cf. pb 3110-3 en cf. NEN-EN-ISO 17294-2 |
| Xylenen som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| Styreen | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| VOC1 (11) | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| Tribroommethaan (Bromoform) | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| Vinylchloride | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| 1,1-Dichlooretheen | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| DiChEtheen som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| 1,1-Dichloorpropan | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| 1,2-Dichloorpropan | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| 1,3-Dichloorpropan | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| DiChlprop. som AS3000 | W0254 | HS-GC-MS | Cf. pb 3130-1 |
| Minerale olie (C10-C40) | W0215 | GC-FID | Cf. pb 3110-5 |

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.



Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
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
IBAN: NL71BNP0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

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

Bijlage 7: Getoetste analyseresultaten.

BoToVa T12 Toetsing Wbb grond

Certificaatnummer 2017161581
 Projectnaam 002 Perceel U359 Rosmalen
 Uw projectnummer 359169-002

Tabel: Analyseresultaten grond (gehalten in mg/kg ds tenzij anders aangegev)

| Monsters | 1 | GSSD | 2 | GSSD | 3 | GSSD | 4 | GSSD | 5 | GSSD |
|--|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|------------|----------|
| Bodemtype correctie | | | | | | | | | | |
| Organische stof | 5.70 | | 5.30 | | 6.5 | | 4.10 | | 0.700 | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | 48.7 | | 45.1 | | 22.3 | | 3.30 | | 2.40 | |
| Voorbehandeling | | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | Jitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | |
| Bodemkundige analyses | | | | | | | | | | |
| Droge stof | 71.0 | 71 | 73.4 | 73.40 | 64.6 | 64.60 | 79.5 | 79.5 | 81.1 | 81.10 |
| Organische stof | 5.7 | 5.700 | 5.3 | 5.300 | 6.5 | 6.5 | 4.1 | 4.100 | <0.7 | 0.4900 |
| Gloeirest | 90.9 | | 91.6 | | 92.0 | | 95.7 | | 99.3 | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | 48.7 | 48.70 | 45.1 | 45.10 | 22.3 | 22.30 | 3.3 | 3.300 | 2.4 | 2.400 |
| Metalen | | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | 210 | 119.0 | 180 | 109.2 | 140 | 153.4 | 23 | 76.67 | <20 | 51.67 |
| Cadmium (Cd) | 0.77 | 0.7024 | 0.81 | 0.7689 | 0.30 | 0.3400 | <0.20 | 0.2158 | <0.20 | 0.2395 |
| Kobalt (Co) | 20 | 11.51 | 20 | 12.31 | 11 | 12.01 | <3.0 | 6.464 | <3.0 | 7.073 |
| Koper (Cu) | 33 | 24.94 | 31 | 24.67 | 14 | 15.61 | <5.0 | 6.481 | <5.0 | 7.143 |
| Kwik (Hg) | 0.10 | 0.08048 | 0.096 | 0.08001 | 0.080 | 0.08422 | <0.050 | 0.04844 | <0.050 | 0.04996 |
| Molybdeen (Mo) | <1.5 | 1.050 | <1.5 | 1.050 | <1.5 | 1.050 | <1.5 | 1.050 | <1.5 | 1.050 |
| Nikkel (Ni) | 47 | 28.02 | 46 | 29.22 | 27 | 29.26 | <4.0 | 7.368 | <4.0 | 7.903 |
| Lood (Pb) | 81 | 65.95 | 85 | 71.96 | 22 | 23.73 | <10 | 10.37 | <10 | 10.94 |
| Zink (Zn) | 210 | 143.7 | 210 | 152.1 | 66 | 72.96 | <20 | 29.67 | <20 | 32.56 |
| Minerale olie | | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | <3.0 | 3.684 | <3.0 | 3.962 | <3.0 | 3.231 | <3.0 | 5.122 | <3.0 | 10.5 |
| Minerale olie (C12-C16) | <5.0 | 6.140 | <5.0 | 6.604 | <5.0 | 5.385 | <5.0 | 8.537 | <5.0 | 17.5 |
| Minerale olie (C16-C21) | <5.0 | 6.140 | <5.0 | 6.604 | <5.0 | 5.385 | <5.0 | 8.537 | <5.0 | 17.5 |
| Minerale olie (C21-C30) | <11 | 13.51 | <11 | 14.53 | 17 | 26.15 | <11 | 18.78 | <11 | 38.5 |
| Minerale olie (C30-C35) | 8.3 | 14.56 | 8.7 | 16.42 | 12 | 18.46 | 5.7 | 13.90 | <5.0 | 17.5 |
| Minerale olie (C35-C40) | <6.0 | 7.368 | <6.0 | 7.925 | <6.0 | 6.462 | <6.0 | 10.24 | <6.0 | 21 |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | <35 | 42.98 | <35 | 46.23 | <35 | 37.69 | <35 | 59.76 | <35 | 122.5 |
| Polychloorbifenylen, PCB | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 52 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 101 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 118 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 138 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 153 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB 180 | <0.0010 | 0.001228 | <0.0010 | 0.001321 | <0.0010 | 0.001077 | <0.0010 | 0.001707 | <0.0010 | 0.003500 |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | 0.0049 | 0.008596 | 0.0049 | 0.009245 | 0.0049 | 0.007538 | 0.0049 | 0.01195 | 0.0049 | 0.02450 |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | | | | | | | | |
| Naftaleen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Fenanthreen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Anthraceen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Fluoranthreen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Benzo(a)anthraceen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Chryseen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Benzo(k)fluoranthreen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Benzo(a)pyreen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Benzo(ghi)peryleen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| Indeno(123-cd)pyreen | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 | <0.050 | 0.03500 |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | 0.35 | 0.3500 | 0.35 | 0.3500 | 0.35 | 0.3500 | 0.35 | 0.3500 | 0.35 | 0.3500 |

| Legenda | | | BoToVa Oordeel | | Verklaring van de gebruikte kleuren: | |
|---------|--------------|------------------|----------------------------------|--|--------------------------------------|------------------------------|
| Nr. | Analytico-nr | Monster | Overschrijding Achtergrondwaarde | kleiner dan of gelijk aan de Achtergrondwaarde | blauw | groter dan Achtergrondwaarde |
| 1 | 9842142 | MM01bg (0-50) | Overschrijding Achtergrondwaarde | groter dan Tussenwaarde | oranje | groter dan Interventiewaarde |
| 2 | 9842143 | MM02bg (0-480) | Voldoet aan Achtergrondwaarde | groter dan Interventiewaarde | rood | |
| 3 | 9842144 | MM03og (90-190) | Voldoet aan Achtergrondwaarde | | | |
| 4 | 9842145 | MM04og (100-200) | Voldoet aan Achtergrondwaarde | | | |
| 5 | 9842146 | MM05og (105-250) | Voldoet aan Achtergrondwaarde | | | |

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.
 Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T1 Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de l:

Uw projectnummer 359169-002
 Projectnaam 002 Perceel U359 Rosmalen
 Ordernummer 359169-002
 Datum monsternamen 27-11-2017
 Monsternemer van den Broek
 Certificaatnummer 2017161581
 Startdatum 29-11-2017
 Rapportagedatum 05-12-2017

| Analyse | Eenheid | 1 | Oordeel | 2 | Oordeel | 3 | Oordeel | 4 | Oordeel | 5 | Oordeel |
|--|------------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
| Bodemtype correctie | | | | | | | | | | | |
| Organische stof | | 5,7 | | 5,3 | | 6,5 | | 4,1 | | 0,7 | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | | 48,7 | | 45,1 | | 22,3 | | 3,3 | | 2,4 | |
| Voorbehandeling | | | | | | | | | | | |
| Cryogeen malen AS3000 | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | | Uitgevoerd | |
| Bodemkundige analyses | | | | | | | | | | | |
| Droge stof | % (m/m) | 71 | | 73,4 | | 64,6 | | 79,5 | | 81,1 | |
| Organische stof | % (m/m) ds | 5,7 | | 5,3 | | 6,5 | | 4,1 | | <0,7 | |
| Gloeirest | % (m/m) ds | 90,9 | | 91,6 | | 92 | | 95,7 | | 99,3 | |
| Korrelgrootte < 2 µm (Lutum) | % (m/m) ds | 48,7 | | 45,1 | | 22,3 | | 3,3 | | 2,4 | |
| Metalen | | | | | | | | | | | |
| Barium (Ba) | mg/kg ds | 210 | | 180 | | 140 | | 23 | | <20 | |
| Cadmium (Cd) | mg/kg ds | 0,77 | Wonen | 0,81 | Wonen | 0,3 | <= AW | <0,20 | <= AW | <0,20 | <= AW |
| Kobalt (Co) | mg/kg ds | 20 | <= AW | 20 | <= AW | 11 | <= AW | <3,0 | <= AW | <3,0 | <= AW |
| Koper (Cu) | mg/kg ds | 33 | <= AW | 31 | <= AW | 14 | <= AW | <5,0 | <= AW | <5,0 | <= AW |
| Kwik (Hg) | mg/kg ds | 0,1 | <= AW | 0,096 | <= AW | 0,08 | <= AW | <0,050 | <= AW | <0,050 | <= AW |
| Molybdeen (Mo) | mg/kg ds | <1,5 | <= AW | <1,5 | <= AW | <1,5 | <= AW | <1,5 | <= AW | <1,5 | <= AW |
| Nikkel (Ni) | mg/kg ds | 47 | <= AW | 46 | <= AW | 27 | <= AW | <4,0 | <= AW | <4,0 | <= AW |
| Lood (Pb) | mg/kg ds | 81 | Wonen | 85 | Wonen | 22 | <= AW | <10 | <= AW | <10 | <= AW |
| Zink (Zn) | mg/kg ds | 210 | Wonen | 210 | Wonen | 66 | <= AW | <20 | <= AW | <20 | <= AW |
| Minerale olie | | | | | | | | | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | mg/kg ds | <3,0 | | <3,0 | | <3,0 | | <3,0 | | <3,0 | |
| Minerale olie (C12-C16) | mg/kg ds | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | |
| Minerale olie (C16-C21) | mg/kg ds | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | | <5,0 | |
| Minerale olie (C21-C30) | mg/kg ds | <11 | | <11 | | 17 | | <11 | | <11 | |
| Minerale olie (C30-C35) | mg/kg ds | 8,3 | | 8,7 | | 12 | | 5,7 | | <5,0 | |
| Minerale olie (C35-C40) | mg/kg ds | <6,0 | | <6,0 | | <6,0 | | <6,0 | | <6,0 | |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | mg/kg ds | <35 | <= AW | <35 | <= AW | <35 | <= AW | <35 | <= AW | <35 | <= AW |
| Polychloorbifenylen, PCB | | | | | | | | | | | |
| PCB 28 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 52 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 101 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 118 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 138 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 153 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB 180 | mg/kg ds | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | | <0,0010 | |
| PCB (som 7) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,0049 | <= AW | 0,0049 | <= AW | 0,0049 | <= AW | 0,0049 | <= AW | 0,0049 | <= AW |
| Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen, PAK | | | | | | | | | | | |
| Naftaleen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Fenanthreen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Benzo(a)anthraceen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Chryseen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Benzo(k)fluorantheen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Benzo(a)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Benzo(ghi)peryleen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| Indeno(123-cd)pyreen | mg/kg ds | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | | <0,050 | |
| PAK VROM (10) (factor 0,7) | mg/kg ds | 0,35 | <= AW | 0,35 | <= AW | 0,35 | <= AW | 0,35 | <= AW | 0,35 | <= AW |

| Legenda | | | |
|---------|--------------|------------------|-------------------|
| Nr. | Analytico-nr | Monster | Oordeel |
| 1 | 9842142 | MM01bg (0-50) | Klasse wonen |
| 2 | 9842143 | MM02bg (0-480) | Klasse wonen |
| 3 | 9842144 | MM03og (90-190) | Altijd toepasbaar |
| 4 | 9842145 | MM04og (100-200) | Altijd toepasbaar |
| 5 | 9842146 | MM05og (105-250) | Altijd toepasbaar |

Verklaring van de gebruikte tekens:

<= AW kleiner dan of gelijk aan de Achtergrondwaarde

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

BoToVa T13 Toetsing Wbb grondwater

Certificaatnummer 2017164047
 Projectnaam 002 Perceel U359 Rosmalen
 Uw projectnummer 359169-002

Tabel: Analyseresultaat grondwater (gehalten in µg/l tenzij anders aangegeven)

| Monsters | 1 | 2 | 3 |
|--|--------|--------|--------|
| Metalen | | | |
| Barium (Ba) | 190 * | 190 * | 51 * |
| Cadmium (Cd) | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Kobalt (Co) | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Koper (Cu) | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Kwik (Hg) | <0.050 | <0.050 | <0.050 |
| Molybdeen (Mo) | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Nikkel (Ni) | <3.0 | <3.0 | <3.0 |
| Lood (Pb) | <2.0 | <2.0 | <2.0 |
| Zink (Zn) | 41 | 34 | <10 |
| Vluchtige Aromatische Koolwaterstoffen | | | |
| Benzeen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Tolueen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Ethylbenzeen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| o-Xyleen | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| m,p-Xyleen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Xylenen (som) factor 0,7 | 0.21 | 0.21 | 0.21 |
| BTEX (som) | <0.90 | <0.90 | <0.90 |
| Naftaleen | <0.020 | <0.020 | <0.020 |
| Styreen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Vluchtige organische halogeenkoolwaterstoffen | | | |
| Dichloormethaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Trichloormethaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Tetrachloormethaan | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| Trichlooretheen | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Tetrachlooretheen | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,1-Dichloorethaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| 1,2-Dichloorethaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| 1,1,1-Trichloorethaan | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,1,2-Trichloorethaan | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| cis 1,2-Dichlooretheen | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| trans 1,2-Dichlooretheen | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| CKW (som) | <1.6 | <1.6 | <1.6 |
| Tribroommethaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Vinylchloride | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,1-Dichlooretheen | <0.10 | <0.10 | <0.10 |
| 1,2-Dichloorethenen (Som) factor 0,7 | 0.14 | 0.14 | 0.14 |
| 1,1-Dichloorpropaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| 1,2-Dichloorpropaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| 1,3-Dichloorpropaan | <0.20 | <0.20 | <0.20 |
| Dichloorpropanen som factor 0.7 | 0.42 | 0.42 | 0.42 |
| Minerale olie | | | |
| Minerale olie (C10-C12) | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C12-C16) | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C16-C21) | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C21-C30) | <15 | <15 | <15 |
| Minerale olie (C30-C35) | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie (C35-C40) | <10 | <10 | <10 |
| Minerale olie totaal (C10-C40) | <50 | <50 | <50 |

Legenda

| Nr. | Analytico-nr | Monster | BoToVa Oordeel |
|-----|--------------|--------------------|-----------------------------|
| 1 | 9849596 | B03A-1-1 (265-365) | Overschrijding Streefwaarde |
| 2 | 9849597 | B10-1-1 (250-350) | Overschrijding Streefwaarde |
| 3 | 9849598 | B19-1-1 (250-350) | Overschrijding Streefwaarde |

Verklaring van de gebruikte kleuren:

| | |
|--------|---|
| | kleiner dan of gelijk aan de Streefwaarde |
| blauw | groter dan Streefwaarde |
| oranje | groter dan Tussenwaarde |
| rood | groter dan Interventiewaarde |

Deze toetsing is m.b.v. BoToVa uitgevoerd.

Zie voor info: <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/>

Bijlage 8: Toetsingskader bodemkwaliteit

Toetsingskader bodemkwaliteit landbodems

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming van de bodem en de aanpak van eventuele bodemverontreiniging door middel van sanering. Op hoofdlijnen is in de Wbb aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodemkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen) en de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675). De volgende toetsingswaarden worden onderscheiden.

De Streefwaarde grondwater

De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.

De Achtergrondwaarde voor grond

De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.

Voor asbest is geen Achtergrondwaarde vastgesteld omdat de interventiewaarde bij vaststelling al was gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR).

De Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater

De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxicologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De humaan-toxicologische ernstige bodemverontreinigingsconcentratie (Serious Risk Concentration = SRC_{humaan}) is het gehalte in de bodem waarbij overschrijding van het zogenaamde Maximaal Toelaatbare Risiconiveau voor de mens (MTR_{humaan}) kan plaatsvinden. Voor de afleiding van de SRC_{humaan} is uitgegaan van de situatie 'wonen met tuin' met een 'standaard' gedragspatroon, waarbij de meest relevante blootstellingsroutes zijn opgenomen. De SRC_{eco} is het gehalte in de bodem waarboven 50% van de (potentieel) aanwezige soorten en processen negatieve effecten kunnen ondervinden (HC50). De laagste van deze twee gehalten is in principe als Interventiewaarde vastgesteld.

De Interventiewaarden voor landbodems zijn daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging.

Het gemiddelde van de Achtergrond- en de Interventiewaarde voor grond en het gemiddelde van de Streef- en Interventiewaarde grondwater (= Tussenwaarde)

Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu. Het betreft een rekenkundig gemiddelde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak van een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem.

Toetsingswaarden asbest

Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is bij vaststelling gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Grond met een gehalte aan asbest (gewogen) lager dan de Interventiewaarde mag hierdoor als niet verontreinigd worden aangemerkt. Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest.

Bodemtypecorrectie

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat voor alle bodemonsters is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype. Voor de interventiewaarde asbest is geen bodemtypecorrectie van toepassing. De toetsingswaarden zijn opgenomen in tabel 1 in deze bijlage.

Geval van ernstige verontreiniging

Van een geval van ernstige verontreiniging is sprake indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van grondverontreiniging, of 100 m³ poriënverzadigd bodemvolume in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de Interventiewaarde voor landbodems. Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat vóór 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet spoedig dient te worden uitgevoerd aan de hand van een risico-beoordeling, zoals beschreven in de Circulaire bodemsanering 2013.

Milieuhygiënisch saneringscriterium

Indien sprake is van een geval van ernstige verontreiniging dat voor 1987 is ontstaan, dient te worden bepaald of de sanering al dan niet met spoed dient te worden uitgevoerd. Voor landbodems dient hiervoor de systematiek van het milieuhygiënisch saneringscriterium te worden gevolgd. Deze systematiek is beschreven in de Circulaire bodemsanering 2013 en bestaat uit drie stappen. Stap 1 is het vaststellen van het geval van ernstige verontreiniging, de stappen 2 en 3 bestaan uit de bepaling van de risico's bij het huidige of toekomstige gebruik. Hierbij is stap 2 een standaard risicobeoordeling die altijd dient te worden uitgevoerd en is stap 3 een locatiespecifieke risicobeoordeling die facultatief is. Stap 3 kan worden uitgevoerd als in stap 2 bepaald is dat sprake is van onaanvaardbare risico's maar de standaard risicobeoordeling sluit niet voldoende aan bij de huidige of toekomstige situatie op de locatie. Stap 3 kan ook worden uitgevoerd als men met specifieke technieken het risico beter wil bepalen. Als stap 3 is uitgevoerd, is het resultaat van stap 3 bepalen voor de beslissing omtrent de spoed van de sanering.

Bij een risicobeoordeling wordt onderscheid gemaakt in risico's voor de mens, risico's voor het ecosysteem en risico's voor verspreiding van de verontreiniging. In bijlage 2 van de Circulaire bodemsanering 2013 is de methode weergegeven waarmee de risico's kunnen worden bepaald. Ter ondersteuning is het computermodel Sanscrit door het RIVM ontwikkeld.

In principe dient de sanering van een geval van ernstige verontreiniging met spoed te worden uitgevoerd, tenzij is aangetoond dat in de huidige of toekomstige situatie geen sprake is van onaanvaardbare risico's. Dan moet aan alle drie de hieronder beschreven criteria worden voldaan:

- Risico's voor de mens:
 - De risico-index totaal, op basis van de MTRoraal en de MTRinhalatoir is kleiner dan 1;
 - De TCL wordt niet overschreden;
 - Mensen ondervinden in de huidige situatie geen aantoonbare hinder (bv huidirritatie of stank) van de bodemverontreiniging;
- Risico's voor het ecosysteem
 - De toxische druk (TD) over een bepaald oppervlak (afhankelijk van het gebruik van de locatie) is niet hoger dan 0,25 of 0,65
 - Of op basis van ecologische meetmethoden is aangetoond dat geen sprake is van onaanvaardbare risico's voor het ecosysteem;
- Risico's voor verspreiding:
 - Binnen een straal van 100 m van de interventiewaardecontour in het grondwater is geen kwetsbaar object aanwezig;
 - Van een drijf laag en/of een zaklaag waaruit verspreiding plaatsvindt is geen sprake;
 - Het totale bodemvolume waarbinnen het grondwater is verontreinigd met één of meer stoffen in gehalten boven de interventiewaarden, is niet groter dan 6.000 m³ of, als het wel groter is dan 6.000 m³, dient de jaarlijkse verspreiding van de verontreiniging met één of meer stoffen boven de interventiewaarde in het grondwater binnen een kleiner bodemvolume dan 1.000 m³ plaats te vinden.

Saneringstijdstip

Een geval van ernstige verontreiniging waarbij sprake is van onaanvaardbare risico's dient met spoed te worden gesaneerd. Dit houdt in dat de onaanvaardbare risico's zo snel mogelijk dienen te worden weggenomen. Als indicatie voor de termijn waarop de (deel)sanering dient aan te vangen geldt als richtlijn: binnen 4 jaar na het afgeven van de beschikking ernst en spoed.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Tabel 1: Toetsingswaarden voor de standaardparameters in grond en grondwater

| Metalen | GROND (mg/kg ds) | | | ONDIEP GRONDWATER (µg/l) | | |
|--------------------------|------------------|-------|-----|--------------------------|-------|------|
| | AW | T | I | S | T | I |
| Barium* | 190 | 550 | 920 | 50 | 338 | 625 |
| cadmium | 0,6 | 6,8 | 13 | 0,4 | 3,2 | 6 |
| kobalt | 15 | 103 | 190 | 20 | 60 | 100 |
| koper | 40 | 115 | 190 | 15 | 45 | 75 |
| kwik | 0,15 | 18,08 | 36 | 0,05 | 0,175 | 0,3 |
| lood | 50 | 290 | 530 | 15 | 45 | 75 |
| molybdeen | 1,5 | 191,5 | 190 | 5 | 153 | 300 |
| nikkel | 35 | 68 | 100 | 15 | 45 | 75 |
| zink | 140 | 430 | 720 | 65 | 433 | 800 |
| aromatische verbindingen | | | | | | |
| benzeen | 0,2 | 0,65 | 1,1 | 0,2 | 15 | 30 |
| tolueen | 0,2 | 65,1 | 130 | 7 | 504 | 1000 |
| ethylbenzeen | 0,2 | 55,1 | 110 | 4 | 77 | 150 |
| xylenen | 0,45 | 8,73 | 17 | 0,2 | 35 | 70 |
| naftaleen | - | | | 0,01 | 35 | 70 |

| Metalen | GROND (mg/kg ds) | | | ONDIEP GRONDWATER (µg/l) | | |
|-------------------------------|------------------|------|------|--------------------------|------|------|
| | AW | T | I | S | T | I |
| fenol | 0,25 | 7,13 | 14 | 0,2 | 1000 | 2000 |
| PAK | | | | | | |
| PAK 10 bij H<10% | 1,5 | 21 | 40 | - | - | - |
| PAK 10 bij H>30% | 4,5 | 62 | 120 | - | - | - |
| PAK 10 H>10% en <30% | 1,5 | 21 | 40 | - | - | - |
| gechloreerde koolwaterstoffen | | | | | | |
| 1,2-dichloorethaan | 0,2 | 3,3 | 6,4 | 7 | 204 | 400 |
| Som cis en trans | 0,3 | 0,65 | 1 | 0,01 | 10 | 20 |
| 1,2dichlooretheen | | | | | | |
| tetrachlooretheen | 0,15 | 4,8 | 8,8 | 0,01 | 20 | 40 |
| tetrachloormethaan | 0,3 | 0,5 | 0,7 | 0,01 | 5 | 10 |
| 111-trichloorethaan | 0,25 | 7,6 | 15 | 0,01 | 150 | 300 |
| 112-trichloorethaan | 0,3 | 5,2 | 10 | 0,01 | 65 | 130 |
| trichlooretheen | 0,25 | 1,4 | 2,5 | 24 | 262 | 500 |
| chloroform | 0,25 | 2,3 | 5,6 | 6 | 203 | 400 |
| chloorbenzenen | | | | | | |
| monochloorbenzeen | 0,2 | 2,6 | 5 | 7 | 94 | 180 |
| Dichloorbenzenen (som) | 2 | 10,5 | 19 | 3 | 27 | 50 |
| Overige verontreinigingen | | | | | | |
| minerale olie (GC) | 190 | 2595 | 5000 | 50 | 325 | 600 |
| PCB (som 7) | 0,02 | 0,51 | 1 | 0,01 | 0,01 | 0,01 |

* Barium wordt alleen getoetst indien sprake is van antropogene bijmenging in de bodem

Toetsingswaarden toepassing grond en bagger: Achtergrondwaarden en Maximale Waarden

In het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling bodemkwaliteit is gekozen voor een 'altijd-' en een 'nooit-grens'. De 'altijd-grens' zijn de achtergrondwaarden. Deze zijn vastgesteld op basis van de gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Partijen grond en baggerspecie die voldoen aan de achtergrondwaarden zijn altijd vrij toepasbaar (voor wat betreft de chemische kwaliteit). Het Besluit stelt hieraan geen aanvullende toepassingsvoorwaarden.

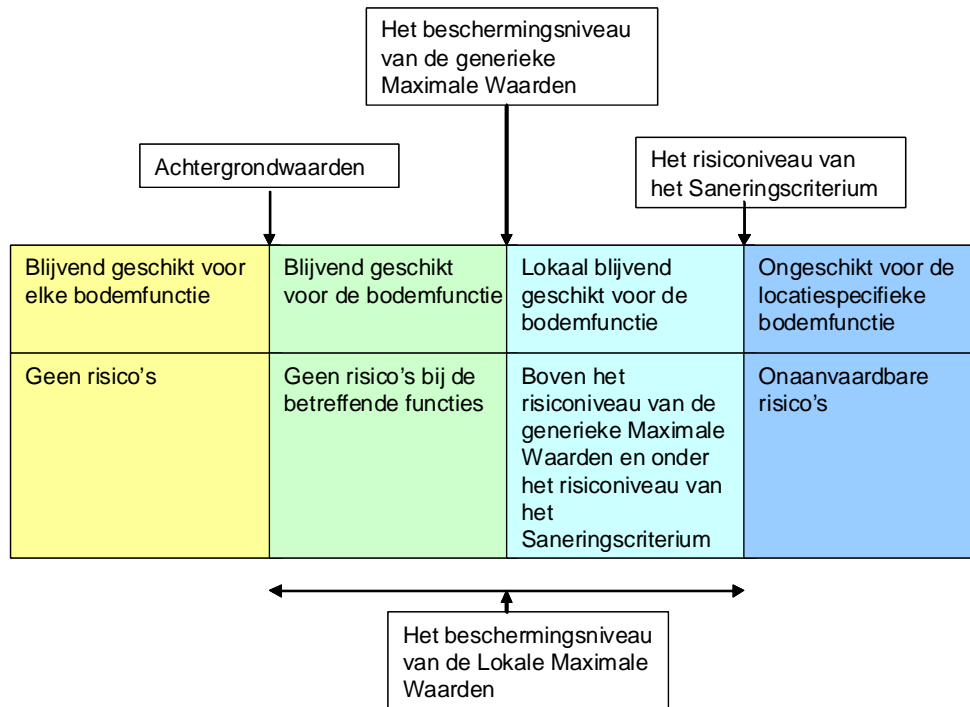
De 'nooit-grens' wordt bepaald met behulp van het Saneringscriterium. Dit is geen vaste norm, maar een methodiek om te bepalen of er locatiespecifiek sprake is van een onaanvaardbaar risico en of met spoed moet worden gesaneerd (op grond van de Wet bodembescherming).

Grond en baggerspecie die is verontreinigd boven de grens van het onaanvaardbaar risico mogen niet worden toegepast in de betreffende locatiespecifieke situatie.

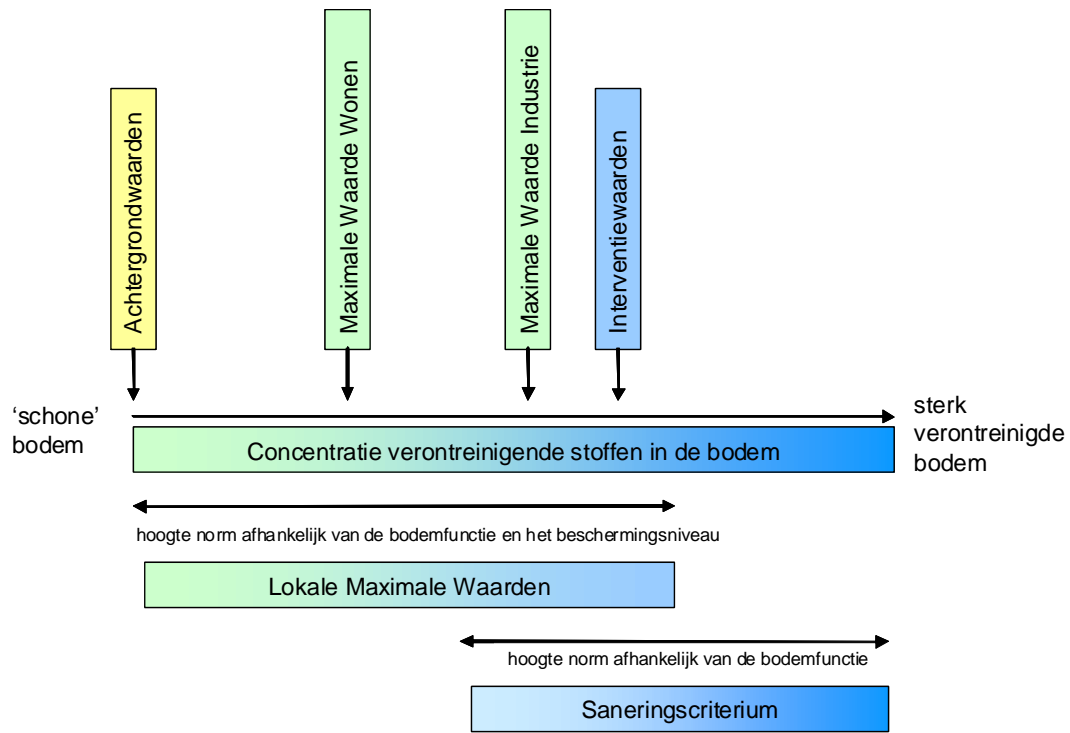
Tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens' liggen de Maximale Waarden die zijn gekoppeld aan een bodemfunctie. Deze waarden geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem blijvend geschikt te houden voor de functie die de bodem heeft. In het generieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit zijn voor landbodems Generieke Maximale Waarden vastgesteld als grenzen voor de kwaliteit die hoort bij de functie van de bodem (de Maximale Waarde Wonen en de Maximale Waarde Industrie). Overigens betekent een overschrijding van een Maximale Waarde niet dat de locatie niet geschikt zou zijn voor het huidige of beoogde gebruik. De grens voor toepassing van grond en bagger in het generieke toetsingskader ligt bij de Maximale Waarde Industrie.

In het gebiedsspecifieke toetsingskader van het Besluit bodemkwaliteit kan de lokale bodembeheerder (de gemeente) per deelgebied en per stof zelf Lokale Maximale Waarden kiezen (tussen de 'altijd-' en 'nooit-grens'), waarbij rekening wordt gehouden met de specifieke verontreinigings situatie en het daadwerkelijke gebruik van de bodem. Zo kan gebiedsgericht het gewenste beschermingsniveau nader worden gespecificeerd en kan worden gestuurd in de toepassingsmogelijkheden voor grond en baggerspecie.

Onderstaande figuren geven een overzicht van de verbanden tussen risico's, bodemfunctie, bodemnormen en concentraties verontreinigende stoffen in de bodem. Deze figuren komen uit het rapport 'Ken uw (water)bodemkwaliteit, de risico's inzichtelijk' (SenterNovem, september 2007). Dit rapport is geschreven door Sweco Nederland B.V. in opdracht van SenterNovem/Bodem+ en RWS. Hierin vindt u een uitgebreid overzicht van alle (water)bodemnormen en hun onderbouwing.



Figuur: relaties tussen geschiktheid van de bodem voor de functie, bijbehorende beschermings-/risiconiveaus en bijbehorende bodemnormen



Figuur: relatie tussen bodemconcentraties en bodemnormen

Bijlage 9: Kwaliteitsborging

Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden.

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt gewaarborgd door onderstaand kwaliteitssysteem:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en voor certificatie. Er wordt een aantal activiteiten aangegeven, die voor het geven van vertrouwen in de relatie klant/leverancier worden aangetoond. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd tegen NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, met als doel de kwaliteit van besluitvorming, dienstverlening en realisatie van bodembeheer te verhogen. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor: het uitvoeren van veldwerk (BRL SIKB 2000); milieukundige begeleiding van bodemsaneringen (BRL SIKB 6000).

Sweco is voor bovenstaande activiteiten erkend door de minister van I&M. In rapportages wordt aangegeven of het werk conform de BRL SIKB 2000 of 6000 is uitgevoerd, welke werkzaamheden onder wiens erkenning zijn uitgevoerd en of er afwijkingen zijn ten opzichte van de eisen uit de BRL-en.



VKB

Sweco Nederland B.V. is actief lid van de Vereniging Kwaliteitsborging Bodembeheer (VKB). Deze vereniging van milieuadvies- en veldwerkbureaus werkt aan de kwaliteitsborging van bodemonderzoek en bodemadvies door o.a. het stellen van eisen inzake opleiding en ervaring, toepassing van normen en voorschriften en certificatie. De advies- en veldwerkzaamheden van Sweco worden uitgevoerd conform de kwaliteitseisen van deze vereniging.

Milieukundig laboratoriumonderzoek

De laboratoria die door Sweco worden ingeschakeld voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.