

Verkennd bodemonderzoek Casterhoven, fase 5 te Kesteren



Opdrachtgever: GEM Casterhoven
de heer R.O.A. Jakobs
Postbus 4
5386 ZG Geffen

Projectnummer: 163510

Versienummer: 10

Plaats, datum: Dordrecht, 26 oktober 2016

Auteur: ir. I. van der Burgh - Heijmans

Controleur: ing. K. Feenstra

Paraaf: Paraaf: 

Inhoudsopgave

pagina

1	Inleiding	3
1.1	Uitgangspunten van het bodemonderzoek	3
1.2	Indeling van de rapportage.....	3
2	Vooronderzoek	4
2.1	Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie.....	4
2.2	Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	4
2.3	Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen	4
2.4	Achtergrondgehalten.....	6
2.5	Regionale bodemopbouw en geohydrologie	6
2.6	Onderzoekshypothese en -strategie	6
3	Uitgevoerd bodemonderzoek	7
3.1	Onderzoeksmethode	7
3.2	Uitgevoerd onderzoeksprogramma	7
4	Resultaten	9
4.1	Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen	9
4.2	Bodemnormering	9
4.3	Samenvatting toetsingsresultaten.....	9
4.4	Interpretatie van de analyseresultaten	12
5	Conclusies en aanbevelingen.....	13

Bijlagen

1	Tekeningen
1.1	Topografische ligging
1.2	Overzichtstekening
1.3	Kadastrale kaart
1.4	Locatiefoto's
2	Boorprofielen
3	Analyserapporten
3.1	Analyserapport grond
3.2	Analyserapport grondwater
4	Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen
4.1	Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen grond
4.2	Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater
5	Bodemnormering
6	Overzicht wet- en regelgeving bodem
7	Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000

1 Inleiding

In opdracht van GEM Casterhoven heeft BK Ingenieurs B.V. (BK) in de periode van 21 tot 30 september 2016 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd in het plangebied Casterhoven, fase 5 (ten westen van de Hoofdstraat) te Kesteren. Het bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouw van een school voor voortgezet onderwijs op de locatie. Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische bodemkwaliteit.

Erkenning

Conform het Besluit bodemkwaliteit (hoofdstuk 2) is erkenning verplicht voor personen of bedrijven die (kritische) werkzaamheden met verontreinigde grond en/of baggerspecie uitvoeren en begeleiden. De erkenning voor deze werkzaamheden wordt verleend aan een persoon of instelling door het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM).

BK Ingenieurs B.V. is voor de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' in het bezit van het procescertificaat met nummer VB-075 afgegeven door SGS INTRON Certificatie B.V. Voor het uitvoeren van (het milieuhygiënisch veldwerk bij) bodemonderzoek beschikt BK Ingenieurs B.V. over erkenning afgegeven door de afdeling Bodem+ van de directie RWS Leefomgeving. Deze erkenning is van toepassing op de BRL SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018. BK Ingenieurs B.V. beschikt over personeel dat geregistreerd staat onder deze erkenning.

Onafhankelijkheid

In deze context verklaart BK dat hij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever.

In bijlage 7 verklaren de veldwerkers, betrokken bij de uitvoering van het bodemonderzoek op de locatie, dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek

Hieronder zijn de uitgangspunten van het verkennend bodemonderzoek genoemd.

- Het vooronderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm 5725 "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (NEN 5725 uit 2009).
- Het bodemonderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm "Bodem - Landbodemonderzoek - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond" (NEN 5740 uit 2009).
- Het onderzoek moet zo mogelijk een relatie leggen tussen de oorzaak/bron en de geconstateerde verontreiniging aan de hand van de historische en actuele gegevens.
- Het bodemonderzoek, de monsterneming en rapportage zijn onafhankelijk van de opdrachtgever uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000.

1.2 Indeling van de rapportage

Het bodemonderzoek bestaat uit vijf hoofdstukken. Het vooronderzoek dat omschreven is in hoofdstuk 2 omvat historische en actuele locatiegegevens en gegevens van bodemonderzoeken op aangrenzende terreinen. Verder worden in het vooronderzoek de regionale bodemopbouw, regionale geohydrologie en de onderzoekshypothese en -strategie beschreven. Het uitgevoerde bodemonderzoek wordt beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 behandelt de resultaten van het veldwerk, de chemische analyses en de toetsing aan de normering. De conclusies en aanbevelingen van het onderzoek worden weergegeven in hoofdstuk 5.

2 Vooronderzoek

Het standaard vooronderzoek heeft zich gericht op de onderzoekslocatie en de direct hieraan grenzende percelen. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de NEN 5725. De gegevens van het vooronderzoek zijn verkregen door middel van:

- een inspectie van de onderzoekslocatie:
op 21 september 2016 uitgevoerd voorafgaand aan het veldwerk door de heer L. Uunk;
- www.bodemloket.nl;
- www.topotijdreis.nl;
- het interpreteren van topografische en geohydrologische kaarten;
informatie uit het archief van Provincie Gelderland en Omgevingsdienst Rivierenland (contactpersoon mevrouw M.P. van der Maas).

2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is gelegen aan de Hoofdstraat te Kesteren, tussen de huisnummers 70 en 74, en heeft een oppervlakte van circa 6.500 m². De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.1. Een overzichtstekening van de onderzoekslocatie is opgenomen in bijlage 1.2. Het gebied is kadastraal geregistreerd als gemeente Kesteren, sectie C, nummer 25 (ged.) (bijlage 1.3).

De locatie is op dit moment onbebouwd en onverhard. In het verleden is het perceel in gebruik geweest als fruitboomgaard. Voor zover bekend heeft er nooit bebouwing gestaan. Volgens een kadastrale kaart uit midden jaren '90 was aan de westzijde van het terrein een sloot aanwezig, die naar verwachting is gedempt. De bestaande watergangen rondom de locatie maken geen deel uit van het onderzoeksgebied.

Aangezien er geen informatie bekend is over de aanwezigheid van puin in de bodem of eerdere bebouwing op de locatie, is de locatie onverdacht op de aanwezigheid van asbest.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie

Voor zover bekend is op de locatie niet eerder bodemonderzoek uitgevoerd.

2.3 Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen

De percelen die tot het gebied van het vooronderzoek behoren, staan in tabel 1 genoemd. In deze tabel is ook het huidige c.q. voormalige gebruik van de percelen vermeld.

tabel 1: gegevens aangrenzende percelen

Perceel	Kadastrale gegevens (gemeente, sectie, nr.)	Periode	Gebruik	Bodembedreigende activiteiten
Hoofdstraat 70	Kesteren, sectie C, nummer 29	onbekend - heden	Hoveniersbedrijf, tuincentrum	-
Ommestraat 2	Kesteren, sectie C, nummer 30	onbekend - heden	Cafetaria	-
Ommestraat 4	Kesteren, sectie C, nummer 245	circa 1980 - heden	Restaurant	-
Hoofdstraat 103a (voormalig)	Kesteren, sectie C, nummer 40 (vml.)	< 1964 - 1994	Tankstation	Verkoop en ondergrondse opslag van motorbrandstoffen

Van de overige omliggende percelen is bekend dat hier in het verleden fruitteelt heeft plaatsgevonden.

Ter plaatse van het voormalige tankstation aan de Hoofdstraat 103a zijn sinds 1992 diverse bodemonderzoeken uitgevoerd:

- Verkennend bodemonderzoek (Tauw, rapportnummer R228819.F02.HVM, juli 1992);
- Afperkend onderzoek (Tauw, rapportnummer R3241564.F01.HVM, november 1992);
- Milieukundig onderzoek Hoofdstraat 103a te Kesteren (CSO, rapportnummer 95.275, 21 december 1995).

Het laatstgenoemde bodemonderzoek is uitgevoerd in het kader van de bedrijfsbeëindiging van het tankstation.

Bij het verkennend en afperkend bodemonderzoek is ter plaatse van het pompeiland, de voormalige en nog aanwezige vulpunten en de mengsmeringspomp een sterke verontreiniging met minerale olie in de grond aangetoond. De omvang van deze sterke verontreiniging werd geschat op circa 600 m². Op een diepte van 2 m -mv zijn geen verhoogde gehalten aan minerale olie in de grond meer aangetoond. De grond bevat geen tot licht verhoogde gehalten aan vluchtige aromaten. In het grondwater zijn sterk verhoogde concentraties minerale olie en vluchtige aromaten gemeten tot een diepte van circa 5,2 m -mv. Deze verontreiniging is in de beide onderzoeken nog niet verticaal afgeperkt. De oppervlakte werd geschat op circa 1.500 m².

Het milieukundig bodemonderzoek uit 1995 laat zien dat zich vanuit het pompeiland en de voormalige vulpunten een verontreiniging met minerale olie in de grond heeft verspreid. Deze verontreiniging komt voor tot een diepte van circa 2,5 m -mv en wordt verticaal begrensd door kleilagen in de bodem. De verspreiding heeft naar verwachting plaatsgevonden door middel van een drijfslag op het grondwater. Bij de voormalige vulpunten is tevens sprake van sterk verhoogde gehalten aan vluchtige aromaten (met name xyleen) in de grond. In het grondwater zijn tot een diepte van circa 3,5 m -mv sterk verhoogde concentraties minerale olie en vluchtige aromaten (met name benzeen) aangetoond. Ook hier heeft de verontreiniging zich vanuit het pompeiland verspreid. De omvang van de verontreinigingen in de grond en het grondwater zijn zodanig dat sprake is van een saneringsnoodzaak.

Vervolgens is een saneringsplan opgesteld, waarbij wordt uitgegaan van een omvang van de verontreiniging in de grond van circa 500 m² en een diepte van circa 2,5 m -mv. Voor de verontreiniging in het grondwater is uitgegaan van een omvang van circa 660 m² en een diepte van circa 3,5 m -mv. Als saneringsmethoden worden ontgraving van de verontreinigde grond en onttrekking van het grondwater ingezet (Saneringsplan Hoofdstraat 103a te Kesteren, CSO, rapportnummer 95.434, 21 december 1995). Op 7 juni 1996 heeft Provincie Gelderland beschikt dat op de locatie sprake is van een urgent geval van ernstige bodemverontreiniging (MW96.12942-6022033). Tevens is het saneringsplan goedgekeurd.

De bodemsanering is uitgevoerd in 1998 en is beschreven in een evaluatierapport (Evaluatierapport amovering/ bodemsanering Hoofdstraat 103 te Kesteren, CSO, rapportnummer 98.491, 6 januari 1999). Tijdens de bodemsanering bleek dat de verontreiniging in de grond groter van omvang was dan geschat, zowel in horizontale als verticale richting. Na afloop van de sanering zijn ter plaatse van de putwanden langs de Hoofdstraat nog licht verhoogde gehalten aan minerale olie en vluchtige aromaten in de grond gemeten. Onder de Hoofdstraat is derhalve een restverontreiniging achtergebleven. Het grondwater aan de overzijde van de Hoofdstraat, nabij de huidige onderzoekslocatie, bevatte na afloop van de bodemsanering nog een licht verhoogde concentratie minerale olie. Provincie Gelderland heeft besloten dat de sanering bijna volledig is afgerond. De sanering kan pas als afgerond worden geregistreerd, als is aangetoond dat de restverontreiniging volledig is verwijderd (MW99.454, 1 maart 1999). Naar verwachting heeft deze restverontreiniging geen invloed op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem op de onderzoekslocatie.

In 2012 is direct ten zuiden van de onderzoekslocatie een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennen bodemonderzoek Hoofdstraat te Kesteren, BK Bodem, projectnummer 123196, 18 december 2012) naar aanleiding van de voorgenomen herinrichting en ontwikkeling van de locatie tot bedrijfsterrein. De onderzoekslocatie bestond deels uit agrarisch en deels uit openbaar, begroeid gebied. Het agrarische gebied grenst aan de huidige onderzoekslocatie en is in gebruik geweest als fruitboomgaard. Ter plaatse van het agrarische perceel zijn licht verhoogde gehalten aan DDE in de bovengrond aangetoond. De ondergrond bevat hier licht verhoogde gehalten aan kobalt en nikkel. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie barium gemeten. In het openbaar gebied is sprake van licht verhoogde gehalten aan cadmium, lood, zink, PAK en minerale olie in de bovengrond. In de ondergrond is een licht verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond. Ook hier bevat het grondwater een licht verhoogde concentratie barium. Op basis van deze resultaten werd nader onderzoek niet noodzakelijk geacht.

2.4 Achtergrondgehalten

Volgens de Interactieve Bodemkwaliteitskaart van Omgevingsdienst Rivierenland valt de locatie in bodemfunctie-klasse 'Industrie'. Zowel de ontgravings- als de toepassingskaart van de bovengrond geven de klasse 'Industrie' aan.

2.5 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruikgemaakt van de gegevens afkomstig van www.dinoloket.nl, de Grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 39 Oost) en de rapportages van voorgaande bodemonderzoeken. Op basis van deze informatie is de regionale bodemopbouw beschreven (zie tabel 2).

tabel 2: regionale bodemopbouw

Diepte (m -mv)	Lithologie	Stratigrafische eenheid
0 – 6	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige, kleiige en organogene afzettingen	Holocene afzettingen
6 – 27	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal grindig	Formatie van Kreftenheye
27 – 43	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal kleiig tot grindig	Formatie van Peize en Formatie van Waalre
43 – 50	Klei, lokaal siltig tot zandig, lokaal humeus	Formatie van Waalre
50 – 65	Zand, matig fijn tot uiterst grof, lokaal kleiig tot grindig	Formatie van Peize en Formatie van Waalre
65 – 94	Zand, matig fijn tot zeer grof, lokaal grindig, schelphoudend	Formatie van Maassluis
94 – 143	Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige en kleiige afzettingen	Formatie van Oosterhout
> 144	Klei, siltig tot zandig	Formatie van Breda

De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan van bovenstaande afwijken. Het freatisch grondwater komt voor op een diepte tussen 0,5 en 1,5 m -mv. De stromingsrichting van het grondwater in het Eerste Watervoerend Pakket is zuidwestelijk. De stromingsrichting van het freatisch grondwater is diffuus en staat onder invloed van de omliggende watergangen. De locatie bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied en ligt tussen de rivieren de Rijn en de Waal.

2.6 Onderzoekshypothese en -strategie

Tijdens het vooronderzoek is informatie naar voren gekomen waardoor de aanwezigheid van een bodemverontreiniging op de locatie wordt verwacht. Op basis van het voormalige gebruik van de locatie als fruitboomgaard is uitgegaan van de hypothese 'verdacht op het voorkomen van bodemverontreiniging'.

Voor het verkennend bodemonderzoek is de onderzoeksstrategie voor een "verdachte locatie met diffuse bodembelasting, heterogeen verdeeld" (VED-HE-NL uit de NEN 5740) gehanteerd.

Ter plaatse van de (vermoedelijke) ligging van de voormalige sloot zal aanvullend op bovengenoemde strategie bodemonderzoek worden uitgevoerd door middel van het plaatsen van twee raaien van elk drie boringen.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 21 september 2016. Het grondwatermonster is conform de norm minimaal één week na plaatsing van de peilbuis op 30 september 2016 genomen.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd door personen die voor de betreffende werkzaamheden bij Bodem+ geregistreerd staan onder de erkenning van BK Ingenieurs B.V. In bijlage 7 staan de namen van alle bij het project betrokken veldwerkers vermeld. De werkzaamheden zijn aangenomen door vestiging Dordrecht en uitgevoerd door personeel van vestiging Dordrecht en Arnhem.

3.1 Onderzoeksmethode

Het veldwerk is uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 - veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek en de bijbehorende protocollen 2001 en 2002.

Het boor- en monsternemingsgereedschap waarvan bij het bodemonderzoek gebruikgemaakt is, staat per boring beschreven in de boorprofielen in bijlage 2.

Tijdens de boorwerkzaamheden is de grond voortdurend zintuiglijk beoordeeld op de aanwezigheid van bodemvreemde materialen en verontreinigende stoffen. Er is onder andere gelet op indicaties voor verontreiniging met minerale olie en vluchtige aromaten. Om de aanwezigheid van minerale olie en/of vluchtige aromaten te detecteren, is getest op een olie-waterreactie¹. Verder zijn bij de uitvoering van het veldwerk het maaiveld ter plaatse van de boringen en de opgeboorde grond visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van asbestverdachte materialen. De visuele inspectie betreft geen onderzoek conform de NEN 5707 en geeft alleen een indicatie van de mogelijke aanwezigheid van asbest op de locatie. De veldwerkers hebben met goed gevolg de cursus 'asbest herkennen' gevolgd.

3.2 Uitgevoerd onderzoeksprogramma

In tabel 3 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

tabel 3: uitgevoerd onderzoeksprogramma

Deellocaties	Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Analyses grond	Analyses grondwater
Gedempte sloot	6 x tot 2,0 m -mv	-	-	-
Terrein	15 x tot 0,5 m -mv 3 x tot 2,0 m -mv	1①	4 x NEN 5740 standaardpakket grond en organochloorbestrijdingsmiddelen	1 x NEN 5740 standaardpakket grondwater

m -mv meters beneden maaiveld

① de bovenkant van het filter staat circa 0,5 meter beneden de grondwaterstand

Ter plaatse van de vermoedelijke ligging van de voormalige sloot aan de westzijde van de onderzoekslocatie zijn twee raaien van drie boringen tot 2 m -mv geplaatst (boornummers R001 tot en met R006, zie tekening bijlage 1.2). De zintuiglijke waarnemingen in het veld gaven geen aanleiding te veronderstellen dat hier sprake is van (verontreinigd) dempingsmateriaal. Om deze reden zijn van deze boorpunten geen grondmonsters geanalyseerd.

¹ Een olie-waterreactie kan optreden door potentieel verontreinigde grond te mengen met water. Indien minerale olie aanwezig is, vormt zich een oliefilm of drijfslaag. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat naarmate de dikte van de oliefilm of drijfslaag toeneemt, het gehalte aan minerale olie eveneens toeneemt. De dikte van de oliefilm of drijfslaag wordt in vijf gradaties weergegeven: geen, zwakke, matige, sterke en uiterste olie-waterreactie. Niet alle oliesoorten zijn echter op deze manier visueel waarneembaar. Uit ervaring is gebleken dat zwaardere oliesoorten en synthetische olie (bijvoorbeeld snijolie) visueel slecht tot niet waarneembaar zijn.

De samenstelling van de mengmonsters van de grond heeft als volgt plaatsgevonden:

- MM BG1: kleiige bovengrond, westelijk gelegen helft van het terrein (boorpunten 03, 06, 11 en 13);
- MM BG2: kleiige bovengrond, oostelijk gelegen helft van het terrein (boorpunten 05, 08, 16 en 18);
- MM OG1: kleiige ondergrond (boorpunten 01 en 07);
- MM OG2: zandige ondergrond (boorpunten 12 en 14).

De samenstelling van het NEN 5740 standaardpakket grond en het NEN 5740 standaardpakket grondwater is vastgelegd in de NEN 5740. Het 'NEN 5740 standaardpakket grond' betreft analyse van lutum, organische stof, polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK VROM), minerale olie, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink) en PCB.

Het 'NEN 5740 standaardpakket grondwater' betreft analyse van minerale olie, zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige chloorkoolwaterstoffen, vluchtige aromaten en naph-taleen. Van het grondwatermonster zijn ook de zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (EC) en troebelheid (NTU) bepaald.

De voorbehandeling voor de monsters van grond en grondwater is conform AS3000 uitgevoerd. De monsters zijn aangeleverd bij de laboratoria van ALcontrol Laboratories B.V. die RvA-geaccrediteerd zijn en erkend zijn in het kader van het Besluit bodemkwaliteit voor analyse en conservering van grond, baggerspecie en grondwater onder AS3000. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3.

De locaties van de verrichte boringen en geplaatste peilbuis zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 1.2. In bijlage 1.4 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.

4 Resultaten

4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen

In bijlage 2 is de bodemopbouw van de onderzoekslocatie per boring weergegeven. Hierin zijn ook de zintuiglijke waarnemingen vermeld.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem tot 0,5 à 1,5 m -mv uit zwak tot sterk zandige klei bestaat. Tot circa 1,0 m -mv is sprake van een zwak humeuze bijmenging, daaronder van een matig siltige bijmenging. Dieper bestaat de bodem uit zeer tot matig fijn zand met een siltige bijmenging. Ter plaatse van de boring 12 is op een diepte van 0,5 tot 1,0 m -mv sprake van een zandlaag, waaronder zich weer klei bevindt. Het grondwater is aangetroffen op een diepte van circa 0,8 m -mv.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn zintuiglijk geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreinigingen. Evenmin is visueel asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en in de opgeboorde grond.

4.2 Bodemnormering

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Milieu. BK ingenieurs maakt gebruik van het toetsprogramma van ALcontrol dat is gevalideerd met behulp van de Bodem Toets en Validatie (BoToVa)-service van het ministerie. De toetsing conform BoToVa is opgenomen in bijlage 4.

In bijlage 5 is een uitgebreide toelichting opgenomen over de omrekening naar standaardbodem (conform de Regeling bodemkwaliteit onderdeel III), de geldende (land)bodem-normwaarden en de regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (conform de Rbk onderdeel IV).

Bijlage 6 bevat een overzicht van de wet- en regelgeving voor bodem. De volledige tekst van de bodemnormering is verkrijgbaar via www.overheid.nl.

4.3 Samenvatting toetsingsresultaten

De analyseresultaten, de getoetste gestandaardiseerde gehalten en de normwaarden waaraan getoetst is, staan weergegeven in bijlage 4.

In tabel 4 en tabel 5 staan de stoffen vermeld waarvan het gestandaardiseerd gehalte in grond of de concentratie in grondwater de normwaarden voor grond en grondwater overschrijden. Met "gestandaardiseerd" wordt bedoeld: omgerekend naar standaard bodem.

Op het analysecertificaat uit bijlage 3.1 staan de volgende opmerkingen bij enkele parameters vermeld:

1. Verhoogde rapportagegrens in verband met noodzakelijke verdunning.

Tijdens de voorscreening wordt een verdunning toegepast door de laborant.

Dit komt dikwijls voor bij analyse van vluchtige parameters. Het heeft geen rechtstreekse gevolgen voor de betrouwbaarheid van het analyseresultaat. Het voldoet nog steeds aan de eisen uit AP04 en AS3000. Dit betreft de parameter OCB van monsternummer 002 van certificaat 12381238.

2. Het gehalte is indicatief in verband met de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting.

De betrouwbaarheid van dit resultaat is beperkt. De opmerking betreft het gemeten gehalte aan p,p-DDT in mengmonster MM BG2 (oostelijk gelegen helft van het terrein). Het gemeten gehalte aan som DDT ligt echter nog een factor 3,7 onder de achtergrondwaarde. Het is niet waarschijnlijk dat er sprake is van een gehalte dat de achtergrondwaarde overschrijdt.

tabel 4: overschrijding van de normwaarde door gestandaardiseerd gehalte in grond

Monster-code	Boringen	Traject (m -mv)	Zintuiglijke waarneming	Uitgevoerde analyse	> AW [mg/kg ds]	> T [mg/kg ds]	> I [mg/kg ds]
MM BG1	03, 06, 11, 13	0,0 – 0,5	klei	NEN 5740 standaardpakket grond + OCB	nikkel (36,9)	-	-
MM BG2	05, 08, 16, 18	0,0 – 0,5	klei	NEN 5740 standaardpakket grond + OCB	koper (42,5) DDE (0,238)	-	-
MM OG1	01, 07	0,5 – 1,5	klei	NEN 5740 standaardpakket grond + OCB	nikkel (40,6)	-	-
MM OG2	12, 14	0,5 – 1,5	zand	NEN 5740 standaardpakket grond + OCB	kobalt (15,4) nikkel (37,8)	-	-

- > AW : gestandaardiseerd gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)
 > T : gestandaardiseerd gehalte groter dan de tussenwaarde ($(AW + I) / 2$) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
 > I : gestandaardiseerd gehalte groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)
 - : geen gestandaardiseerd gehalte boven de betreffende normwaarde

Licht verhoogde gehalten op basis van verhoogde rapportagegrens zijn niet in deze tabel 4 opgenomen.

tabel 5: overschrijding van de normwaarde door concentratie in grondwater

Grond-water-monster-code	Filterstelling (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	Electrische geleidbaarheid (µS/cm)	Zuurgraad (-)	Troebelheid (NTU)	Uitgevoerde analyses	> S [µg/l]	> T [µg/l]	> I [µg/l]
001-1-1	1,8 – 2,8	1,35	744	7,3	294	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium (120)	-	-

- > S : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)
 > T : concentratie groter dan de tussenwaarde ($(S + I) / 2$) en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)
 > I : concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)
 - : geen concentratie boven de betreffende normwaarde
 NTU : Nephelometric Turbidity Unit; De in de NEN 5744 genoemde (maximale) troebelheid van 10 NTU is slechts indicatief. Als troebelheid hoger dan 10 NTU wordt geconstateerd, kan toch monsterneming plaatsvinden (mits elektrische geleidbaarheid gestabiliseerd is). Pas met de interpretatie van de analysesresultaten kan worden beoordeeld of troebelheid een probleem vormt (conform bijlage C van NEN 5744).

In het grondwater uit de peilbuis is een verhoogde troebelheid (>10 NTU) vastgesteld. Een verhoogde troebelheid kan in sommige gevallen leiden tot een overschatting van de concentratie van organische parameters in het grondwater. Bij het voorliggende onderzoek is de concentratie van geen enkele parameter groter dan de tussenwaarde. De eventuele overschatting van de concentraties als gevolg van een verhoogde troebelheid heeft geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

4.4 Interpretatie van de analyseresultaten

De bovengrond van de westelijk gelegen helft van de onderzoekslocatie is licht verontreinigd met nikkel. In zowel de kleiige als de zandige ondergrond zijn eveneens licht verhoogde gehalten aan nikkel gemeten. De zandige ondergrond bevat daarnaast een licht verhoogd gehalte aan kobalt.

Op de oostelijk gelegen helft van het terrein is sprake van licht verhoogde gehalten aan DDE en koper in de bovengrond. De lichte verontreiniging met DDE kan worden gerelateerd aan de voormalige fruitteelt op de locatie.

Het grondwater is licht verontreinigd met barium (zie tabel 5). Waarschijnlijk is hierbij sprake van een verhoogde achtergrondconcentratie.

Met uitzondering van de lichte verontreiniging met koper in de bovengrond komt de verontreinigingssituatie op de locatie overeen met die van het aangrenzende terrein.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met dit bodemonderzoek is de huidige milieuhygiënische bodemkwaliteit ter plaatse van fase 5 van het plangebied Casterhoven te Kesteren vastgelegd.

Zintuiglijk zijn zowel op het terrein als ter plaatse van de (vermoedelijk) gedempte sloot geen waarnemingen gedaan die wijzen op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Op de westelijk gelegen helft van de locatie is de bovengrond licht verontreinigd met nikkel. De bovengrond van de oostelijk gelegen helft van het terrein bevat licht verhoogde gehalten aan koper en DDE. In de ondergrond van de onderzoekslocatie zijn licht verhoogde gehalten aan kobalt en nikkel aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd met barium.

De bodemkwaliteit op de locatie komt grotendeels overeen met die van het zuidelijk gelegen aangrenzende terrein. De lichte verontreiniging met DDE is naar verwachting gerelateerd aan het vroegere gebruik van de locatie als fruitboomgaard. De licht verhoogde concentratie barium in het grondwater betreft waarschijnlijk een van nature verhoogde achtergrondconcentratie.

De hypothese 'verdachte locatie' is juist gebleken. De aangetoonde lichte verontreinigingen in grond en grondwater vormen ons inziens geen aanleiding voor het uitvoeren van een nader bodemonderzoek. Op grond van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bestaat volgens ons geen bezwaar voor de voorgenomen ontwikkeling van de locatie.

In het kader van (het aanvragen van) de Omgevingsvergunning ligt de eindbeoordeling van de bodemkwaliteit bij het bevoegd gezag.

Bij werkzaamheden in de bodem dient rekening te worden gehouden met de veiligheidsmaatregelen conform de CROW-publicatie 132 'werken met verontreinigde grond en grondwater'.

De toetsing van toepassing en verspreiden van grond volgens het Besluit bodemkwaliteit is in voorliggende rapportage opgenomen om een indicatie te geven van de mogelijke afvoerbestemming van de grond. Deze rapportage is geen wettig bewijsmiddel voor het toepassen van grond volgens het Besluit bodemkwaliteit.

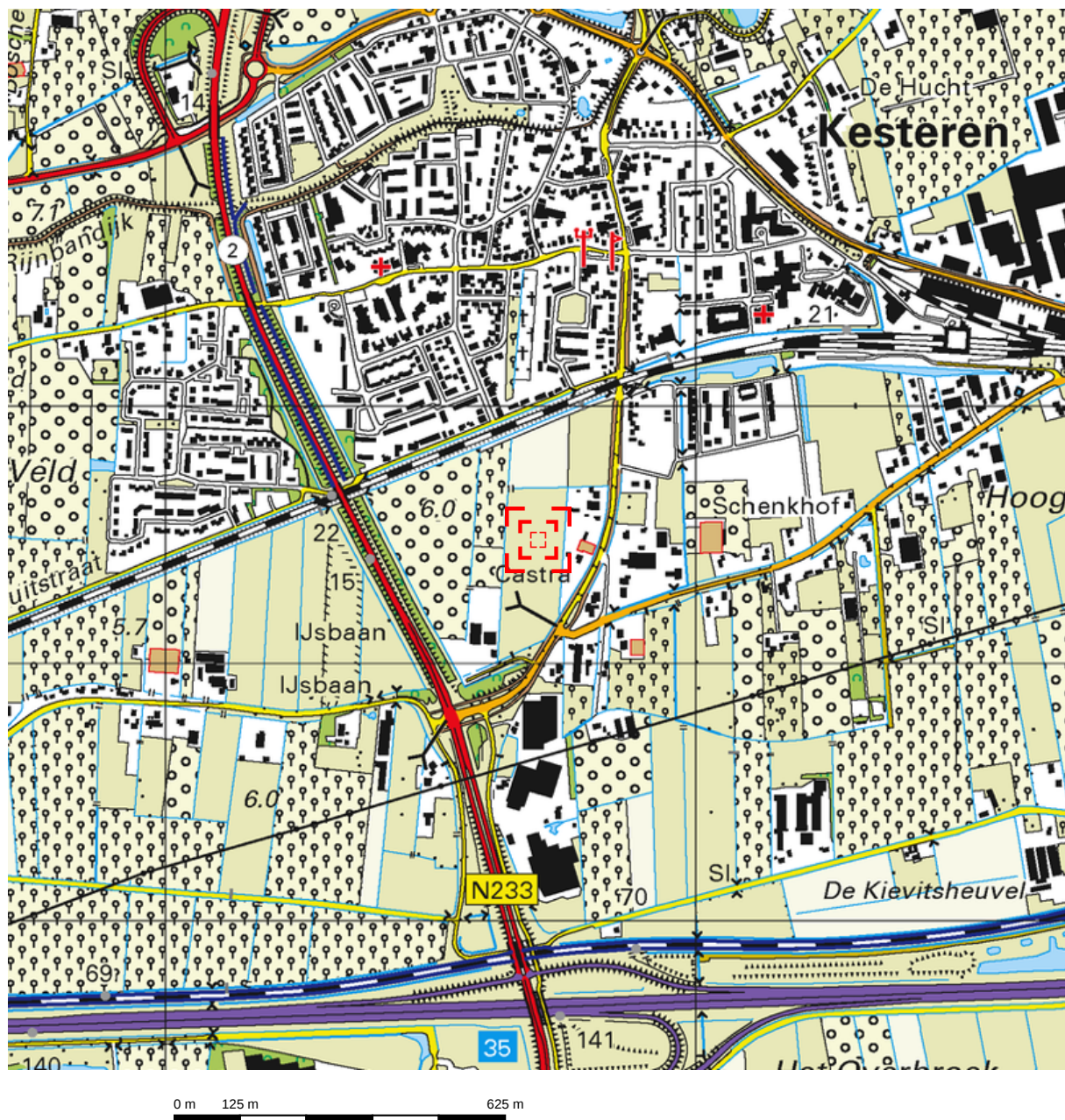
Het bodemonderzoek is een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

Bijlage

1 Tekeningen

Bijlage

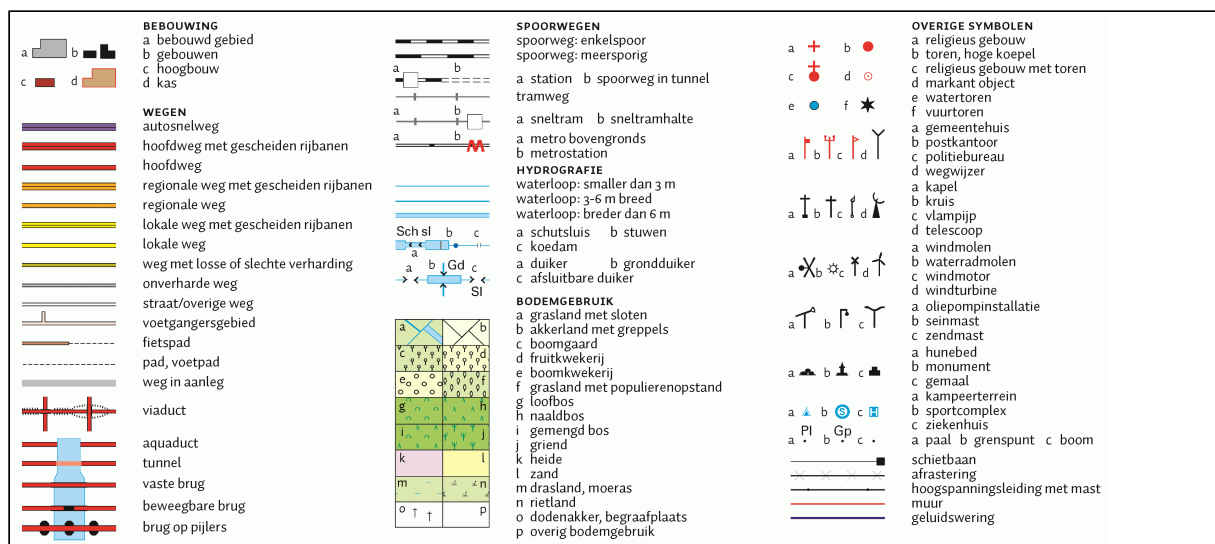
1.1 Topografische ligging



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

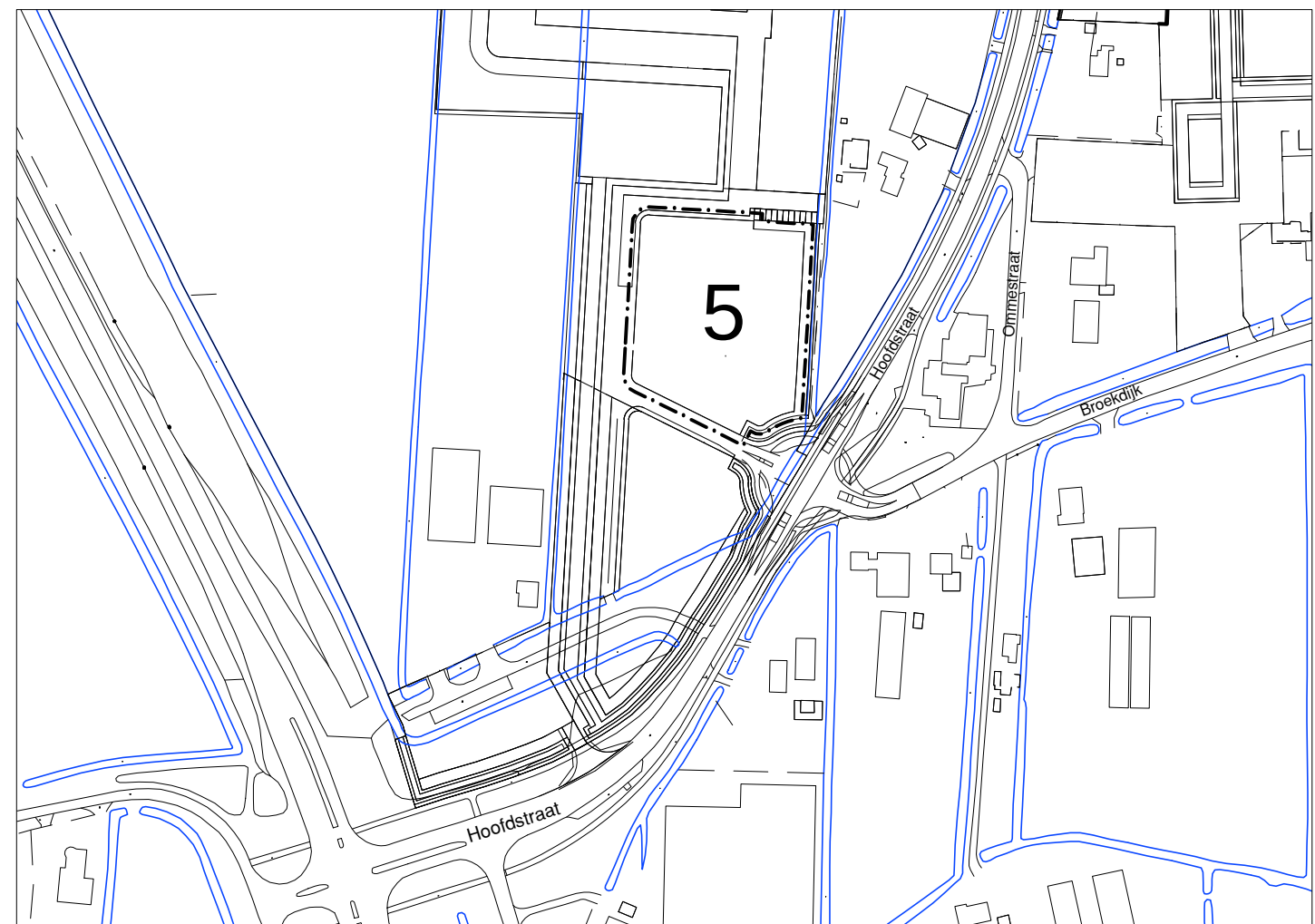
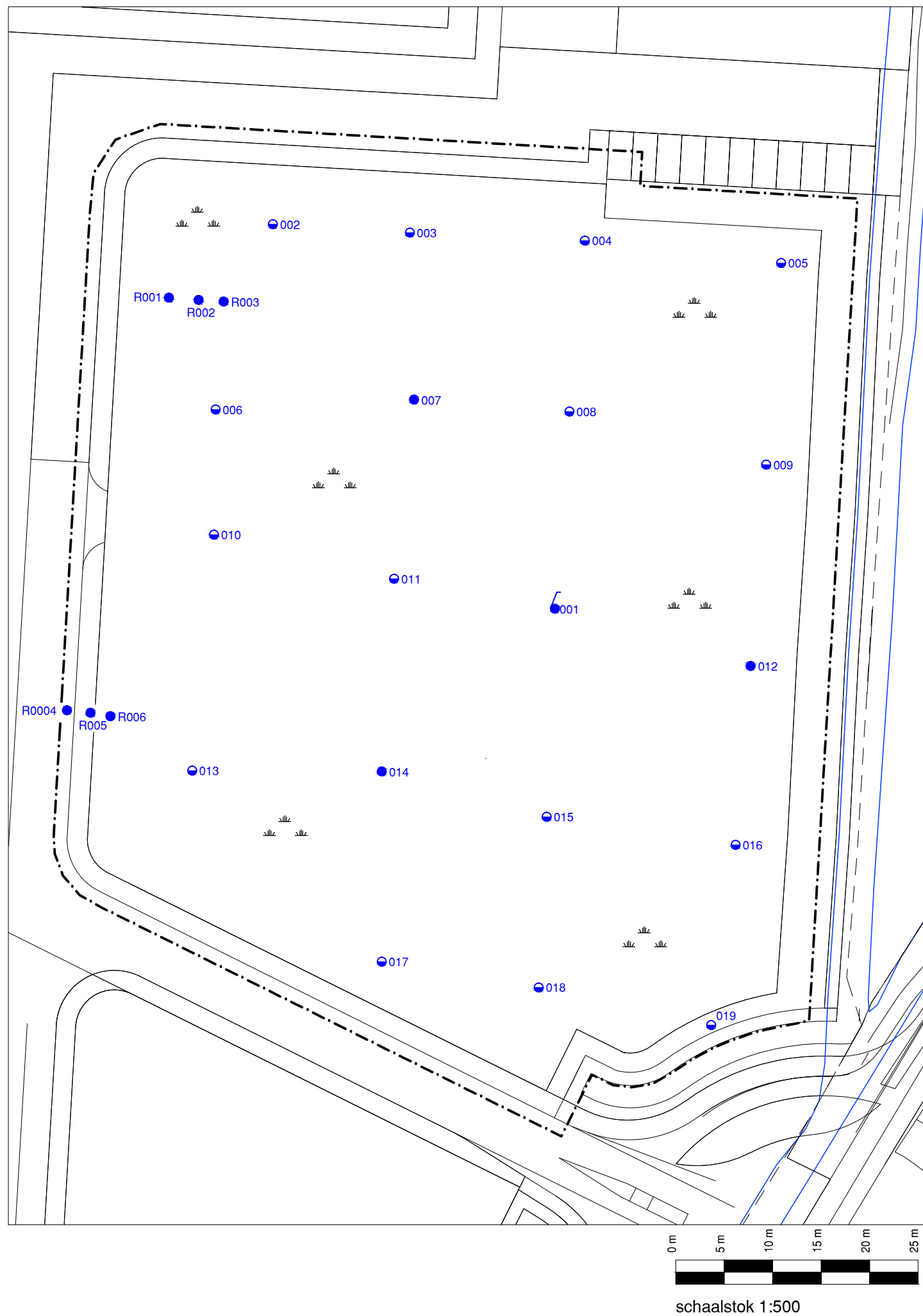
Hier bevindt zich Kadastraal object KESTEREN C 25
Oude Broekdijk, KESTEREN
CC-BY Kadaster.



Bijlage

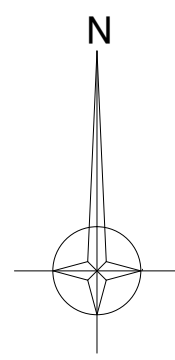
1.2 Overzichtstekening

Schaal 1 : 500



LEGENDA

-  Boring met peilbuis
-  Boring 0,5 m -mv
-  Boring 2,0 m -mv
-  Grens onderzoekslocatie
-  Bebouwing
-  Onverhard / Gras / Braak



HOOFDVESTIGING Dokweg 17A Postbus 264 1970 AG IJmuiden
VESTIGINGEN Dordrecht Arnhem Utrecht Joure Udenhout Zoetermeer Delfzijl Curaçao
T 088 321 25 20 www.bkingenieurs.nl info@bkingenieurs.nl

PROJECTOMSCHRIJVING
Casterhoven, fase 5 te Kesteren

TEKENINGOMSCHRIJVING
Overzichtstekening

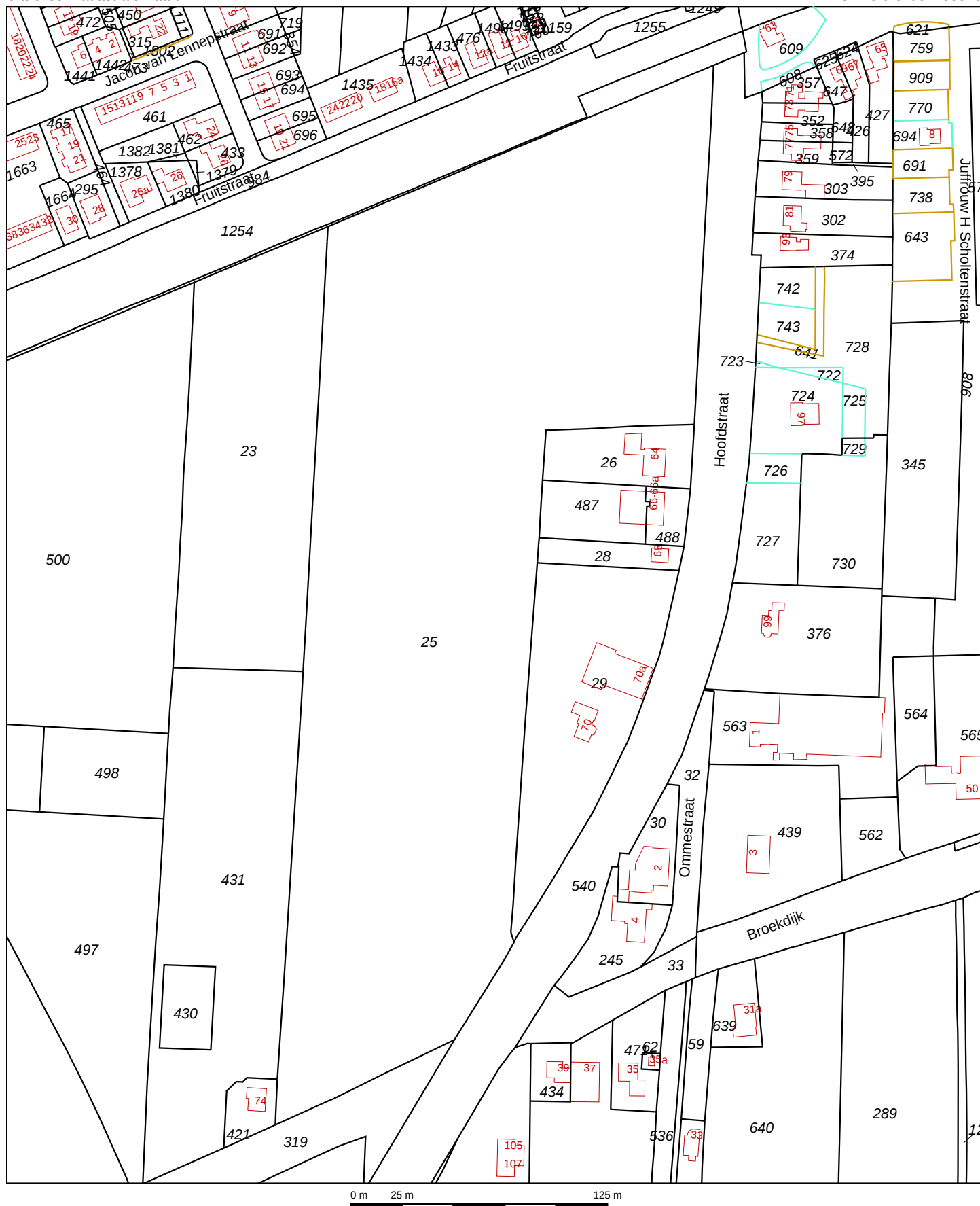
OPDRACHTGEVER
Kesteren-Zuid C.V.

PROJECTNUMMER	TEKENINGNUMMER	BLAD
163510	1.2	1 van 1
GETEKEND	FORMAAT	
N.L.C. van den Boom	A3	
GECONTROLEERD	SCHAAL	
K. Feenstra	1:500/1:3.000	
STATUS	DATUM	
Definitief	25-10-2016	

Bijlage

1.3 Kadastrale kaart

Schaal 1 : 2.500



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

— Vastgestelde kadastrale grens

— Voorlopige kadastrale grens

— Administratieve kadastrale grens

— Bebouwing

— Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 8 september 2016
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

KESTEREN
C
25



Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Bijlage

1.4 Locatiefoto's

Aantal pagina's: 2

Foto 1



Foto 2



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Plangebied Casterhoven, fase 5 te Kesteren		
Type:	Verkennd onderzoek, VKB 2001 en 2002	Project:	163510
Opdrachtgever:	GEM Casterhoven	Datum:	11-okt-2016
Projectleider:	K. Feenstra	Bijlage:	1.4

Foto 3



Foto 4



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Plangebied Casterhoven, fase 5 te Kesteren		
Type:	Verkennd onderzoek, VKB 2001 en 2002	Project:	163510
Opdrachtgever:	GEM Casterhoven	Datum:	11-okt-2016
Projectleider:	K. Feenstra	Bijlage:	1.4

Bijlage

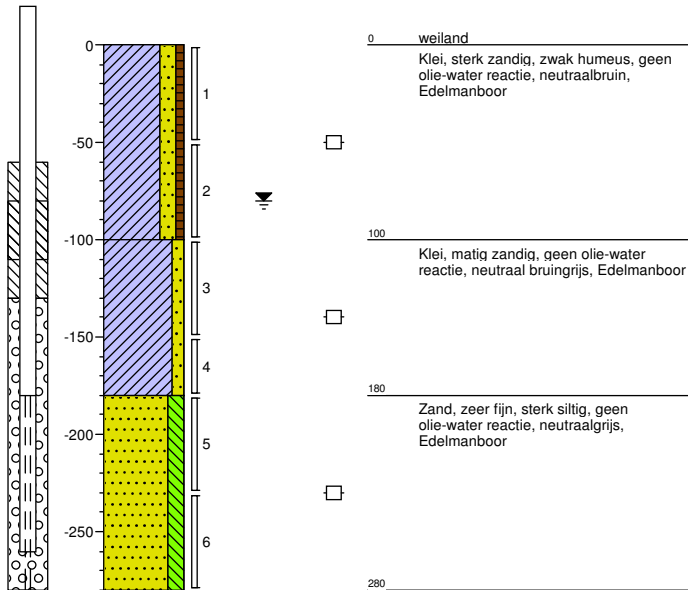
2 Boorprofielen

Aantal pagina's: 6 (inclusief legenda)

Boring: 01

datum: 21-09-2016

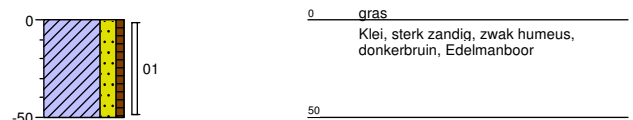
veldwerker: Ludo Uunk



Boring: 02

datum: 21-09-2016

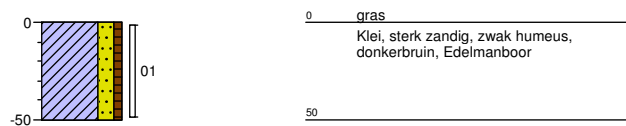
veldwerker: R Vos



Boring: 03

datum: 21-09-2016

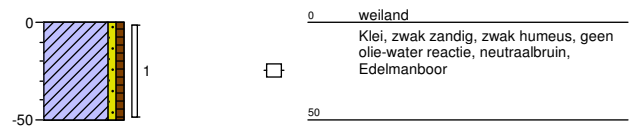
veldwerker: R Vos



Boring: 04

datum: 21-09-2016

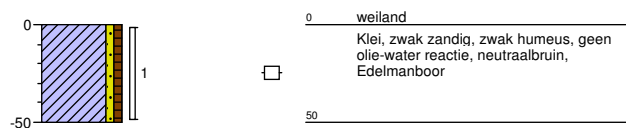
veldwerker: Ludo Uunk



Boring: 05

datum: 21-09-2016

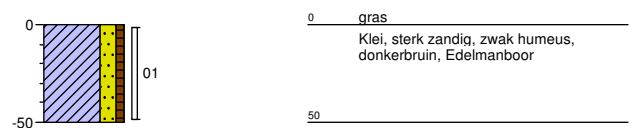
veldwerker: Ludo Uunk



Boring: 06

datum: 21-09-2016

veldwerker: R Vos



Project:

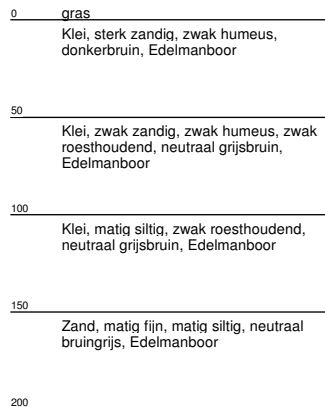
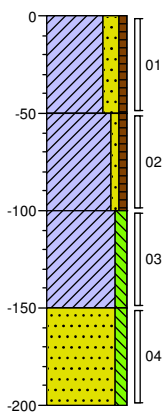
Kesteren Casterhoven fase 5

Projectnummer:

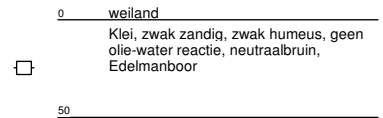
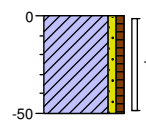
163510

Boring: 07

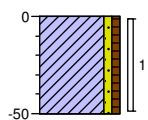
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 08**

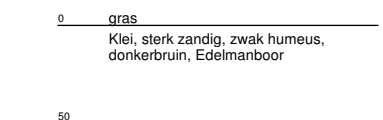
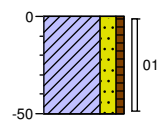
datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk

**Boring: 09**

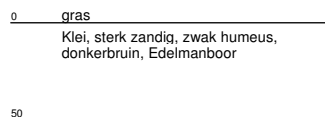
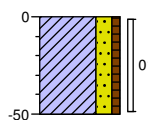
datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk

**Boring: 10**

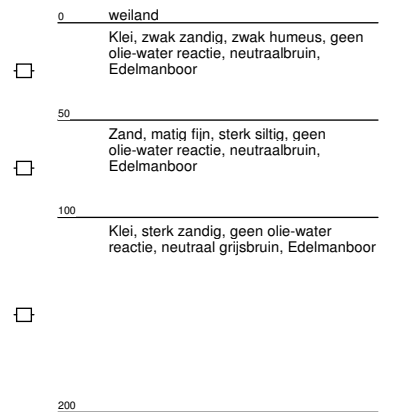
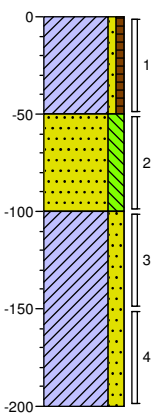
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 11**

datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 12**

datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk



Project:

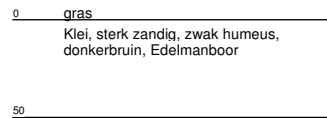
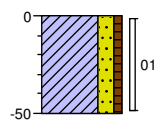
Kesteren Casterhoven fase 5

Projectnummer:

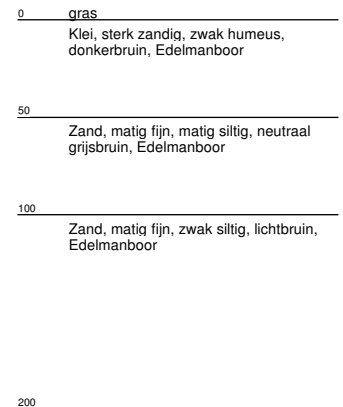
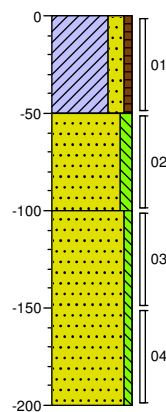
163510

Boring: 13

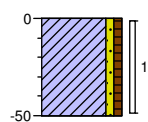
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 14**

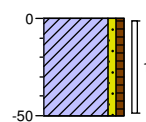
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 15**

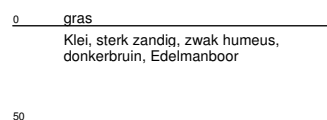
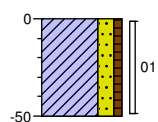
datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk

**Boring: 16**

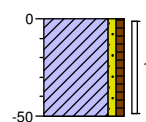
datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk

**Boring: 17**

datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos

**Boring: 18**

datum: 21-09-2016
veldwerker: Ludo Uunk



Project:

Kesteren Casterhoven fase 5

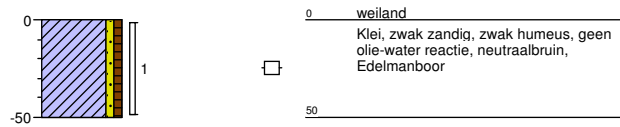
Projectnummer:

163510

Boring: 19

datum: 21-09-2016

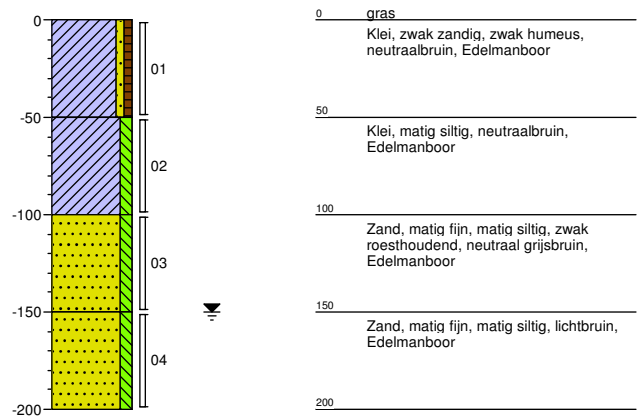
veldwerker: Ludo Uunk



Boring: R001

datum: 21-09-2016

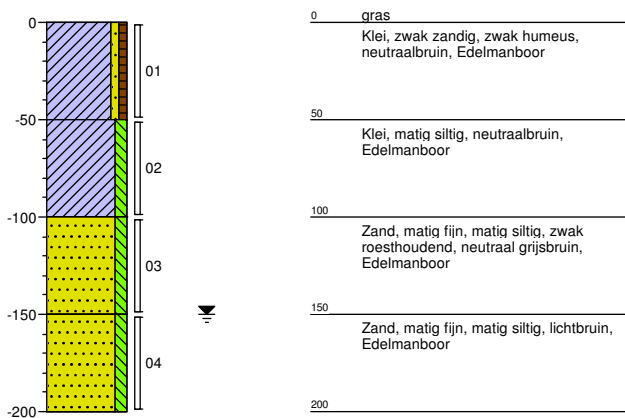
veldwerker: R Vos



Boring: R002

datum: 21-09-2016

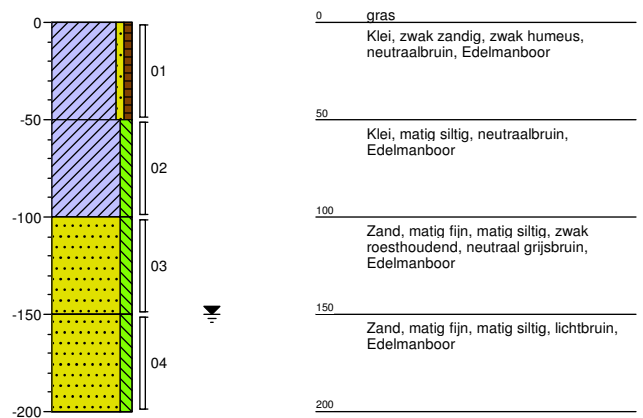
veldwerker: R Vos



Boring: R003

datum: 21-09-2016

veldwerker: R Vos



Project:

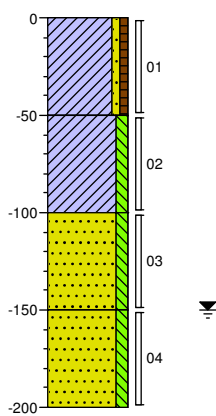
Kesteren Casterhoven fase 5

Projectnummer:

163510

Boring: R004

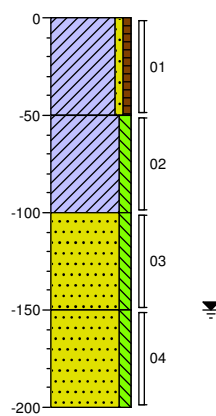
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos



0	gras
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Klei, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
200	

Boring: R005

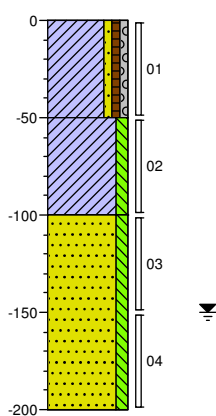
datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos



0	gras
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Klei, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, neutraal grijsbruin, Edelmanboor
150	Zand, matig fijn, matig siltig, lichtbruin, Edelmanboor
200	

Boring: R006

datum: 21-09-2016
veldwerker: R Vos



0	gras
	Klei, zwak zandig, zwak humeus, zwak grindig, neutraalbruin, Edelmanboor
50	Klei, matig siltig, neutraalbruin, Edelmanboor
100	Zand, matig fijn, matig siltig, zwak roesthoudend, donker grijsgrij, Edelmanboor
200	



Project:

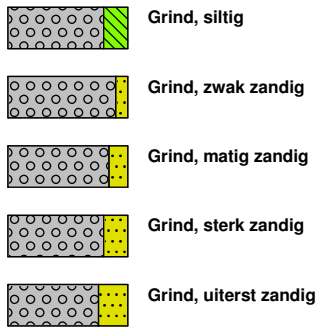
Kesteren Casterhoven fase 5

Projectnummer:

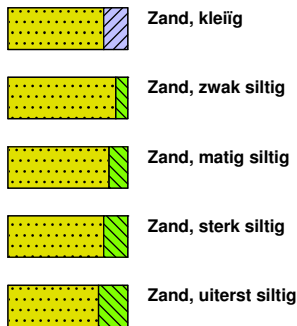
163510

Legenda (conform NEN 5104)

grind



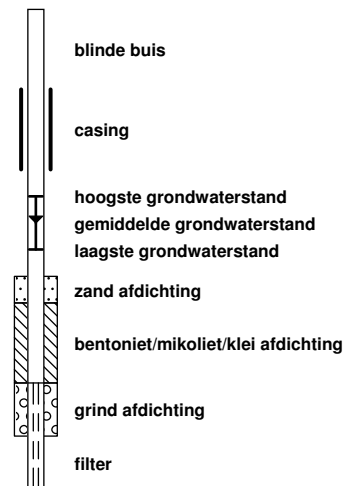
zand



veen



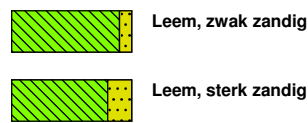
peilbuis



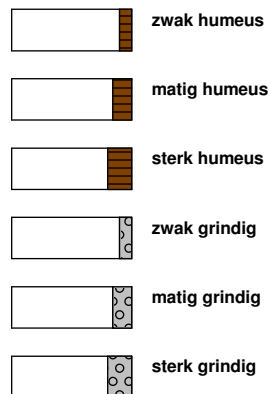
klei



leem



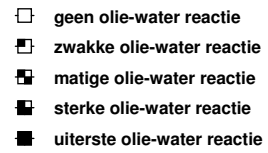
overige toevoegingen



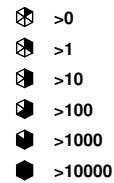
geur



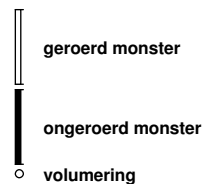
olie



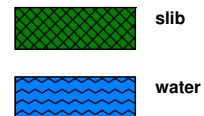
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage

3 Analyserapporten

Bijlage

3.1 Analyserapport grond

Laboratorium : ALcontrol
Certificaatnr. : 12381238
Aantal pagina's : 7



Analysrapport

BK Ingenieurs
K Feenstra
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Kesteren Casterhoven fase 5
Uw projectnummer : 163510
ALcontrol rapportnummer : 12381238, versienummer: 1

Rotterdam, 30-09-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 163510. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

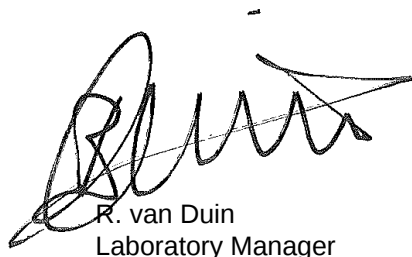
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 7 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 2 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
 Startdatum 22-09-2016
 Rapportagedatum 30-09-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM BG1 003 (0-50) 006 (0-50) 011 (0-50) 013 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM BG2 005 (0-50) 008 (0-50) 016 (0-50) 018 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM OG1 001 (50-100) 001 (100-150) 007 (50-100) 007 (100-150)				
004	Grond (AS3000)	MM OG2 012 (50-100) 014 (50-100) 014 (100-150)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	82.3	83.0	80.8	81.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.3	5.1	3.1	1.1
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodemp)	% vd DS	S	26	25	21	3.9
METALEN						
barium	mg/kgds	S	250	160	130	51
cadmium	mg/kgds	S	0.36	0.46	0.26	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	13	12	13	5.3
koper	mg/kgds	S	21	39	16	6.7
kwik	mg/kgds	S	0.07	0.11	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	22	30	17	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	38	33	36	15
zink	mg/kgds	S	79	89	68	38
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.03	<0.01	0.04
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01	0.03
chryseen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01	0.04
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	0.02
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01	0.03
benzo(ghi)perylene	mg/kgds	S	0.02	0.02	<0.01	0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.01	<0.01	0.02
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.164 ¹⁾	0.144 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.211 ¹⁾
CHLOORBENZENEN						
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 3 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
 Startdatum 22-09-2016
 Rapportagedatum 30-09-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM BG1 003 (0-50) 006 (0-50) 011 (0-50) 013 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM BG2 005 (0-50) 008 (0-50) 016 (0-50) 018 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM OG1 001 (50-100) 001 (100-150) 007 (50-100) 007 (100-150)				
004	Grond (AS3000)	MM OG2 012 (50-100) 014 (50-100) 014 (100-150)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN						
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	3.4	<1	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	2.2	24 ³⁾	<1	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.9 ¹⁾	27.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	7.0	<1	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	8.47 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	13	120	1.7	5.0
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	13.7 ¹⁾	121.47 ¹⁾	2.4 ¹⁾	5.7 ¹⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	18 ¹⁾	157.34 ¹⁾	5.2 ¹⁾	8.5 ¹⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
endrin	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 ¹⁾	4.41 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	2.9 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
telodrin	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<2.3 ²⁾	<1	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ¹⁾	6.02 ¹⁾	2.8 ¹⁾	2.8 ¹⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	2.94 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
hexachloorbutadieen	µg/kgds	S	<1	<2.3 ²⁾	<1	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<2.3 ²⁾	<1	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<2.1 ²⁾	<1	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	2.94 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds	S	29.9 ¹⁾	182.75 ¹⁾	17.1 ¹⁾	20.4 ¹⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf:

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 4 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
 Startdatum 22-09-2016
 Rapportagedatum 30-09-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grond (AS3000)	MM BG1 003 (0-50) 006 (0-50) 011 (0-50) 013 (0-50)				
002	Grond (AS3000)	MM BG2 005 (0-50) 008 (0-50) 016 (0-50) 018 (0-50)				
003	Grond (AS3000)	MM OG1 001 (50-100) 001 (100-150) 007 (50-100) 007 (100-150)				
004	Grond (AS3000)	MM OG2 012 (50-100) 014 (50-100) 014 (100-150)				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	28.5 ¹⁾	179.39 ¹⁾	15.7 ¹⁾	19 ¹⁾
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



BK Ingenieurs
K Feenstra

Analysrapport

Blad 5 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnummer 163510
Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
Startdatum 22-09-2016
Rapportagedatum 30-09-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 001 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 002 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 003 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 004 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |

Voetnoten

- | | |
|---|--|
| 1 | De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. |
| 2 | De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning. |
| 3 | Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting. |

Paraaf :

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 6 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
 Startdatum 22-09-2016
 Rapportagedatum 30-09-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
kobalt	Grond (AS3000)	Idem
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5, conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN 6966) eigen methode (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform ISO 22036).
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antraceen	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antraceen	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 7 van 7

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12381238 - 1

Orderdatum 22-09-2016
 Startdatum 22-09-2016
 Rapportagedatum 30-09-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/pentaaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMSMS
telodrin	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadieen	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5831375	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
001	Y5831079	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
001	Y5831094	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
001	Y5831386	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
002	Y5975719	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
002	Y5975714	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
002	Y5975710	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
002	Y5975712	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
003	Y5975697	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
003	Y5975718	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
003	Y5831379	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
003	Y5831371	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
004	Y5831078	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
004	Y5975728	21-09-2016	21-09-2016	ALC201
004	Y5831372	21-09-2016	21-09-2016	ALC201

Paraaf :

Bijlage

3.2 Analyserapport grondwater

Laboratorium : ALcontrol
Certificaatnr. : 12387679
Aantal pagina's : 5



Analysrapport

BK Ingenieurs
K Feenstra
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Kesteren Casterhoven fase 5
Uw projectnummer : 163510
ALcontrol rapportnummer : 12387969, versienummer: 1

Rotterdam, 10-10-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 163510. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analysrapport.

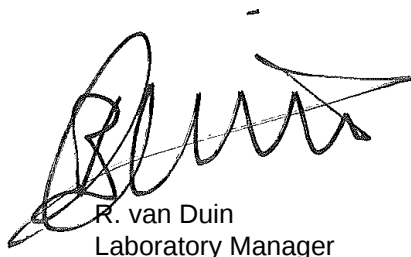
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analysrapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



R. van Duin
Laboratory Manager

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12387969 - 1

Orderdatum 30-09-2016
 Startdatum 30-09-2016
 Rapportagedatum 10-10-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	001-1-1 001 (180-280)		
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
barium	µg/l	S	120	
cadmium	µg/l	S	<0.20	
kobalt	µg/l	S	<2	
koper	µg/l	S	<2.0	
kwik	µg/l	S	<0.05	
lood	µg/l	S	<2.0	
molybdeen	µg/l	S	<2	
nikkel	µg/l	S	<3	
zink	µg/l	S	<10	
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	
tolueen	µg/l	S	<0.2	
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	
styreen	µg/l	S	<0.2	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	
chloroform	µg/l	S	<0.2	
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnummer 163510
Rapportnummer 12387969 - 1

Orderdatum 30-09-2016
Startdatum 30-09-2016
Rapportagedatum 10-10-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	001-1-1 001 (180-280)

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

MINERALE OLIE

fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnummer 163510
Rapportnummer 12387969 - 1

Orderdatum 30-09-2016
Startdatum 30-09-2016
Rapportagedatum 10-10-2016

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

BK Ingenieurs
K Feenstra

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnummer 163510
 Rapportnummer 12387969 - 1

Orderdatum 30-09-2016
 Startdatum 30-09-2016
 Rapportagedatum 10-10-2016

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1546352	30-09-2016	30-09-2016	ALC204
001	G6220874	30-09-2016	30-09-2016	ALC236
001	G6218727	30-09-2016	30-09-2016	ALC236

Paraaf :

Bijlage

4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen

Bijlage

4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen grond

Aantal pagina's: 10

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 03-10-2016 - 09:49)

Projectcode	Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnaam	163510
Monsteromschrijving	MM BG1
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	82.3	82.3		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	3.3	3.3		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	26	26		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	250	242	242		--		920	20	
cadmium	mg/kg	0.36	0.434	0.434		<=AW 0.6	6.8	13	0.2	
kobalt	mg/kg	13	12.6	12.6		<=AW 15	102	190	3	
koper	mg/kg	21	23.2	23.2		<=AW 40	115	190	5	
kwik	mg/kg	0.07	0.07190	0.0719		<=AW 0.15	18	36	0.05	
lood	mg/kg	22	23.6	23.6		<=AW 50	290	530	10	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35		<=AW 1.5	96	190	1.5	
nikkel	mg/kg	38	36.9	36.9		* WO 35	68	100	4	
zink	mg/kg	79	83.2	83.2		<=AW 140	430	720	20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
fenantreen	mg/kg	0.01	0.01			--	-			
antraceen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03			--	-			
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
chryseen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.01	0.01			--	-			
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.164	0.164	0.164		<=AW 1.5	21	40	0.35	
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW 0.0085	1.0	2	0.001	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 52	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 101	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 118	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 138	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 153	ug/kg	<1	2.12			--	-			
PCB 180	ug/kg	<1	2.12			--	-			
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	14.8	14.8		<=AW 20	510	1000	4.9	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.12			--	-			
p,p-DDT	ug/kg	2.2	6.67			--	-			
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	2.9	8.79	8.79		<=AW 200	950	1700	2.0	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.12			--	-			
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.12			--	-			
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.24	4.24		<=AW 20	170	1034000	1.4	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.12			--	-			
p,p-DDE	ug/kg	13	39.4			--	-			
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	13.7	41.5	41.5		<=AW 100	1200	2300	1.4	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	18				--	-		4.2	
aldrin	ug/kg	<1	2.12	2.12		--	-		320	1.0
dieldrin	ug/kg	<1	2.12			--	-			
endrin	ug/kg	<1	2.12			--	-			
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	6.36	6.36		<=AW 15	2007	4000	2.1	
isodrin	ug/kg	<1	2.12			--	-			
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	ug/kg	1.4	1.4			--	--			
telodrin	ug/kg	<1	2.12			--	-			
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW 1.0	8500	17000	1.0	
beta-HCH	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW 2.0	801	1600	1.0	
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW 3.0	601	1200	1.0	
delta-HCH	ug/kg	<1	2.12			--	--			

som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		--	-				
heptachloor	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW0.70	2000	4000	1.0
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.12		--	-			
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.12		--	-			
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.24	4.24		<=AW2.0	2001	4000	1.4
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.12	2.12		<=AW0.90	2000	4000	1.0
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.12			<=AW3.0			1.0
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.12		--	--			
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.12		--	-			
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.12		--	-			
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.24	4.24		<=AW2.0	2001	4000	1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--				
waterbodem	µg/kgds	29.9				-			
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--				
landbodem	ug/kg	28.5	86.4			<=AW			
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.6		--	--			
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.6		--	--			
fractie C22-C30	mg/kg	<5	10.6		--	--			
fractie C30-C40	mg/kg	<5	10.6		--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	42.4	42.4		<=AW190	2595	5000	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12381238-001	MM BG1 003 (0-50) 006 (0-50) 011 (0-50) 013 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 03-10-2016 - 09:49)

Projectcode Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnaam 163510
 Monsteromschrijving MM BG2
 Monstersoort Grond (AS3000)
 Monster conclusie **Overschrijding Achtergrondwaarde**

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	83.0	83		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	5.1	5.1		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	25	25		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	160	160	160		--		920	20	
cadmium	mg/kg	0.46	0.52	0.529		<=AW0.6	6.8	13	0.2	
kobalt	mg/kg	12	12	12		<=AW 15	102	190	3	
koper	mg/kg	39	42.5	42.5	*	WO 40	115	190	5	
kwik	mg/kg	0.11	0.11	0.113		<=AW0.15	18	36	0.05	
lood	mg/kg	30	31.8	31.8		<=AW 50	290	530	10	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35		<=AW1.5	96	190	1.5	
nikkel	mg/kg	33	33	33		<=AW 35	68	100	4	
zink	mg/kg	89	93.9	93.9		<=AW140	430	720	20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				
fenantreen	mg/kg	0.01	0.01		--	-				
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				
fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.01	0.01		--	-				
chryseen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.01	0.01		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.01	0.01		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.144	0.144	0.144		<=AW1.5	21	40	0.35	
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<2.1 [#]	2.88	2.88	#	<=AW0.0085	1.0	2	0.001	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 52	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 101	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 118	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 138	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 153	ug/kg	<1	1.37		--	-				
PCB 180	ug/kg	<1	1.37		--	-				
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	9.61	9.61		<=AW 20	510	1000	4.9	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	3.4	6.67		--	-				
p,p-DDT	ug/kg	24	47.1		--	-				
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	27.4	53.7	53.7		<=AW200	950	1700	2.0	
o,p-DDD	ug/kg	<2.1 [#]	2.88		#	-				
p,p-DDD	ug/kg	7.0	13.7		--	-				
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	8.47	16.6	16.6		<=AW 20	170	1034	0.001	
o,p-DDE	ug/kg	<2.1 [#]	2.88		#	-				
p,p-DDE	ug/kg	120	235		--	-				
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	121.47	238	238	*	IN 100	1200	2300	1.4	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kg	157.34			--	-			4.2	
aldrin	ug/kg	<2.1 [#]	2.88	2.88	#	-		320	1.0	
dieldrin	ug/kg	<2.1 [#]	2.88		#	-				
endrin	ug/kg	<2.1 [#]	2.88		#	-				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	4.41	8.65	8.65		<=AW 15	2007	4000	2.1	
isodrin	ug/kg	<2.1 [#]	2.88		#	-				
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	ug/kg	2.9	2.9		--	--				

telodrin				--					
	ug/kg	<2.1#	2.88	#	-				
alpha-HCH	ug/kg	<2.1#	2.88	2.88	*#	IN	1.0	8500	170001.0
beta-HCH	ug/kg	<2.1#	2.88	2.88	*#	IN	2.0	801	1600 1.0
gamma-HCH	ug/kg	<2.1#	2.88	2.88	#	<=AW	3.0	601	1200 1.0
delta-HCH				--					
	ug/kg	<2.3#	3.16	#	--				
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	6.02		--	-				
heptachloor	ug/kg	<2.1#	2.88	2.88	*#	IN	0.70	2000	4000 1.0
cis-heptachloorepoxide				--					
	ug/kg	<2.1#	2.88	#	-				
trans-heptachloorepoxide				--					
	ug/kg	<2.1#	2.88	#	-				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2.94	5.76	5.76	*	IN	2.0	2001	4000 1.4
alpha-endosulfan	ug/kg	<2.1#	2.88	2.88	*#	IN	0.90	2000	4000 1.0
hexachloorbutadieen	ug/kg	<2.3#	3.16		*#	IN, zp	3.0		1.0
endosulfansulfaat				--					
	ug/kg	<2.3#	3.16	#	--				
trans-chloordaan				--					
	ug/kg	<2.1#	2.88	#	-				
cis-chloordaan				--					
	ug/kg	<2.1#	2.88	#	-				
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2.94	5.76	5.76	*	IN	2.0	2001	4000 1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)				--					
waterbodem	µg/kgds	182.75			-				
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)				--					
landbodem	ug/kg	179.39	352		<=AW				
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	6.86		--	--			
fractie C12-C22	mg/kg	<5	6.86		--	--			
fractie C22-C30	mg/kg	<5	6.86		--	--			
fractie C30-C40	mg/kg	<5	6.86		--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	27.5	27.5		<=AW	190	2595	5000 35

Monstercode	Monsteromschrijving
12381238-002	MM BG2 005 (0-50) 008 (0-50) 016 (0-50) 018 (0-50)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 03-10-2016 - 09:49)

Projectcode	Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnaam	163510
Monsteromschrijving	MM OG1
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	80.8	80.8		--					
gewicht artefacten	g	<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	3.1	3.1		--					
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	21	21		--					
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	130	149	149		--		920	20	
cadmium	mg/kg	0.26	0.333	0.333		<=AW 0.6	6.8	13	0.2	
kobalt	mg/kg	13	14.8	14.8		<=AW 15	102	190	3	
koper	mg/kg	16	19.6	19.6		<=AW 40	115	190	5	
kwik	mg/kg	<0.050	0.038	0.0382		<=AW 0.15	18	36	0.05	
lood	mg/kg	17	19.5	19.5		<=AW 50	290	530	10	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35		<=AW 1.5	96	190	1.5	
nikkel	mg/kg	36	40.6	40.6	*	IN 35	68	100	4	
zink	mg/kg	68	80.9	80.9		<=AW 140	430	720	20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
fenantreen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
antraceen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
fluoranteen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
chryseen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.010	0.007			--	-			
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.07	0.07	0.07		<=AW 1.5	21	40	0.35	
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW 0.0085	1.0	2	0.001	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 52	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 101	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 118	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 138	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 153	ug/kg	<1	2.26			--	-			
PCB 180	ug/kg	<1	2.26			--	-			
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	15.8	15.8		<=AW 20	510	1000	4.9	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.26			--	-			
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.26			--	-			
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.52	4.52		<=AW 200	950	1700	2.0	
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.26			--	-			
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.26			--	-			
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.52	4.52		<=AW 20	170	1034000	1.4	
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.26			--	-			
p,p-DDE	ug/kg	1.7	5.48			--	-			
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	2.4	7.74	7.74		<=AW 100	1200	2300	1.4	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	5.2				--	-		4.2	
aldrin	ug/kg	<1	2.26	2.26		--	-		320	1.0
dieldrin	ug/kg	<1	2.26			--	-			
endrin	ug/kg	<1	2.26			--	-			
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	6.77	6.77		<=AW 15	2007	4000	2.1	
isodrin	ug/kg	<1	2.26			--	-			
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	ug/kg	1.4	1.4			--	--			
telodrin	ug/kg	<1	2.26			--	-			
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW 1.0	8500	17000	1.0	
beta-HCH	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW 2.0	801	1600	1.0	
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW 3.0	601	1200	1.0	
delta-HCH	ug/kg	<1	2.26			--	--			

som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8		--	-				
heptachloor	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW0.70	2000	4000	1.0
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.26		--	-			
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.26		--	-			
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.52	4.52		<=AW2.0	2001	4000	1.4
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.26	2.26		<=AW0.90	2000	4000	1.0
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.26			<=AW3.0			1.0
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.26		--	--			
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.26		--	-			
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.26		--	-			
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	4.52	4.52		<=AW2.0	2001	4000	1.4
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--				
waterbodem	µg/kgds	17.1				-			
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--				
landbodem	ug/kg	15.7	50.6			<=AW			
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	11.3		--	--			
fractie C12-C22	mg/kg	<5	11.3		--	--			
fractie C22-C30	mg/kg	<5	11.3		--	--			
fractie C30-C40	mg/kg	<5	11.3		--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	45.2	45.2		<=AW190	2595	5000	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12381238-003	MM OG1 001 (50-100) 001 (100-150) 007 (50-100) 007 (100-150)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 03-10-2016 - 09:49)

Projectcode	Kesteren Casterhoven fase 5
Projectnaam	163510
Monsteromschrijving	MM OG2
Monstersoort	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	81.6	81.6			--				
gewicht artefacten	g	<1				--				
aard van de artefacten	-	Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	1.1	1.1			--				
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	3.9	3.9			--				
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	51	160	160		--		920	20	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.234	0.234		<=AW0.6	6.8	13	0.2	
kobalt	mg/kg	5.3	15.4	15.4		* WO 15	102	190	3	
koper	mg/kg	6.7	13	13		<=AW 40	115	190	5	
kwik	mg/kg	<0.050	0.0488	0.0488		<=AW0.15	18	36	0.05	
lood	mg/kg	<10	10.6	10.6		<=AW 50	290	530	10	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35		<=AW1.5	96	190	1.5	
nikkel	mg/kg	15	37.8	37.8		* WO 35	68	100	4	
zink	mg/kg	38	82.2	82.2		<=AW140	430	720	20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0.010	0.007			--				
fenantreen	mg/kg	<0.010	0.007			--				
antraceen	mg/kg	<0.010	0.007			--				
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04			--				
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.03	0.03			--				
chryseen	mg/kg	0.04	0.04			--				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02			--				
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.03	0.03			--				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.01	0.01			--				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02			--				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.211	0.211	0.211		<=AW1.5	21	40	0.35	
CHLOORBENZENEN										
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	3.5	3.5		<=AW0.0085	1.0	2	0.001	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 52	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 101	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 118	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 138	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 153	ug/kg	<1	3.5			--				
PCB 180	ug/kg	<1	3.5			--				
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	24.5		<=AW 20	510	1000	4.9	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN										
o,p-DDT	ug/kg	<1	3.5			--				
p,p-DDT	ug/kg	<1	3.5			--				
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	7		<=AW200	950	1700	2.0	
o,p-DDD	ug/kg	<1	3.5			--				
p,p-DDD	ug/kg	<1	3.5			--				
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	7		<=AW 20	1701034000	1.4		
o,p-DDE	ug/kg	<1	3.5			--				
p,p-DDE	ug/kg	5.0	25			--				
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	5.7	28.5	28.5		<=AW100	1200	2300	1.4	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	8.5				--			4.2	
aldrin	ug/kg	<1	3.5	3.5		--		320	1.0	
dieldrin	ug/kg	<1	3.5			--				
endrin	ug/kg	<1	3.5			--				
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	10.5	10.5		<=AW 15	2007	4000	2.1	
isodrin	ug/kg	<1	3.5			--				
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	ug/kg	1.4	1.4			--				
telodrin	ug/kg	<1	3.5			--				
alpha-HCH	ug/kg	<1	3.5	3.5		<=AW1.0	8500	17000	1.0	
beta-HCH	ug/kg	<1	3.5	3.5		<=AW2.0	801	1600	1.0	
gamma-HCH	ug/kg	<1	3.5	3.5		<=AW3.0	601	1200	1.0	
delta-HCH	ug/kg	<1	3.5			--				

som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8			--	-				
heptachloor	ug/kg	<1	3.5	3.5	--	<=AW0.70	2000	4000	1.0	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5		--	-				
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	3.5		--	-				
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	7	--	<=AW2.0	2001	4000	1.4	
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	3.5	3.5	--	<=AW0.90	2000	4000	1.0	
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	3.5		--	<=AW3.0			1.0	
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	3.5		--	--				
trans-chloordaan	ug/kg	<1	3.5		--	-				
cis-chloordaan	ug/kg	<1	3.5		--	-				
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	7	7	--	<=AW2.0	2001	4000	1.4	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--	-				
waterbodem	µg/kgds	20.4			--	-				
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)					--	-				
landbodem	ug/kg	19	95		--	<=AW				
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5		--	--				
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5		--	--				
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5		--	--				
fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5		--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	70	--	<=AW190	2595	5000	35	

Monstercode	Monsteromschrijving
12381238-004	MM OG2 012 (50-100) 014 (50-100) 014 (100-150)

Legenda

Verklaring kolommen

AR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
AT	ALcontrol toetsings resultaat (door ALcontrol berekend)
AC	ALcontrol toetsings conclusie (door ALcontrol bepaald)
AW	Achtergrondwaarde (door ALcontrol beheerd)
T	Tussenwaarde (door ALcontrol berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)
I	Interventie waarde (door ALcontrol beheerd)
RBK	Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet Toepasbaar > Interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
*	Het gehalte is groter dan de streefwaarde/achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)
**	Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)
***	Het gehalte is groter dan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	Niet toepasbaar, nooit toepasbaar niet toepasbaar (> S).
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau)
	Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, > streefwaarde, industrie of wonen

Normenblad
Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
CHLOORBENZENEN					
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.5	27	1400	2000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	200	200	1000	1700
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	20	840	34000	34000
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	100	130	1300	2300
aldrin	ug/kg				320
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	15	40	140	4000
alpha-HCH	ug/kg	1	1	500	17000
beta-HCH	ug/kg	2	2	500	1600
gamma-HCH	ug/kg	3	40	500	1200
heptachloor	ug/kg	0.7	0.7	100	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0.9	0.9	100	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3			
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	ug/kg	400			
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage

4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater

Aantal pagina's: 3

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 11-10-2016 - 12:18)

Projectcode Kesteren Casterhoven fase 5
 Projectnaam 163510
 Monsteromschrijving 001-1-1
 Monstersoort Grondwater (AS3000)
 Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	IRBK
METALEN									
barium	ug/l	120	120	120	*	>S	50	338	625 20
cadmium	ug/l	<0.20	0.14	<0.20		<=S	0.4	3.2	6 0.2
kobalt	ug/l	<2	1.4	<2		<=S	20	60	100 2
koper	ug/l	<2.0	1.4	<2.0		<=S	15	45	75 2
kwik	ug/l	<0.050	0.035	<0.05		<=S	0.05	0.18	0.3 0.05
lood	ug/l	<2.0	1.4	<2.0		<=S	15	45	75 2
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<2		<=S	5	152	300 2
nikkel	ug/l	<3	2.1	<3		<=S	15	45	75 3
zink	ug/l	<10	7	<10		<=S	65	432	800 10
VLUCHTIGE AROMATEN									
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	0.2	15	30 0.2
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	7	504	1000 0.2
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	4	77	150 0.2
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1	--	-			0.1
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2	--	-			0.2
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	0.21		<=S	0.2	35	70 0.21
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	6	153	300 0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	ug/l	<0.020	0.014	<0.02		<=S	0.01	35	70 0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN									
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	7	454	900 0.2
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	7	204	400 0.2
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1		<=S	0.01	5.0	10 0.1
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1	--	-			0.1
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1	--	-			
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	0.14		<=S	0.01	10	20 0.14
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	0.01	500	1000 0.2
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		-	0.8	40	80 0.2
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		-	0.8	40	80 0.2
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		-	0.8	40	80 0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	0.42		<=S	0.8	40	80 0.42
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1		<=S	0.01	20	40 0.1
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1		<=S	0.01	5.0	10 0.1
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1		<=S	0.01	150	300 0.1
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1		<=S	0.01	65	130 0.1
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	24	262	500 0.2
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	6	203	400 0.2
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		<=S	0.01	2.5	5 0.2
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2		---			630 0.2
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	<25	--	--			
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	<25	--	--			
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	<25	--	--			
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	<25	--	--			
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<50		<=S	50	325	600 50

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS**12387969-001**

som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
 som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)

EenheidBT BC

ug/l 0.77 ^--
 DIMSLS 0.0002

Monstercode 12387969-001
 Monsteromschrijving 001-1-1 001 (180-280)

Legenda

Verklaring kolommen

AR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
AT	ALcontrol toetsings resultaat (door ALcontrol berekend)
AC	ALcontrol toetsings conclusie (door ALcontrol bepaald)
AW	Achtergrondwaarde (door ALcontrol beheerd)
T	Tussenwaarde (door ALcontrol berekend en beheerd maar niet meer beschreven in de wetgeving)
I	Interventie waarde (door ALcontrol beheerd)
RBK	Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
<=S	Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
>S	Groter dan de streefwaarde
>I	Groter dan interventiewaarde
>(ind)I	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
^	Enkele parameters ontbreken in de som
*	Het gehalte is groter dan de streefwaarde/achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)
**	Het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef/achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)
***	Het gehalte is groter dan de interventiewaarde (de toetsingswaarden zijn door ALcontrol beheerd)

Kleur informatie

Rood > Interventiewaarde, (BI > 1)

Blauw >= Achtergrond waarde, > streefwaarde, industrie of wonen

Normenblad**Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb**

Analyse	Eenheid	S	I
METALEN			
barium	ug/l	50	625
cadmium	ug/l	0.4	6
kobalt	ug/l	20	100
koper	ug/l	15	75
kwik	ug/l	0.05	0.3
lood	ug/l	15	75
molybdeen	ug/l	5	300
nikkel	ug/l	15	75
zink	ug/l	65	800
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	0.2	30
tolueen	ug/l	7	1000
ethylbenzeen	ug/l	4	150
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	70
styreen	ug/l	6	300
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	ug/l	0.01	70
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	900
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	400
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	10
dichloormethaan	ug/l	0.01	1000
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	80
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	40
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	10
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	300
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	130
trichlooretheen	ug/l	24	500
chloroform	ug/l	6	400
vinylchloride	ug/l	0.01	5
tribroommethaan	ug/l		630
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	600

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

S = Streefwaarden

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

Bijlage

5 Bodemnormering

BIJLAGE 5 Overzicht (land)bodemnormen

Normwaarden voor grond en grondwater

Op 1 juli 2013 is de Circulaire Bodemsanering (Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013) in de plaats van vorige versies van deze circulaire getreden. Op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit (Staatsblad 2007, 469) in werking getreden.

In de tabellen 1 en 2 van bijlage 1 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013 zijn voor grond en grondwater de volgende normwaarden opgenomen: de interventiewaarden voor grond en de streef- en interventiewaarden in grondwater.

In tabel 1 van Bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247) zijn de volgende normwaarden voor grond (standaardbodem) opgenomen: achtergrondwaarden (AW) en de Maximale Waarden Wonen (WO) en Industrie (IND). Een toelichting op de Maximale Waarden is opgenomen in de Regeling bodemkwaliteit (Rbk).

Interventiewaarde asbest en INEV's

In bijlage 1 van de circulaire is ook de in de Beleidsbrief asbest (Tweede Kamer, 2004, 28 663 en 28 199, nr. 15) aangekondigde interventiewaarde voor asbest opgenomen.

Ook zijn de indicatieve niveaus voor ernstige verontreiniging (INEV's) voor een aantal verontreinigende stoffen in grond en grondwater in de circulaire opgenomen. Het betreffen stoffen van de tweede, derde en vierde tranche afleiding interventiewaarden. Op basis van twee redenen is een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging aangegeven en geen interventiewaarde:

1. er zijn geen gestandaardiseerde meet- en analysevoorschriften beschikbaar of binnenkort te verwachten.
2. de ecotoxicologische onderbouwing van de interventiewaarde is niet aanwezig of minimaal en in het laatste geval lijkt het erop dat de ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan de humaan toxicologische effecten.
De ecotoxicologische onderbouwing dient te voldoen aan de volgende criteria:
 - a. er dienen minimaal vier toxiciteitsgegevens beschikbaar te zijn voor minimaal twee taxonomische groepen;
 - b. voor metalen dienen alle gegevens betrekking te hebben op het compartiment bodem;
 - c. voor organische stoffen mogen maximaal twee gegevens via evenwichtspartitie uit gegevens voor het compartiment water zijn afgeleid;
 - d. er dienen minimaal twee gegevens voor individuele soorten beschikbaar te zijn.

Indien aan een of meer van deze criteria niet is voldaan en indien ecotoxicologische effecten kritischer zijn dan humaan toxicologische effecten, wordt volstaan met het vaststellen van een indicatief niveau voor ernstige verontreiniging.

De indicatieve niveaus hebben een grotere mate van onzekerheid dan de interventiewaarden. De status van de indicatieve niveaus is daarom niet gelijk aan de status van de interventiewaarde. Over- of onderschrijding van de indicatieve niveaus heeft derhalve niet direct consequenties voor wat betreft het nemen van een beslissing over de ernst van de verontreiniging door het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag dient daarom naast de indicatieve niveaus ook andere overwegingen te betrekken bij de beslissing of er sprake is van ernstige verontreiniging.

Bodemfuncties en bodemfunctieklassen

Er zijn zeven bodemfuncties geclusterd tot drie bodemfunctieklassen. Voor elke bodemfunctiekلاسe is één generieke norm afgeleid voor blijvende geschiktheid, op basis van het meest gevoelige scenario binnen de bodemfunctiekلاسe. De indeling van de bodemfuncties in bodemfunctieklassen is hieronder weergegeven. Tevens is de naam van de generieke norm voor blijvende geschiktheid weergegeven.

indeling in bodemfunctieklassen en naam bodemnorm

afgeleide generieke bodemnorm voor blijvende geschiktheid (bovengrond)	bodemfuncties die één bodemfunctieklassen vormen
Achtergrondwaarden (klasse AW)	1. landbouw 2. natuur 3. moestuinen-volkstuinen
Maximale Waarde wonen (klasse WO)	4. wonen met tuin 5. plaatsen waar kinderen spelen 6. groen met natuurwaarden
Maximale Waarde industrie (klasse IND)	7. ander groen, bebouwing, infrastructuur, industrie

Tussenwaarde

In de NEN 5740 is het criterium voor nader bodemonderzoek, de zogenoemde tussenwaarde (T), gedefinieerd als het gemiddelde van de achtergrondwaarden en de interventiewaarden voor grond. Voor grondwater is de tussenwaarde gedefinieerd als het gemiddelde van streef- en interventiewaarden voor grondwater. Als een gehalte van een verontreinigende parameter in grond of de concentratie in grondwater de tussenwaarde overschrijdt, behoort in beginsel nader onderzoek (NO) te worden uitgevoerd, omdat het vermoeden van ernstige bodemverontreiniging bestaat.

Aanduiding van een overschrijding van de normwaarde

Grond

> AW	gehalte groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde	licht verontreinigd
> WO	gehalte groter dan de maximale waarde wonen	
> IND	gehalte groter dan de maximale waarde industrie	
> T	gehalte groter dan de tussenwaarde $(AW + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde	matig verontreinigd
> I	gehalte groter dan de interventiewaarde	sterk verontreinigd
> INEV	gehalte groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging	sterk verontreinigd

Grondwater

> S	concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)	licht verontreinigd
> T	concentratie groter dan de tussenwaarde $(S + I) / 2$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)	matig verontreinigd
> I	concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)	sterk verontreinigd
> INEV	concentratie groter dan het indicatieve niveau voor ernstige verontreiniging	sterk verontreinigd

Omrekening naar standaardbodem (Rbk bijlage G onderdeel III)

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Rbk en lokale maximale waarden zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtype-correctie omgerekend naar standaardbodem. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht.

De omrekening van gemeten gehalten in bodem naar een standaardbodem verloopt via de onderstaande formule:

$$G_{\text{standaard}} = G_{\text{gemeten}} * \frac{(A + B * 25 + C * 10)}{(A + B * \% \text{ lutum} + C * \% \text{ org. stof})}$$

Hierin is:

G standaard

Gestandaardiseerd gehalte

G gemeten

Gemeten gehalte

A,B,C

Stofafhankelijke constanten voor metalen (zie tabel 3)

% lutum:

Percentage lutum: het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het totale drooggewicht van de bodem, oevergrond of baggerspecie. Voor thermisch gereinigde grond en baggerspecie geldt de volgende uitzondering: indien het lutumpercentage lager is dan 10%, wordt bij de omrekening van de gemeten gehalten aan barium met een lutumpercentage van 10% gerekend.

% organische stof:

Gemeten percentage organisch stof betrokken op het drooggewicht. Voor het percentage organisch stof is een minimum en maximum waarde gedefinieerd. Voor het percentage lutum is een minimum waarde gedefinieerd (zie tabel 4).

tabel 3: stofafhankelijke constanten voor metalen en organische verbindingen (bijlage G III van de Rbk)

Stof	A	B	C
Antimoon ¹	1	0	0
Arseen	15	0,4	0,4
Barium	30	5	0
Beryllium	8	0,9	0
Cadmium	0,4	0,007	0,021
Chroom	50	2	0
Kobalt	2	0,28	0
Koper	15	0,6	0,6
Kwik	0,2	0,0034	0,0017
Lood	50	1	1
Molybdeen ¹	1	0	0
Nikkel	10	1	0
Thallium ¹	1	0	0
Tin	4	0,6	0
Vanadium	12	1,2	0
Zink	50	3	1,5
Organische verbindingen	0	0	1
Overige verbindingen	1	0	0

¹ Voor antimoon, molybdeen en thallium wordt geen bodemtypecorrectie gehanteerd.

tabel 4: minimum- en maximumwaarden (bijlage G III van de Rbk)

minimum- en maximumwaarden		
stofgroep	Min	Max
Anorganische parameters (% lutum)	2	–
Organische parameters (% org. stof)	2	30
PAK (% humus)	10	30

- Geen maximum waarde.

Regels voor het vaststellen van een overschrijding van de normwaarden (Rbk bijlage G onderdeel IV)

Om het toetsen aan bodemnormen eenduidig en uniform te laten verlopen is in bijlage 1 (streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering) van de Circulaire bodemsanering voor de omgang met meetwaarden beneden de bepalingsgrens en het hanteren van de bodemtypecorrectie rechtstreeks verwezen naar bijlage G onderdelen III en IV uit de Regeling bodemkwaliteit.

De normwaarden voor grond en grondwater, opgenomen in de tabel 1 van bijlage B van de Rbk en in tabel 1 van bijlage 1 van Circulaire bodemsanering, kunnen lager zijn dan met de huidige technieken betrouwbaar (routine-matig) kan worden gemeten.

De door het laboratorium aangeleverde gehalten zijn gemeten conform de afgestemde meetmethoden in AS3000.

Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van bijlage G onderdeel IV van de Rbk, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit van de grond en grondwater voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Indien de op het analysecertificaat weergegeven < rapportagegrens hoger ligt dan de in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk) vermelde rapportagegrenzen dan dient de desbetreffende < rapportagegrens te worden vermenigvuldigd met 0,7. De zo verkregen waarde wordt getoetst aan de van toepassing zijnde waarden.

Indien het laboratorium een gemeten gehalte rapporteert (zonder <-teken), wordt dit gehalte aan de van toepassing zijnde waarde getoetst, ook als dit gehalte lager is dan de vereiste rapportagegrens. Indien geen rapportagegrens is opgenomen in tabel 1 (van bijlage G onderdeel IV van de Rbk) dient het gemeten gehalte (met < teken) vermenigvuldigd te worden met 0,7.

Bij het berekenen van een somwaarde, het rekenkundig gemiddelde en een percentielwaarde worden voor de individuele componenten de gemeten gehalten < rapportagegrens vermenigvuldigd met 0,7. Indien er voor een of meer individuele componenten een of meer gemeten gehalten (zonder <-teken) zijn of geen rapportagegrens in tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) is opgenomen, dan dient de berekende waarde te worden getoetst aan de van toepassing zijnde normwaarde. Deze regel geldt ook als gemeten gehalten lager zijn dan de vereiste rapportagegrens.

Indien alle individuele waarden als onderdeel van deze berekende waarde < minimale rapportagegrens uit tabel 1 (bijlage G onderdeel IV van de Rbk) zijn, mag de beoordelaar ervan uitgaan dat de kwaliteit voldoet aan de van toepassing zijnde normwaarden.

Voor grondwater heeft de onderzoeker de vrijheid, onderbouwd te concluderen dat het betreffende monster niet in die mate is verontreinigd als het toetsingsresultaat aangeeft. Dit geldt bijvoorbeeld als bij een meting van PAK in het grondwater alleen voor naftaleen in een licht verhoogde concentratie is aangetoond en de overige PAK een waarde < rapportagegrens hebben. Voor die overige PAK worden dan relatief hoge concentraties berekend (door de vermenigvuldiging met 0,7), waarvan kan worden onderbouwd dat die concentraties niet in het grondwater aanwezig zullen zijn gezien de immobiliteit van de betreffende PAK-componenten.

Toelichting op toetsing door BK ingenieurs

De NEN 5740 is de norm voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek. Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grond- en grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van IenM.

Bij de beoordeling van de kwaliteit van de bodem worden de gemeten gehalten door middel van een bodemtype-correctie omgerekend naar standaardbodem.

Interventiewaarden voor grond in de tabellen 1 en 2 van de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, de normwaarden in tabel 1 van bijlage B van de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) en lokale maximale waarden zijn bodemtype-afhankelijk en gebaseerd op een standaardbodem met een lutumpercentage van 25% en een organische stofpercentage van 10%. De omrekening naar standaardbodem vindt plaats op basis van individuele meetwaarden, alvorens andere berekeningen (bepalen gemiddelden of P95) worden uitgevoerd. Bij het standaardiseren wordt gebruikgemaakt van de gemeten percentages organische stof en lutum. Hierbij is het percentage lutum het gewichtspercentage minerale bestanddelen met een diameter kleiner dan 2 µm betrokken op het drooggewicht. De gestandaardiseerde waarden worden, met inachtneming van de toetsingsregels, getoetst aan de normwaarden.

BK ingenieurs maakt gebruik van een toetsprogramma dat door ALcontrol is gevalideerd aan de hand van Bodem Toets en Validatie (BoToVa). BoToVa is een door het ministerie van IenM ingestelde service voor het onafhankelijk toetsen aan bodemnormen. Hiermee kunnen de kwaliteit van (water)bodem en de toepassingsmogelijkheden van grond, bagger en bouwstoffen worden beoordeeld, zie www.botova-service.nl.

Bijlage

6 Overzicht wet- en regelgeving bodem

Aantal pagina's: 1

BIJLAGE 6 Overzicht wet- en regelgeving bodem

Wetgeving

Wet bodembescherming

Waterwet

Wet inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

Besluiten en ministeriële regelingen

Besluit overige niet-meldingsplichtige gevallen bodemsanering

Besluit verplicht bodemonderzoek bedrijfsterreinen

Besluit aanwijzing bevoegd gezag gemeenten Wet bodembescherming

Besluit financiële bepalingen bodemsanering (inclusief subsidieregeling bedrijfsterreinen)

Regeling financiële bepalingen bodemsanering 2005

Besluit uniforme saneringen (BUS)

Regeling uniforme saneringen

Besluit bodemkwaliteit

Regeling bodemkwaliteit

Regeling beperkingenregistratie Wet bodembescherming

Regeling inrichting landelijk gebied (investeringsbudget)

Regeling beoordeling reinigbaarheid grond 2006

Mandaat/delegatiebesluiten

Besluit mandaat, volmacht en machtiging Rijkswaterstaat 2011, zoals gewijzigd op 1 januari 2013.

Besluit mandaat, volmacht en machtiging artikel 75 lid 7 Wet bodembescherming, Staatscourant 2005, 159 Delegatiebesluit subsidie bodemsanering bedrijfsterreinen

Circulaires

Beleidsregel kostenverhaal, artikel 75 Wet bodembescherming april 2007, Staatscourant 2007, 90 en gerectificeerd Staatscourant 2007, 93

Toepassing zorgplicht Wbb bij MTBE- en ETBE-verontreinigingen, Staatscourant 2008, 246

Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 2013, nr. 16675, 27 juni 2013

Alle hierboven genoemde publicaties zijn verkrijgbaar via www.wetten.nl en www.overheid.nl.

Onderzoeksnormen

- NEN 5707:2003: 'Inspectie, monsterneming en analyse van asbest in bodem' (mei 2003).
- NEN 5897:2005 nl: 'Monsterneming en analyse van asbest in onbewerkt bouw- en sloopafval en recyclinggranulaat' (december 2005).
- NEN 5717:2009 'Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek'.
- NEN 5720:2009 'Bodem - Waterbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend onderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van waterbodem en baggerspecie'.
- NEN 5725:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek' (januari 2009).
- NEN 5740:2009 'Bodem - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek - Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond' (januari 2009).

Alle hierboven genoemde onderzoeksnormen zijn tegen betaling verkrijgbaar via www.nen.nl

Bijlage

**7 Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL
SIKB 2000**

Bijlage 7: Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000

Projectnummer: 163510
Locatie: Casterhoven, fase 5 te Kesteren
Opdrachtgever: GEM Casterhoven

De veldwerkers, waarvan de namen hieronder worden vermeld, verklaren hierbij dat alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 en de daarbij horende protocollen.

Naam veldwerker	datum veldwerk	handtekening
Jeroen (J.) Obbink	30 september 2016	
Roy (R.J.J) Vos	21 september 2016	
Ludo (L.) Uunk	21 september 2016	