



ingenieurs
asbest
civiel&sport
opleidingen
arbo&veiligheid
milieuadvies
bodem
professionals
geluid&trillingen
caribbean
bouw fysica
certijn vastgoed-
beheer
project-
management
duurzaamheid

Verkennd bodemonderzoek
Waterrijk, kamer 2b & 2c te Eindhoven
projectnummer 144692



Opdrachtgever: Gemeente Eindhoven
Afdeling Verkeer & Milieu
de heer G. Mentink
Postbus 90150
5600 RB Eindhoven

Versienummer: 1.1

Plaats, datum: Udenhout, 20 februari 2015

Veldwerker F.W.M. van Hoof

Paraaf:

Auteur: ing. S.C.M. Aarts

Paraaf:

Controle: ing. M. Bressers - Molendijk

Paraaf:



bk bodem
Nijverheidsweg 26-12
Postbus 123
5070 AC Udenhout
T 013 511 44 70

info@bkbodem.nl
www.bkbodem.nl
BK Bodem B.V. te Udenhout is
gecertificeerd volgens ISO 9001,
VCA**, CO₂-prestatieladder, BRL SIKB
1000, 2000, 2100, 6000

BK Ingenieurs B.V. - BK Bodem B.V.
IBAN: NL88 ABNA 0589 4481 88
K.v.K. nr. 34342733

Inhoudsopgave

	pagina
1 Inleiding	3
1.1 Uitgangspunten van het bodemonderzoek.....	3
1.2 Indeling van de rapportage.....	4
2 Vooronderzoek	5
2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie	5
2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie	5
2.3 Achtergrondgehalten	6
2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie.....	6
2.5 Onderzoekshypothese en -strategie	7
3 Uitgevoerd bodemonderzoek	8
3.1 Onderzoeksmethode	8
3.2 Uitgevoerd onderzoeksprogramma	8
4 Resultaten.....	10
4.1 Ondiepe bodemopbouw en zintuiglijke waarnemingen.....	10
4.2 Bodemnormering.....	10
4.3 Samenvatting toetsingsresultaten	10
4.4 Interpretatie van de analyseresultaten.....	13
4.4.1 Grond.....	13
4.4.2 Grondwater.....	13
5 Conclusies en aanbevelingen	14

Bijlagen

1 Tekeningen	
1.1 Topografische ligging	
1.2 Overzichtstekening	
1.3 Locatiefoto's	
2 Boorprofielen	
3 Analyserapporten	
3.1 Analyserapport(en) grond	
3.2 Analyserapport(en) grondwater	
4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen	
4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel(len) grond	
4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater	
5 Bodemnormering	
6 Overzicht wet- en regelgeving bodem	

1 Inleiding

In opdracht van Gemeente Eindhoven heeft BK Bodem B.V. (BK) in december 2014 – januari 2015 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd op de locatie Waterrijk, kamer 2b & 2c te Eindhoven. Het bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding de voorgenomen gronduitgifte en toekomstige aanvraag van een bouwvergunning. Het doel van het bodemonderzoek is het vaststellen van de huidige milieuhygiënische bodemkwaliteit en beoordelen of de locatie geschikt is voor woningbouw.

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 Bodem B.V. is gecertificeerd volgens de BRL SIKB 2000 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' en is hiervoor in het bezit van het procescertificaatnummer VB-075. Voor het uitvoeren van bodemonderzoek beschikt BK Bodem B.V. over personeel dat erkenning op persoonsniveau bezit. Deze erkenning is afgegeven door afdeling Bodem+ van de directie RWS Leefomgeving en is van toepassing op de BRL SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.

Onafhankelijkheid

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

De veldwerker, waarvan de naam op het voorblad van dit rapport wordt vermeld, verklaart hierbij 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 een relatie leggen tussen de oorza(a)k(en)/bron(nen) 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 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 7 januari 2015 uitgevoerd, voorafgaand aan het veldwerk, door de heer F.W.M. van Hoof;
- het interpreteren van topografische en geohydrologische kaarten;
- Bodeminformatiesysteem Nazca (Gemeente Eindhoven);
- Historisch bodembestand Gemeente Eindhoven (HBB);
- informatie uit het archief van Gemeente Eindhoven/de opdrachtgever:
contactpersoon de heer G. Mentink.

2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie

De onderzoekslocatie is gelegen in de nieuwbouwwijk Waterrijk te Eindhoven en heeft een oppervlakte van circa 8.000 m² (kamer 2b) en circa 7.600 m² (kamer 2c). 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 Strijp, sectie G, nummer 2759.

De onderzoekslocatie betreft braakliggend terrein waar men voornemens is een woonwijk te realiseren.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie

Ter plaatse van het gebied Waterrijk was in het verleden sprake van een Defensieterrein (Prinses Irene Kamp). Ter plaatse van het terrein zijn verontreinigingen onderzocht en gesaneerd, deze liggen echter niet in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

Voor de locatie en omgeving zijn diverse onderzoeken bekend:

Kamers 2b/2c:

Verkenkend onderzoek, Tebodin, kenmerk 37004/00/3315100, gedateerd op 10-10-2007 (nazca-locatie 0.2387)

Onderzoek naar aanleiding van locatieontwikkeling, de huidige onderzoekslocatie valt binnen de grotere locatie van dit onderzoek. In de bovengrond zijn licht verhoogde gehalten aan PAK en EOX aangetoond, in de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn een matig verhoogde concentratie aan zink en licht verhoogde concentraties aan chroom en nikkel aangetoond. Geconcludeerd is dat de aangetoonde milieuhygiënische bodemkwaliteit geen belemmeringen is voor de locatieontwikkeling.

Verkenkend onderzoek, auteur en kenmerk onbekend, gedateerd op 13-09-1995 (nazca-locatie 0.1348)

Voorliggende onderzoekslocatie valt binnen de onderzoekslocatie ten tijde van het onderzoek in 1995. Er zijn verdachte en onverdachte locaties onderzocht. De verdachte locaties bevonden zich vermoedelijk buiten de huidige onderzoekslocatie. In de grond zijn licht tot

plaatselijk matig verhoogde gehalten aangetoond. In het grondwater zijn licht tot plaatselijk sterk verhoogde gehalten aangetoond. Onbekend is om welke parameters het gaat.

2.3 Achtergrondgehalten

De locatie bevindt zich volgens de Gemeentelijke bodemkwaliteitskaart (kenmerk 12M538, gedateerd op 4 oktober 2013, vastgesteld januari 2014) in zone B2 'Wonen en industrie vanaf 1960' voor de bovengrond (0,0 - 0,5 m -mv) en zone O2 'Wonen en industrie vanaf 1960' voor de ondergrond (0,5 - 3,0 m -mv). Voor de zones B2 en O2 wordt verwacht dat de grond niet verontreinigd is. Het kan niet worden uitgesloten dat plaatselijk verhoogde waarden aanwezig zijn. De gemiddelde bodemkwaliteit wordt geclassificeerd als bodemkwaliteitsklasse 'Landbouw/natuur' ('Achtergrondwaarde').

2.4 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

De ondergrond in zuidoostelijk Noord-Brabant is opgebouwd uit afzettingen die geohydrologisch kunnen worden onderverdeeld in relatief goed en slecht waterdoorlatende lagen. Vanaf maaiveld worden de volgende lagen onderscheiden:

m -maaiveld bodemopbouw

- circa 0 - 25

Deklaag

De deklaag is opgebouwd uit afzettingen van de Formatie van Boxtel, bestaande uit een gelaagd complex van leem en fijn tot matig grof zand.

- circa 25 - 80

Eerste Watervoerend Pakket

Het Eerste Watervoerend Pakket is opgebouwd uit de Formaties van Sterksel en Beegden. De Formatie van Sterksel bestaat uit grindrijke grove zanden. De Formatie van Beegden bestaat uit fijne tot zeer grove zanden, sterk grindhoudend, met plaatselijk stenen en keien.

- circa 80 - >180

Scheidende laag

De scheidende laag bestaat uit slecht doorlatende kleien en fijne, slibhoudende zanden en kleilagen, met zeer lokaal een grove laag (Formatie van Waalre).

Ter plaatse van de onderzoekslocatie is sprake van een horizontale grondwaterstroming van het freatisch water in noordoostelijke richting. Bovenstaande informatie is verkregen uit 'De grondwaterkaart van Nederland' van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO (kaartblad 51 Oost Eindhoven, en 52 West Venlo) en het Dinoloket. De locatie is niet gelegen in het grondwaterbeschermingsgebied (Provinciale Milieuverordening Noord-Brabant, 2010).

2.5 Onderzoekshypothese en -strategie

De onderzoekslocatie is gelegen op een voormalig defensie terrein waar lokaal (niet ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie) in de grond en het grondwater verontreinigingen zijn aangetoond en gesaneerd. Uit het vooronderzoek volgen geen aanwijzingen dat ter plaatse van deze onderzoekslocatie sprake is van substantiële verontreiniging. Hoewel op basis van voorgaande onderzoeken licht tot matig verhoogde gehalten in grond en grondwater worden verwacht is van de hypothese 'onverdacht' uitgegaan.

De onderzoeksstrategie voor de locatie voldoet aan de Nederlandse Norm 5740, strategie 'grootschalig onverdacht (ONV-GR)'. Aangezien de kamers 2b en 2c nabij elkaar zijn gelegen, worden ze als 1 locatie beschouwd. Grond en grondwater worden echter per kamer separaat onderzocht.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden op 7 en 8 januari 2015 en zijn uitgevoerd door de heren F.W.M. van Hoof en P.H.G. Thomassen. Het grondwatermonster is conform de norm minimaal één week na plaatsing op 19 januari 2015 genomen door de heer P.V.A.J. van Straalen.

De werkzaamheden zijn aangenomen door vestiging Udenhout en uitgevoerd door personeel van vestiging Udenhout.

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 gebruikge- maakt 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 asbest-verdachte 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 1 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

tabel 1: uitgevoerd onderzoeksprogramma

Aantal boringen	Aantal peilbuizen	Analyses grond	Analyses grondwater
16 x tot 0,5 m -mv 5 x tot 2,0 m -mv	3⊕	6 x NEN 5740 standaardpakket grond	3 x NEN 5740 standaardpakket grondwater

m -mv meters beneden maaiveld

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

Per kamer (2b en 2c) zijn drie mengmonsters samengesteld, twee van de bovengrond en één van de ondergrond.

¹ Een olie-waterreactie kan optreden door potentieel verontreinigde grond te mengen met water. Indien minerale olie aanwezig is, vormt zich een oliefilm of drijfslag. Eerder onderzoek heeft uitgewezen dat naarmate de dikte van de oliefilm of drijfslag toeneemt, het gehalte aan minerale olie eveneens toeneemt. De dikte van de oliefilm of drijfslag 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 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's.

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

De voorbehandeling voor de monsters van grond en grondwater zijn conform AS3000 uitgevoerd. De monsters zijn aangeleverd bij ALcontrol Laboratories B.V. die 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 peilbuizen zijn aangegeven op de overzichtstekeningen in bijlage 1.2. In bijlage 1.3 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 ter plaatse van beide kamers tot de maximale boordiepte van 4,5 m -mv overwegend uit uiterst fijn tot matig fijn, zwak tot matig siltig zand bestaat. Ter plaatse van boring 001 en 015 is van 2,0 – 2,5 m -mv een sterk zandige leemlaag aangetroffen.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel geen 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 Bodem 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.

Gezien de aanleiding en het doel van het onderzoek is getoetst volgens BoToVa modules T.12 en T13 (Beoordeling kwaliteit van grond en grondwater volgens de Wet bodembescherming). Om een uitspraak te kunnen doen over de kwaliteit en de geschiktheid van de bodem voor het beoogde gebruik (wonen met tuin), zijn de analyseresultaten getoetst aan de AW-/S-, T- en I-waarden. Tevens is in bijlage 4 op stofniveau indicatief getoetst aan de –strengere- normen voor het toepassen van grond uit de Regeling bodemkwaliteit (maximale waarden voor ‘Wonen’ en ‘Industrie’).

In bijlage 5 is een uitgebreide toelichting opgenomen over de omrekening naar standaardbodem (conform de Regeling bodemkwaliteit onderdeel III), de geldende (land)bodemnormwaarden 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 2 en tabel 3 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.

tabel 2: 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)
2B MM01	014, 016, 017, 023, 024, 025	0,0 – 0,5	-	NEN 5740 standaardpakket grond	PAK 1,807	-	-
2B MM02	015, 018, 020, 021, 022	0,0 – 0,5	-	NEN 5740 standaardpakket grond	PAK 2,247	-	-
2B MM03	014, 015, 017, 018	0,5 – 2,0	-	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
2C MM01	001, 002, 004, 005, 006, 007	0,0 – 0,5	-	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
2C MM02	003, 008, 009, 011, 012, 013	0,0 – 0,5	-	NEN 5740 standaardpakket grond	PAK 2,007	-	-
2C MM03	001, 002, 003, 013	0,5 – 2,0	-	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-

> 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

tabel 3: overschrijding van de normwaarden door concentratie in grondwater

Grondwater-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)
Kamer 2b									
001-1-01	3,0 – 4,0	1,81	677	5,3	80	NEN 5740 standaardpakket grondwater	nikkel 29		
Kamer 2c									
014-1-01	3,0 – 4,0	2,32	169	4,3	98	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium 130 nikkel 16	-	-
015-1-01	3,5 – 4,5	2,60	206	3,9	44,99	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium 110 kobalt 21 kwik 0,10 zink 130	-	-

> 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 analyseresultaten kan worden beoordeeld of troebelheid een probleem vormt (conform bijlage C van NEN 5744). In voorliggend onderzoek is de NTU bij beide peilfilters hoger dan 10. gezien het feit dat de verhoogde NTU bij alle peilfilters voorkomt en de aangetroffen resultaten niet afwijken van het verwachtingspatroon kan gesteld worden dat de verhoogde troebelheid niet van invloed op de resultaten is.

4.4 Interpretatie van de analyseresultaten

4.4.1 Grond

Kamer 2b

In de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) is een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de ondergrond (0,5 – 2,0 m -mv) zijn met betrekking tot de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde (AW) en/of detectielimiet.

Kamer 2c

In de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) is plaatselijk (2C MM02/003, 008, 009, 011, 012, 013) een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de overige bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv/2C MM01) en de ondergrond (0,5 – 2,0 m -mv) zijn met betrekking tot de geanalyseerde parameters geen verhoogde gehalten aangetoond ten opzichte van de achtergrondwaarde (AW) en/of detectielimiet.

De herkomst van deze lichte verhoging aan PAK is onbekend.

4.4.2 Grondwater

Kamer 2b

In het grondwater ter plaatse van kamer 2b is een licht verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond. De overige geanalyseerde parameters zijn niet verhoogd aangetoond.

Kamer 2c

In het grondwater ter plaatse van kamer 2c zijn licht verhoogde gehalten aan barium en/of nikkel, kobalt, kwik en zink aangetoond. De overige geanalyseerde parameters zijn niet verhoogd aangetoond.

De herkomst van de verhoogde gehalten aan zware metalen is onbekend. Waarschijnlijk zijn deze toe te schrijven aan een diffuus verhoogd achtergrondwaardeniveau.

Ter plaatse van het gebied Waterrijk was in het verleden sprake van een Defensieterrein (Prinses Irene Kamp). Mogelijk zijn de verhoogde gehalten in zowel de grond als het grondwater aan de activiteiten op dit terrein te relateren. Het is onbekend of en welke activiteiten ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden. Ter plaatse van het gehele terrein zijn reeds verontreinigingen onderzocht en gesaneerd, deze liggen echter niet in de directe omgeving van de onderzoekslocatie.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met dit bodemonderzoek is de huidige bodemkwaliteit vastgelegd. De hypothese 'onverdacht' is formeel gezien niet juist gebleken. In de grond zijn licht verhoogde gehalten aan PAK aangetoond. In het grondwater is sprake van licht verhoogde gehalten aan zware metalen. De aangetoonde concentraties in de grond het grondwater geven geen aanleiding tot het uitvoeren van een nader bodemonderzoek.

In de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) is ter plaatse van beide kamers, met uitzondering van één mengmonster, een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetoond. In de ondergrond zijn geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetoond. In het grondwater ter plaatse van kamer 2b is een licht verhoogd gehalte aan nikkel aangetoond. In het grondwater ter plaatse van kamer 2c zijn licht verhoogde gehalten aan barium en/of nikkel, kobalt, kwik en zink aangetoond. De overige geanalyseerde parameters zijn bij beide kamers niet verhoogd aangetoond.

Conform de Wet bodembescherming vormt de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem geen beperking voor het beoogde gebruik ('wonen met tuin'). Er zijn ons inziens dan ook geen belemmeringen voor de voorgenomen gronduitgifte ten behoeve van de woningbouw.

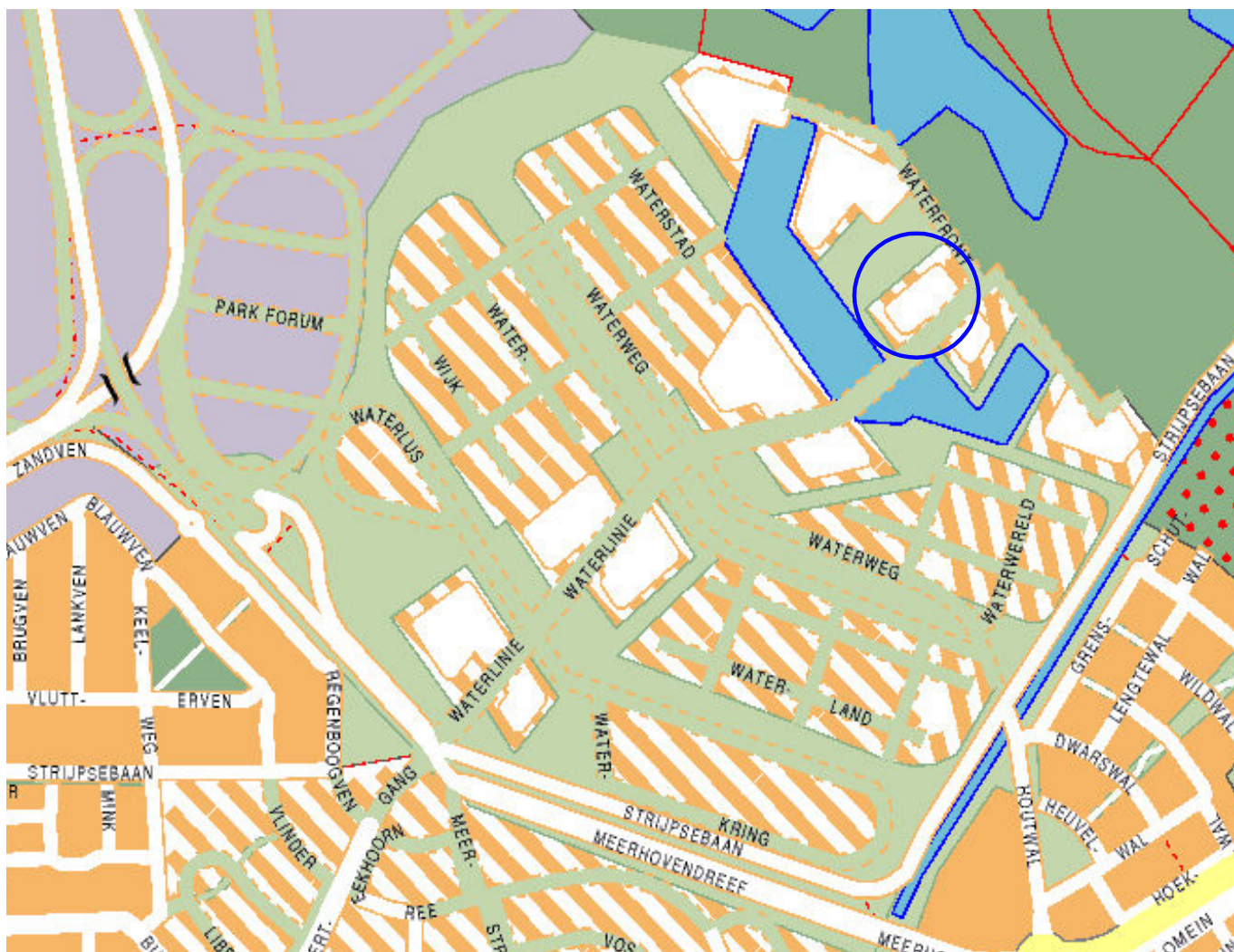
Het bodemonderzoek is een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

Bijlage

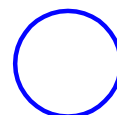
1 Tekeningen

Bijlage

1.1 Topografische ligging



LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

www.bkingenieurs.nl

asbest
civil&sport
opleidingen
arbo & veiligheid
milieuadvies
bodem
professionals
geluid & trillingen
caribbean
bouwfysica
certijn vastgoed-
beheer
projectmanagement
duurzaamheid
maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING

Waterrijk, kamer 2B te Eindhoven

TEKENINGOMSCHRIJVING

Topografische ligging
(deze kaart is noordgericht)

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

PROJECTNUMMER

144692

BIJLAGENUMMER

1.1

DATUM

11-02-2015

GETEKEND

M. Brink

GECONTROLEERD

S. Aarts

FORMAAT

A4

STATUS

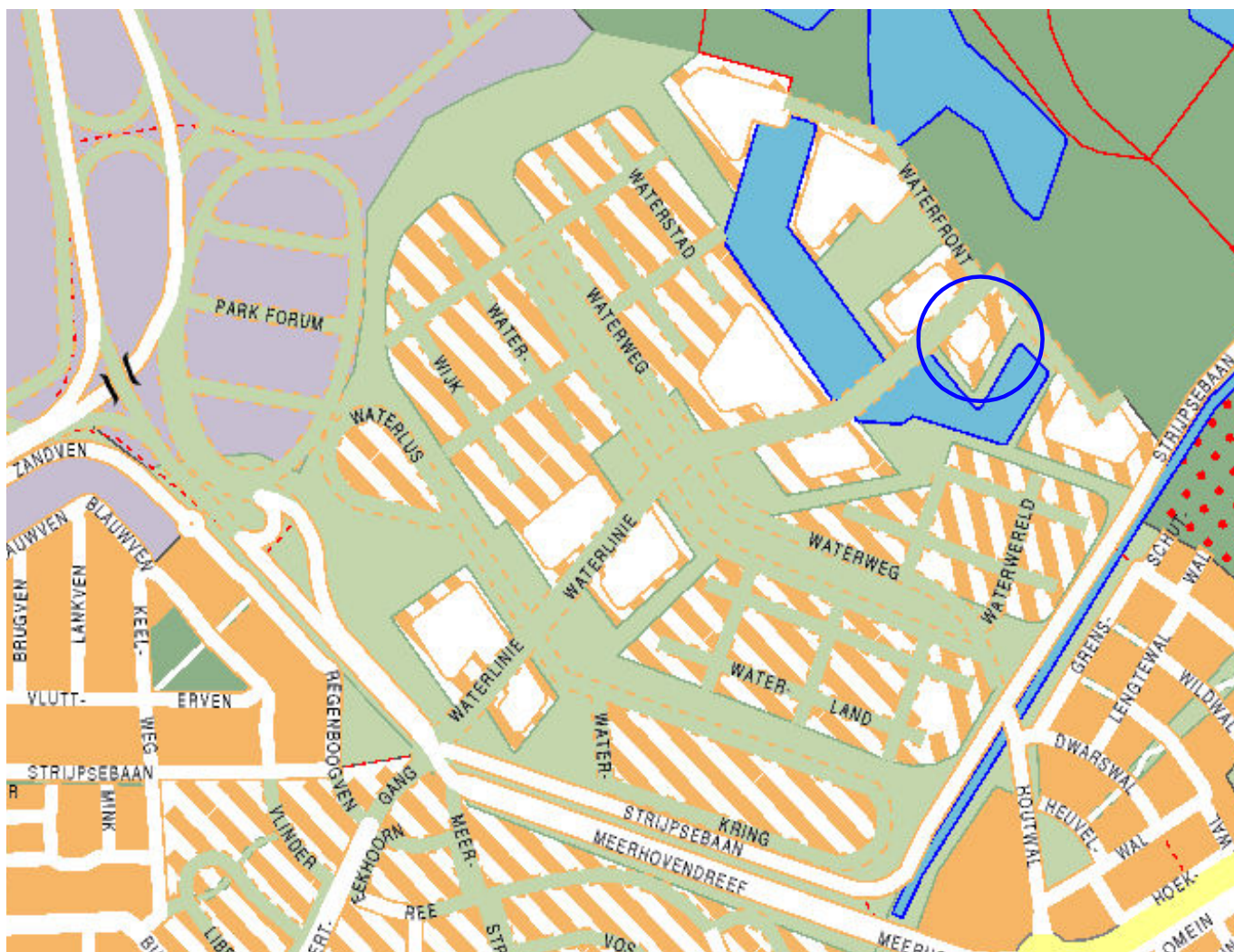
Definitief

SCHAAL

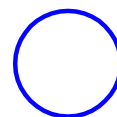
geen schaal

BLAD

1 van 2



LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

www.bkingenieurs.nl

asbest
civil&sport
opleidingen
arbo & veiligheid
milieuadvies
bodem
professionals
geluid & trillingen
caribbean
bouwfysica
certijn vastgoed-
beheer
projectmanagement
duurzaamheid
maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING

Waterrijk, kamer 2C te Eindhoven

TEKENINGOMSCHRIJVING

Topografische ligging
(deze kaart is noordgericht)

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

PROJECTNUMMER

144692

BIJLAGENUMMER

1.1

DATUM

11-02-2015

GETEKEND

M. Brink

GECONTROLEERD

S. Aarts

FORMAAT

A4

STATUS

Definitief

SCHAAL

geen schaal

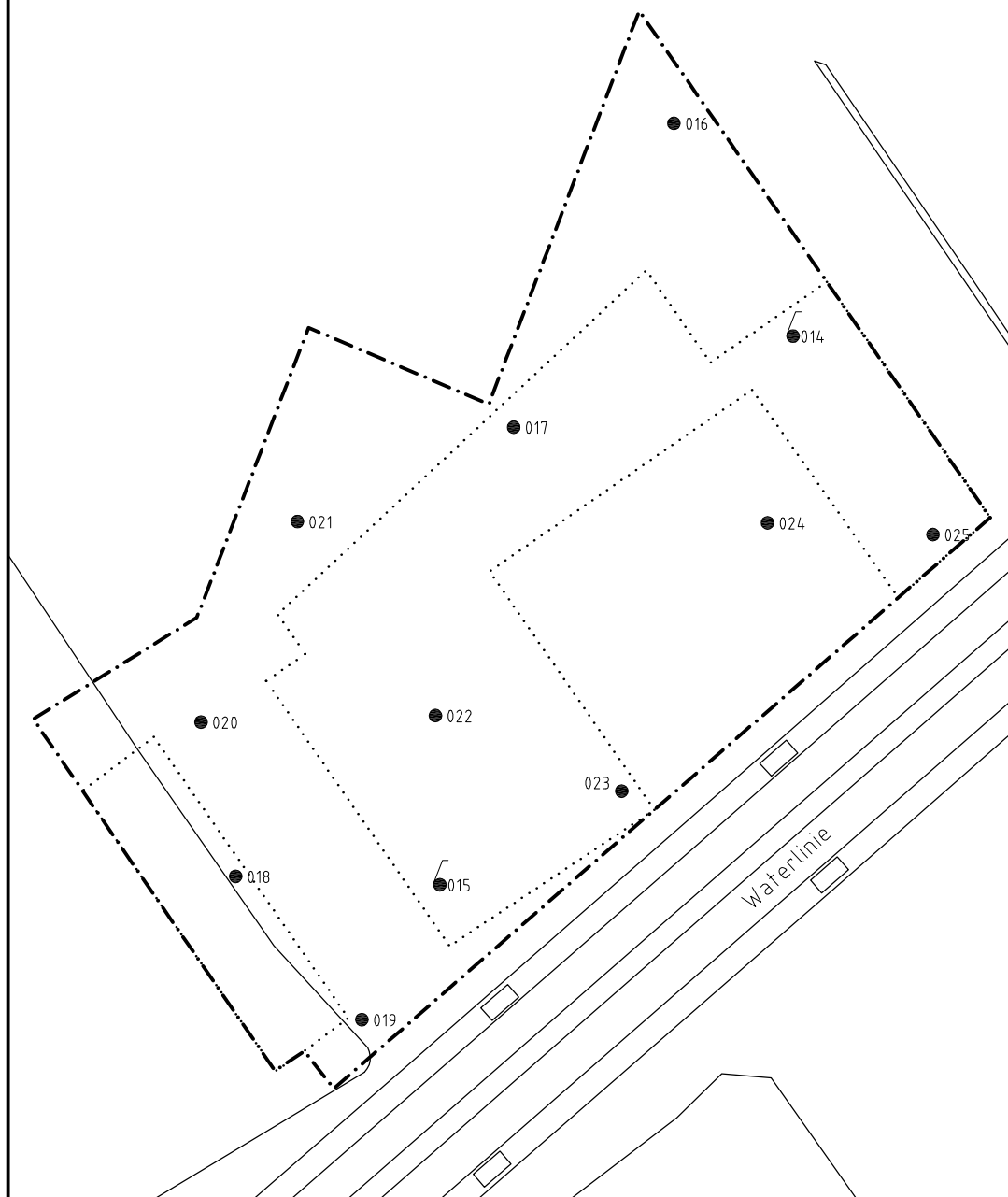
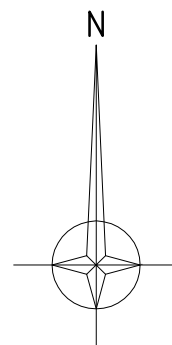
BLAD

2 van 2

Bijlage

1.2 Overzichtstekening

Schaal 1 : 1.000



schaalstok 1:1.000

LEGENDA

- Boring met peilbuis
- Boring
- Grens onderzoekslocatie
- Bebouwing
- Toekomstige bebouwing



www.bkingenieurs.nl

asbest
civiel&sport
opleidingen
arbo & veiligheid
milieuadvies
bodem
professionals
geluid & trillingen
caribbean
bouwphysica
certijn vastgoed-
beheer
projectmanagement
duurzaamheid
maritiem

PROJECTOMSCHRIJVING

Waterrijk, kamer 2B te Eindhoven

TEKENINGOMSCHRIJVING

Overzichtstekening

OPDRACHTGEVER

Gemeente Eindhoven

PROJECTNUMMER

144692

BIJLAGENUMMER

1.2

DATUM

11-02-2015

GETEKEND

M. Brink

GECONTROLEERD

S. Aarts

FORMAAT

A4

STATUS

Definitief

SCHAAL

1:1.000

BLAD

1 van 2

Bijlage

1.3 Locatiefoto's

Aantal pagina's: 1

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



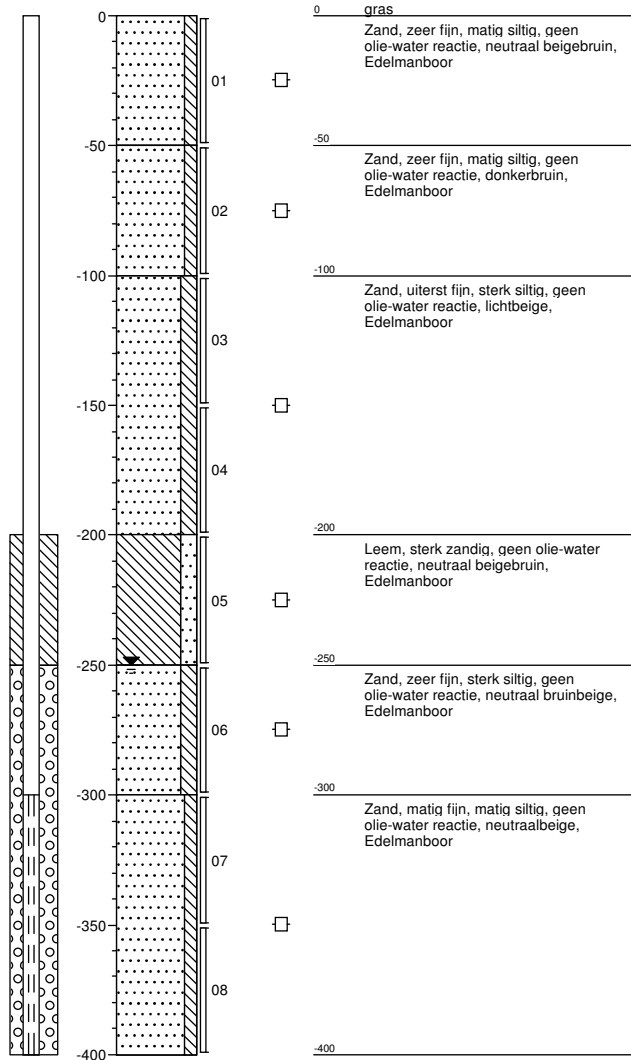
Bijlage

2 Boorprofielen

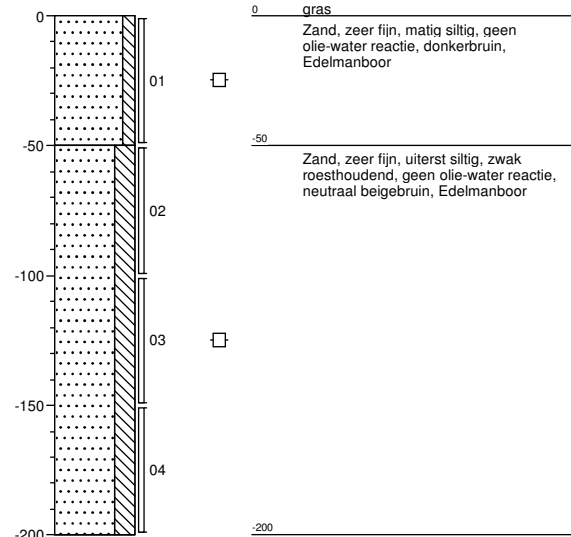
Aantal pagina's : 7 (inclusief legenda)

Boring: 001

Datum: 07-01-2015

X: 156088,8
Y: 383260,53**Boring: 002**

Datum: 07-01-2015

X: 156103,39
Y: 383281,8

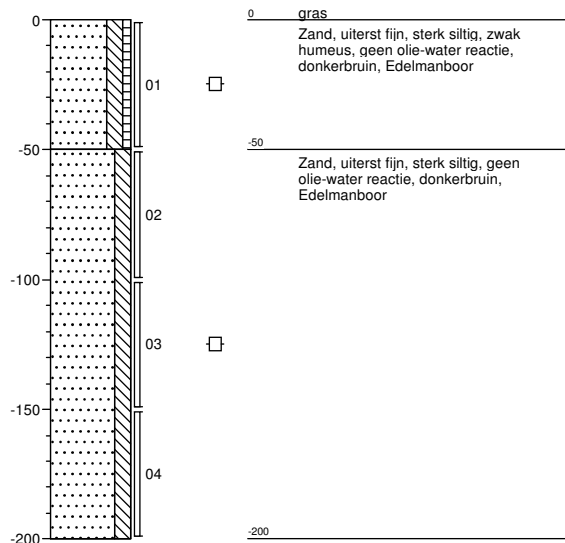
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2c te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

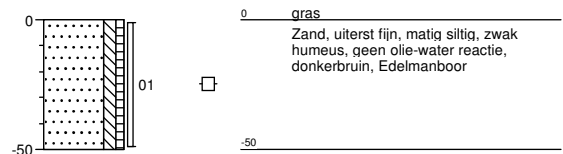
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Boring: 003

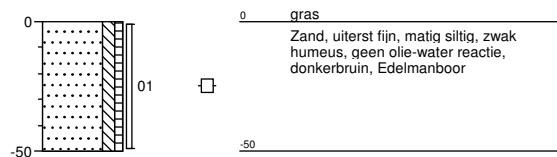
Datum: 07-01-2015

X: 156026,42
Y: 383272,53**Boring: 004**

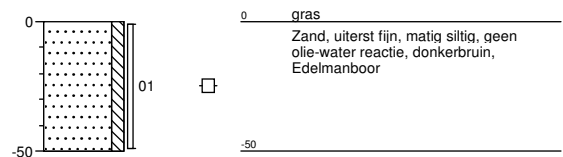
Datum: 07-01-2015

X: 156076,34
Y: 383322,62**Boring: 005**

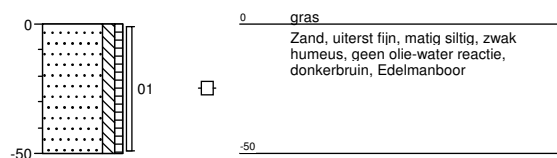
Datum: 07-01-2015

X: 156085,23
Y: 383283,66**Boring: 006**

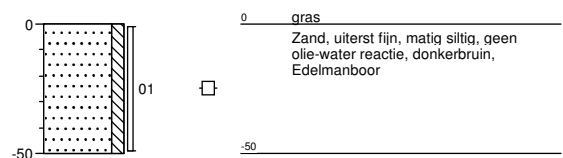
Datum: 07-01-2015

X: 156066,72
Y: 383292,66**Boring: 007**

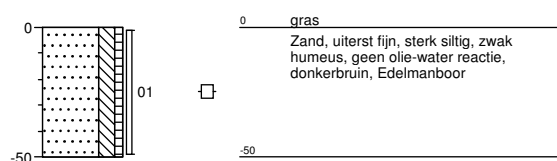
Datum: 07-01-2015

X: 156074,62
Y: 383283,06**Boring: 008**

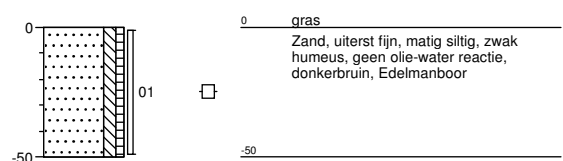
Datum: 07-01-2015

X: 156048,98
Y: 383281,84**Boring: 009**

Datum: 07-01-2015

X: 156090,84
Y: 383241,12**Boring: 010**

Datum: 07-01-2015

X: 156057,69
Y: 383259,1

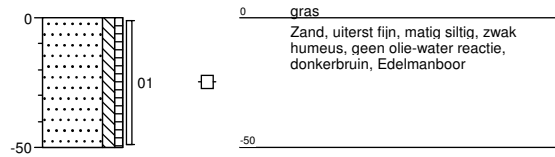
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2c te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

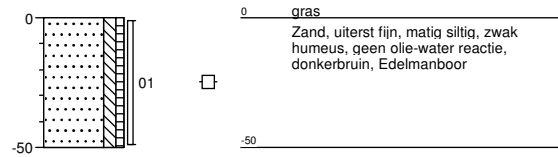
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Boring: 011

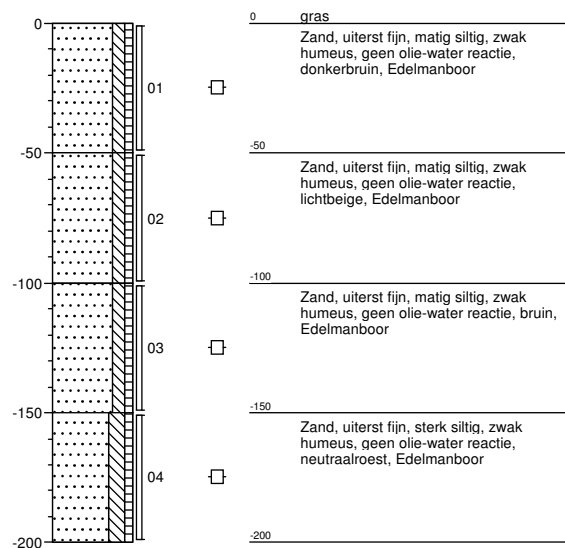
Datum: 07-01-2015

X: 156082,38
Y: 383230,88**Boring: 012**

Datum: 07-01-2015

X: 156082,94
Y: 383229,88**Boring: 013**

Datum: 07-01-2015

X: 156054,86
Y: 383255,28

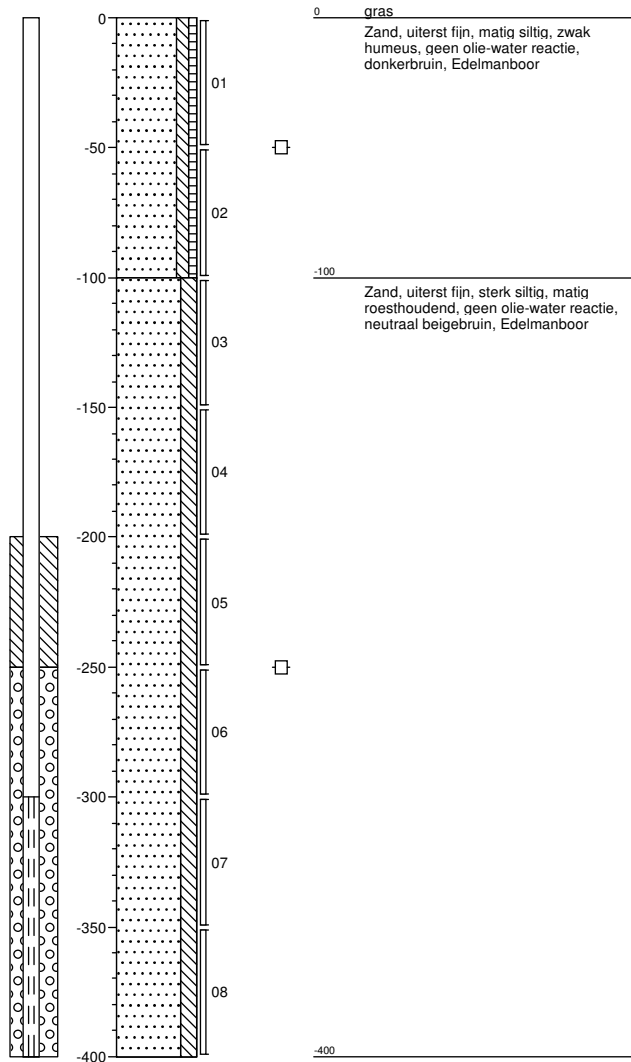
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2c te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

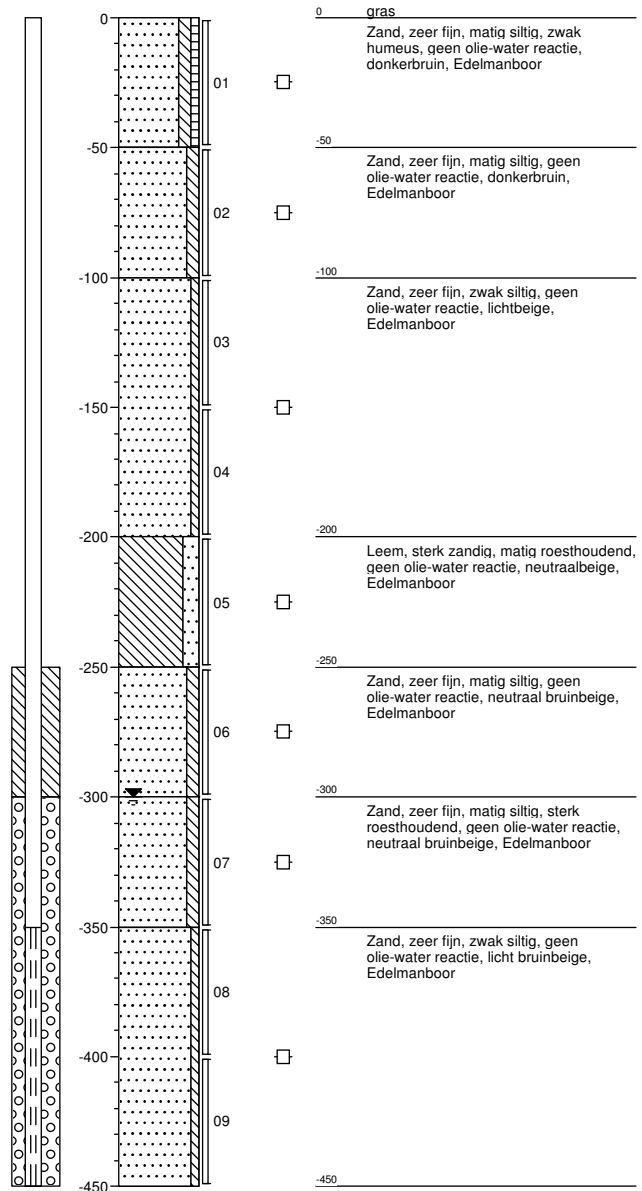
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Boring: 014

Datum: 07-01-2015

X: 156026,28
Y: 383368,38**Boring: 015**

Datum: 07-01-2015

X: 155976,08
Y: 383323,03

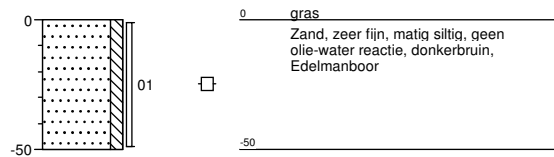
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2b te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

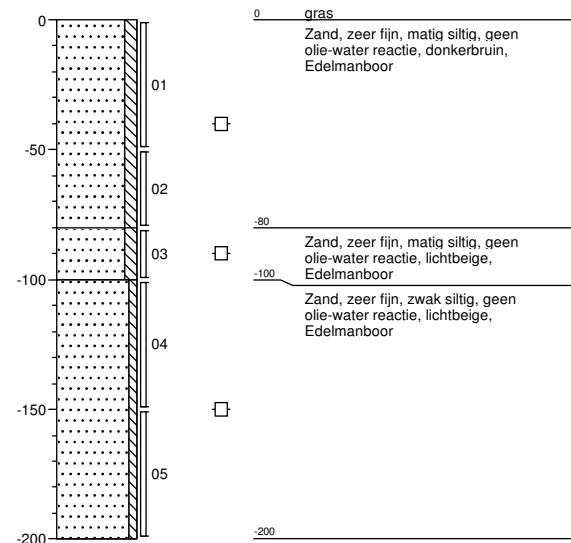
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Boring: 016

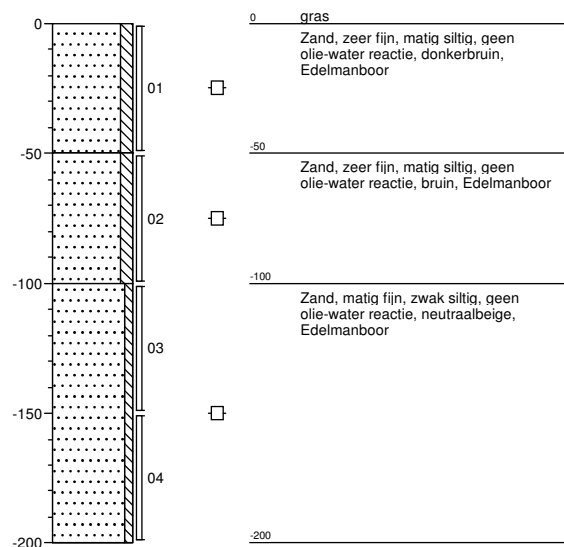
Datum: 08-01-2015

X: 156000,64
Y: 383396,16**Boring: 017**

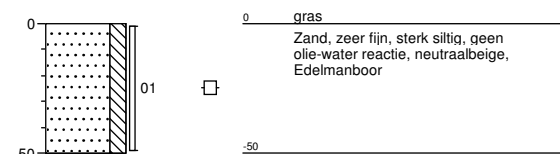
Datum: 08-01-2015

X: 155963,67
Y: 383342,2**Boring: 018**

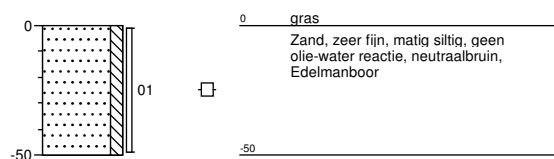
Datum: 08-01-2015

X: 155956,36
Y: 383278,25**Boring: 019**

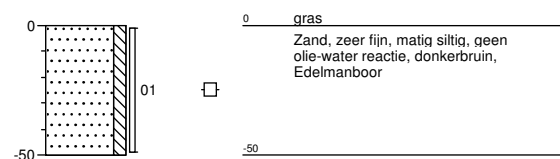
Datum: 08-01-2015

X: 155957,53
Y: 383275,56**Boring: 020**

Datum: 08-01-2015

X: 155941,45
Y: 383333**Boring: 021**

Datum: 08-01-2015

X: 155959,48
Y: 383334,22

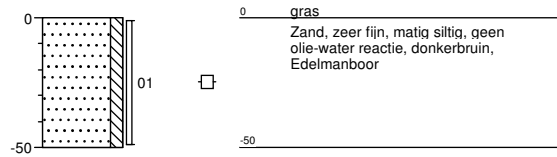
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2b te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

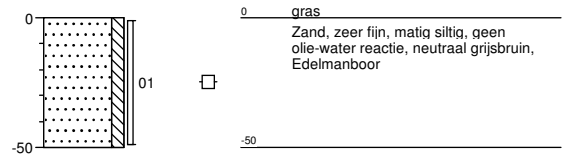
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Boring: 022

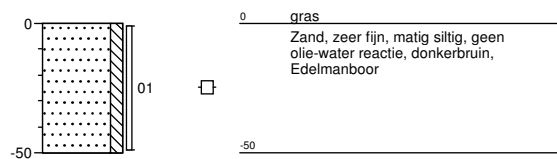
Datum: 08-01-2015

X: 155950,05
Y: 383337,94**Boring: 023**

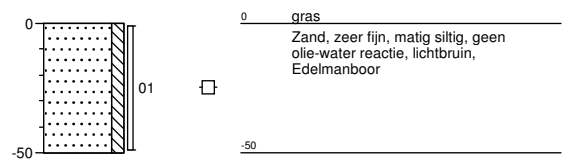
Datum: 08-01-2015

X: 156001
Y: 383311,66**Boring: 024**

Datum: 08-01-2015

X: 155966,56
Y: 383343,47**Boring: 025**

Datum: 08-01-2015

X: 156048,72
Y: 383353

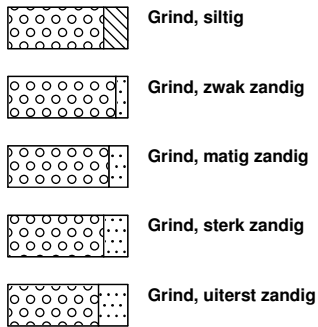
Projectnaam:
Projectnummer
Opdrachtgever

Waterrijk kamer 2b te Eindhoven
144691
Gemeente Eindhoven

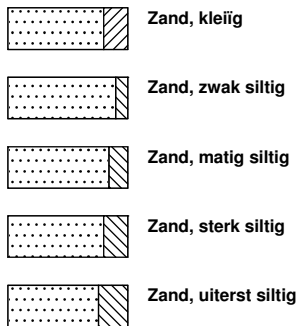
veldwerker: F.W.M. van Hoof
Schaal: 1: 30
getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

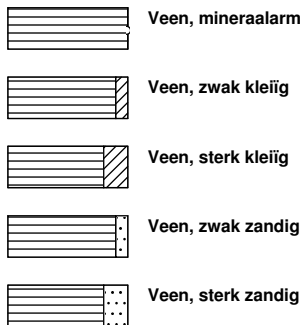
grind



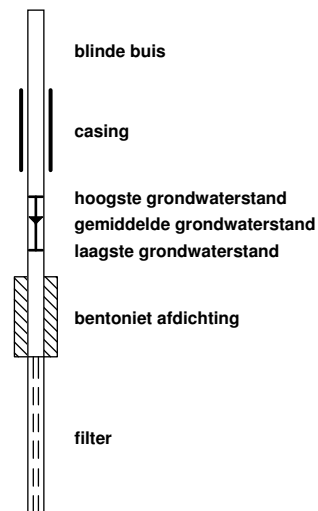
zand



veen



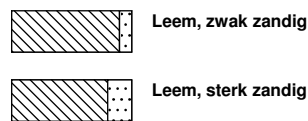
peilbuis



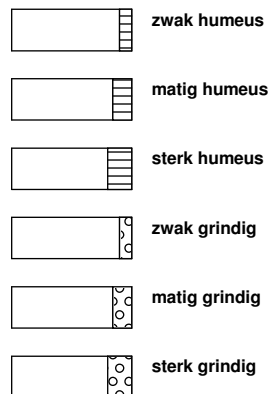
klei



leem



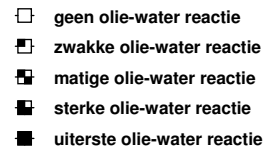
overige toevoegingen



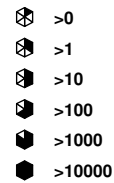
geur



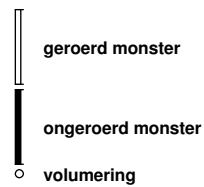
olie



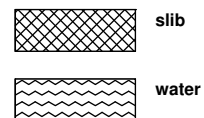
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage

3 Analyserapporten

Bijlage

3.1 Analyserapport(en) grond

Laboratorium : ALcontrol
Certificaatnr(s) : 12094085
Aantal pagina's : 9



Analyserapport

BK Ingenieurs
A Faber
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 9

Uw projectnaam : Waterrijk kamer 2B/2C
Uw projectnummer : 144691
ALcontrol rapportnummer : 12094085, versienummer: 1

Rotterdam, 15-01-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 144691. 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 analyserapport.

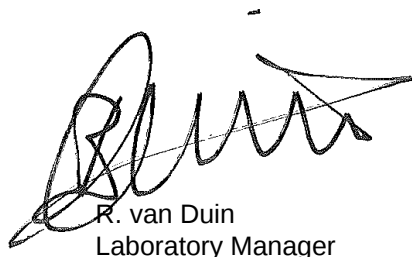
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 9 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
A Faber

Blad 2 van 9

Analyserapport

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
 Projectnummer 144691
 Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
 Startdatum 09-01-2015
 Rapportagedatum 15-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	2B MM01 2B MM01 014 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 023 (0-50) 024 (0-50) 025 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	2B MM02 2B MM02 015 (0-50) 018 (0-50) 020 (0-50) 021 (0-50) 022 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	2B MM03 2B MM03 014 (50-100) 014 (100-150) 015 (50-100) 015 (150-200) 017 (50-80) 017 (80-100) 018 (50-100) 018 (150-200)					
004	Grond (AS3000)	2C MM01 2C MM01 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50) 006 (0-50) 007 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	2C MM02 2C MM02 003 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (0-50) 013 (0-50)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	87.1	86.6	88.6	86.7	86.6
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	g	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.8	1.4	1.9	2.5	1.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.1	2.7	<1	2.0	3.5
METALEN							
barium	mg/kgds	S	37	32	<20	<20	26
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	0.21	0.21
kobalt	mg/kgds	S	3.0	2.8	<1.5	<1.5	1.8
koper	mg/kgds	S	6.8	5.8	<5	<5	5.5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	11	13	<10	<10	10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	7.7	7.6	3.7	3.3	5.1
zink	mg/kgds	S	36	31	<20	25	30
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.16	0.09	0.02	0.02	0.03
antraceen	mg/kgds	S	0.05	0.05	0.01	<0.01	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.35	0.50	0.10	0.09	0.23
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.20	0.27	0.07	0.05	0.21
chryseen	mg/kgds	S	0.18	0.25	0.07	0.04	0.22
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.18	0.23	0.07	0.05	0.24
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.27	0.32	0.12	0.08	0.38
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.20	0.26	0.11	0.07	0.33
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.21	0.27	0.12	0.07	0.33
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.807 ¹⁾	2.247 ¹⁾	0.697 ¹⁾	0.484 ¹⁾	2.007 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :

BK Ingenieurs
A Faber

Analyserapport

Blad 3 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
 Projectnummer 144691
 Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
 Startdatum 09-01-2015
 Rapportagedatum 15-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	2B MM01 2B MM01 014 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 023 (0-50) 024 (0-50) 025 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	2B MM02 2B MM02 015 (0-50) 018 (0-50) 020 (0-50) 021 (0-50) 022 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	2B MM03 2B MM03 014 (50-100) 014 (100-150) 015 (50-100) 015 (150-200) 017 (50-80) 017 (80-100) 018 (50-100) 018 (150-200)					
004	Grond (AS3000)	2C MM01 2C MM01 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50) 006 (0-50) 007 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	2C MM02 2C MM02 003 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (0-50) 013 (0-50)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<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⁾	4.9 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
A Faber

Analyserapport

Blad 4 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
Projectnummer 144691
Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
Startdatum 09-01-2015
Rapportagedatum 15-01-2015

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. |
| 005 | * | 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
A Faber

Analyserapport

Blad 5 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
 Projectnummer 144691
 Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
 Startdatum 09-01-2015
 Rapportagedatum 15-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	2C MM03 2C MM03 001 (50-100) 001 (100-150) 002 (50-100) 002 (150-200) 003 (50-100) 003 (150-200) 013 (50-100) 013 (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

droge stof	gew.-%	S	86.7
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	g	S	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.0
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	6.6
---------------	---------	---	-----

METALEN

barium	mg/kgds	S	36
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	3.7
koper	mg/kgds	S	6.2
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	10
zink	mg/kgds	S	27

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluorantreen	mg/kgds	S	0.06
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04
chryseen	mg/kgds	S	0.04
benzo(k)fluorantreen	mg/kgds	S	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.07
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.06
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.06
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.404 ¹⁾

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾

MINERALE OLIE

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
A Faber

Analysrapport

Blad 6 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
Projectnummer 144691
Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
Startdatum 09-01-2015
Rapportagedatum 15-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	2C MM03 2C MM03 001 (50-100) 001 (100-150) 002 (50-100) 002 (150-200) 003 (50-100) 003 (150-200) 013 (50-100) 013 (150-200)

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C10 - C12	mg/kgds		<5
fractie C12 - C22	mg/kgds		<5
fractie C22 - C30	mg/kgds		<5
fractie C30 - C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
A Faber

Analysrapport

Blad 7 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
Projectnummer 144691
Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
Startdatum 09-01-2015
Rapportagedatum 15-01-2015

Monster beschrijvingen

006 * 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 :



Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
 Projectnummer 144691
 Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
 Startdatum 09-01-2015
 Rapportagedatum 15-01-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-ISO 11465
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000, NEN 5709
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond/Puin: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010
lutum (bodem)	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 AS 3010-5 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
antracene	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	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
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
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform prestatieblad 3010-7 Gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 16703

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5144998	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
001	Y5144584	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
001	Y5144991	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
001	Y5144757	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
001	Y5145507	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
001	Y5144766	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
002	Y5144988	08-01-2015	08-01-2015	ALC201

Paraaf :



BK Ingenieurs
A Faber

Analyserapport

Blad 9 van 9

Projectnaam Waterrijk kamer 2B/2C
Projectnummer 144691
Rapportnummer 12094085 - 1

Orderdatum 09-01-2015
Startdatum 09-01-2015
Rapportagedatum 15-01-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y5145519	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
002	Y5144779	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
002	Y5144986	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
002	Y5144992	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
003	Y5049759	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
003	Y5144990	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
003	Y5145476	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
003	Y5144603	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
003	Y5144594	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
003	Y5144589	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
003	Y5144881	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
003	Y5144767	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
004	Y5149102	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
004	Y5149106	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
004	Y5149038	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
004	Y5149107	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
004	Y5149116	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
004	Y5149114	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5149101	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5145067	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5144586	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5144576	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5145082	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5144572	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
005	Y5149124	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144596	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144591	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144602	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144611	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144617	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144593	07-01-2015	07-01-2015	ALC201
006	Y5144798	08-01-2015	08-01-2015	ALC201
006	Y5144987	08-01-2015	08-01-2015	ALC201

Paraaf :

Bijlage

3.2 Analyserapport(en) grondwater

Laboratorium : ALcontrol
Certificaatnr(s) : 12097188, 12097189
Aantal pagina's : 10



Analyserapport

BK Ingenieurs
SCM Aarts
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Kamer 2b-2c eindhoven
Uw projectnummer : 144692
ALcontrol rapportnummer : 12097188, versienummer: 1

Rotterdam, 22-01-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 144692. 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 analyserapport.

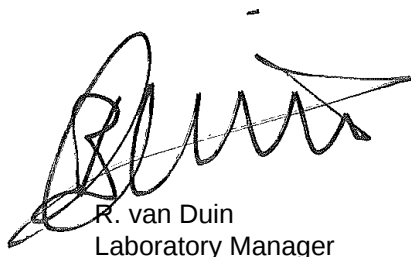
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport 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
SCM Aarts

Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
 Projectnummer 144692
 Rapportnummer 12097188 - 1

Orderdatum 19-01-2015
 Startdatum 19-01-2015
 Rapportagedatum 22-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie		
001	Grondwater (AS3000)	001-1-01	001-1-01	001 (-)
Analyse	Eenheid	Q	001	
METALEN				
barium	µg/l	S	37	
cadmium	µg/l	S	<0.20	
kobalt	µg/l	S	2.7	
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	29	
zink	µg/l	S	45	
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. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
SCM Aarts

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
Projectnummer 144692
Rapportnummer 12097188 - 1

Orderdatum 19-01-2015
Startdatum 19-01-2015
Rapportagedatum 22-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	001-1-01 001-1-01 001 (-)

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. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
SCM Aarts

Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
Projectnummer 144692
Rapportnummer 12097188 - 1

Orderdatum 19-01-2015
Startdatum 19-01-2015
Rapportagedatum 22-01-2015

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
SCM Aarts

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
 Projectnummer 144692
 Rapportnummer 12097188 - 1

Orderdatum 19-01-2015
 Startdatum 19-01-2015
 Rapportagedatum 22-01-2015

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 en 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	G8789283	19-01-2015	19-01-2015	ALC236
001	B1389222	19-01-2015	19-01-2015	ALC204
001	G8789285	19-01-2015	19-01-2015	ALC236

Paraaf :



Analyserapport

BK Ingenieurs
SCM Aarts
Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Kamer 2b-2c eindhoven
Uw projectnummer : 144692
ALcontrol rapportnummer : 12097189, versienummer: 1

Rotterdam, 23-01-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 144692. 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 analyserapport.

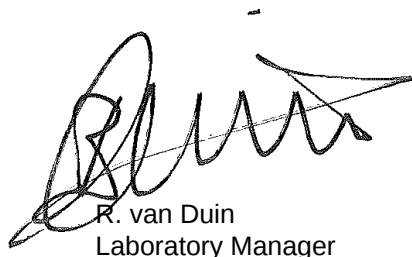
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport 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



Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
 Projectnummer 144692
 Rapportnummer 12097189 - 1

Orderdatum 19-01-2015
 Startdatum 19-01-2015
 Rapportagedatum 23-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	014-1-01 014-1-01 014 (-)
002	Grondwater (AS3000)	015-1-01 015-1-01 015 (-)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
METALEN				
barium	µg/l	S	130	110
cadmium	µg/l	S	<0.20	0.40
kobalt	µg/l	S	5.5	21
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	0.10
lood	µg/l	S	<2.0	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2	<2
nikkel	µg/l	S	16	10
zink	µg/l	S	35	130
VLUCHTIGE AROMATEN				
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN				
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



BK Ingenieurs
SCM Aarts

Analysrapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
Projectnummer 144692
Rapportnummer 12097189 - 1

Orderdatum 19-01-2015
Startdatum 19-01-2015
Rapportagedatum 23-01-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	014-1-01 014-1-01 014 (-)
002	Grondwater (AS3000)	015-1-01 015-1-01 015 (-)

Analyse	Eenheid	Q	001	002
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2
<i>MINERALE OLIE</i>				
fractie C10 - C12	µg/l		<25	<25
fractie C12 - C22	µg/l		<25	<25
fractie C22 - C30	µg/l		<25	<25
fractie C30 - C40	µg/l		<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :



Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
Projectnummer 144692
Rapportnummer 12097189 - 1

Orderdatum 19-01-2015
Startdatum 19-01-2015
Rapportagedatum 23-01-2015

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. |

Voetnoten

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

Paraaf :

BK Ingenieurs
SCM Aarts

Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Kamer 2b-2c eindhoven
 Projectnummer 144692
 Rapportnummer 12097189 - 1

Orderdatum 19-01-2015
 Startdatum 19-01-2015
 Rapportagedatum 23-01-2015

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 en 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	G8789284	19-01-2015	19-01-2015	ALC236
001	B1389221	19-01-2015	19-01-2015	ALC204
001	G8789258	19-01-2015	19-01-2015	ALC236
002	B1389220	19-01-2015	19-01-2015	ALC204
002	G8789276	19-01-2015	19-01-2015	ALC236
002	G8789274	19-01-2015	19-01-2015	ALC236

Paraaf :

Bijlage

4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen

Bijlage

4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel(len) grond

Aantal pagina's : 3

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

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-01-2015 - 16:02)

Projectnaam	Waterrijk kamer 2B/2C	Waterrijk kamer 2B/2C	Waterrijk kamer 2B/2C
Projectcode	144691	144691	144691
Monsteromschrijving	2B MM01	2B MM02	2B MM03
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	87,1	87,1		86,6	86,6		88,6	88,6	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	g	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	1,8	1,8		1,4	1,4		1,9	1,9	

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	6,1	6,1		2,7	2,7		<1	<1	
---------------	---------	-----	------------	--	-----	------------	--	----	--------------	--

METALEN

barium ⁺	mg/kg	37	94,8	--	32	114	--	<20	54,2	--
cadmium	mg/kg	<0,2	0,227	<=AW	<0,2	0,238	<=AW	<0,2	0,241	<=AW
kobalt	mg/kg	3,0	7,28	<=AW	2,8	9,14	<=AW	<1,5	3,69	<=AW
koper	mg/kg	6,8	12,3	<=AW	5,8	11,7	<=AW	<5	7,24	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0472	<=AW	<0,05	0,0497	<=AW	<0,05	0,0503	<=AW
lood	mg/kg	11	16,1	<=AW	13	20,2	<=AW	<10	11	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	7,7	16,7	<=AW	7,6	20,9	<=AW	3,7	10,8	<=AW
zink	mg/kg	36	70,7	<=AW	31	71	<=AW	<20	33,2	<=AW

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fenantreen	mg/kg	0,16	0,16	-	0,09	0,09	-	0,02	0,02	-
antracene	mg/kg	0,05	0,05	-	0,05	0,05	-	0,01	0,01	-
fluoranteen	mg/kg	0,35	0,35	-	0,50	0,5	-	0,10	0,1	-
benzo(a)antracene	mg/kg	0,20	0,2	-	0,27	0,27	-	0,07	0,07	-
chryseen	mg/kg	0,18	0,18	-	0,25	0,25	-	0,07	0,07	-
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0,18	0,18	-	0,23	0,23	-	0,07	0,07	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,27	0,27	-	0,32	0,32	-	0,12	0,12	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,20	0,2	-	0,26	0,26	-	0,11	0,11	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,21	0,21	-	0,27	0,27	-	0,12	0,12	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1,807	1,81	WO	2,247	2,25	WO	0,697	0,697	<=AW

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 52	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 101	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 118	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 138	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 153	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 180	ug/kg	<1	3,5	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	24,5	<=AW	4,9	24,5	<=AW	4,9	24,5	<=AW

MINERALE OLIE

fractie C10 - C12	mg/kg	<5	17,5	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	17,5	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	17,5	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	17,5	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	<=AW	<20	70	<=AW	<20	70	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12094085-001	2B MM01 2B MM01 014 (0-50) 016 (0-50) 017 (0-50) 023 (0-50) 024 (0-50) 025 (0-50)
12094085-002	2B MM02 2B MM02 015 (0-50) 018 (0-50) 020 (0-50) 021 (0-50) 022 (0-50)
12094085-003	2B MM03 2B MM03 014 (50-100) 014 (100-150) 015 (50-100) 015 (150-200) 017 (50-80) 017 (80-100) 018 (50-100) 018 (150-200)

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

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 28-01-2015 - 16:02)

Projectnaam	Waterrijk kamer 2B/2C	Waterrijk kamer 2B/2C	Waterrijk kamer 2B/2C
Projectcode	144691	144691	144691
Monsteromschrijving	2C MM01	2C MM02	2C MM03
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
droge stof	%	86,7	86,7		86,6	86,6		86,7	86,7	
gewicht artefacten	g	<1			<1			<1		
aard van de artefacten	g	Geen			Geen			Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2,5	2,5		1,6	1,6		1,0	1	
KORRELGROOTTEVERDELING										
lutum (bodem)	% vd DS	2,0	2,0		3,5	3,5		6,6	6,6	
METALEN										
barium ⁺	mg/kg	<20	54,2	--	26	84,8	--	36	88,6	--
cadmium	mg/kg	0,21	0,353	<=AW	0,21	0,353	<=AW	<0,2	0,225	<=AW
kobalt	mg/kg	<1,5	3,69	<=AW	1,8	5,44	<=AW	3,7	8,65	<=AW
koper	mg/kg	<5	7,12	<=AW	5,5	10,8	<=AW	6,2	11,1	<=AW
kwik	mg/kg	<0,05	0,0501	<=AW	<0,05	0,0491	<=AW	<0,05	0,0468	<=AW
lood	mg/kg	<10	10,9	<=AW	10	15,3	<=AW	<10	10,2	<=AW
molybdeen	mg/kg	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW	<0,5	0,35	<=AW
nikkel	mg/kg	3,3	9,62	<=AW	5,1	13,2	<=AW	10	21,1	<=AW
zink	mg/kg	25	58,6	<=AW	30	66,1	<=AW	27	51,9	<=AW
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	mg/kg	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-	<0,01	0,007	-
fenantreen	mg/kg	0,02	0,02	-	0,03	0,03	-	0,02	0,02	-
antraceen	mg/kg	<0,01	0,007	-	0,03	0,03	-	<0,01	0,007	-
fluorantreen	mg/kg	0,09	0,09	-	0,23	0,23	-	0,06	0,06	-
benzo(a)antraceen	mg/kg	0,05	0,05	-	0,21	0,21	-	0,04	0,04	-
chryseen	mg/kg	0,04	0,04	-	0,22	0,22	-	0,04	0,04	-
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0,05	0,05	-	0,24	0,24	-	0,04	0,04	-
benzo(a)pyreen	mg/kg	0,08	0,08	-	0,38	0,38	-	0,07	0,07	-
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0,07	0,07	-	0,33	0,33	-	0,06	0,06	-
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0,07	0,07	-	0,33	0,33	-	0,06	0,06	-
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0,484	0,484	<=AW	2,007	2,01	WO	0,404	0,404	<=AW
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)										
PCB 28	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 52	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 101	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 118	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 138	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 153	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
PCB 180	ug/kg	<1	2,8	-	<1	3,5	-	<1	3,5	-
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4,9	19,6	<=AW	4,9	24,5	<=AW	4,9	24,5	<=AW
MINERALE OLIE										
fractie C10 - C12	mg/kg	<5	14	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C12 - C22	mg/kg	<5	14	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C22 - C30	mg/kg	<5	14	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
fractie C30 - C40	mg/kg	<5	14	--	<5	17,5	--	<5	17,5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	56	<=AW	<20	70	<=AW	<20	70	<=AW

Monstercode	Monsteromschrijving
12094085-004	2C MM01 2C MM01 001 (0-50) 002 (0-50) 004 (0-50) 005 (0-50) 006 (0-50) 007 (0-50)
12094085-005	2C MM02 2C MM02 003 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50) 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (0-50) 013 (0-50)
12094085-006	2C MM03 2C MM03 001 (50-100) 001 (100-150) 002 (50-100) 002 (150-200) 003 (50-100) 003 (150-200) 013 (50-100) 013 (150-200)

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

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
som IW	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
> 1	
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>I	Niet toepasbaar of groter dan interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde (BI > 1), niet Toepasbaar > interventiewaarde, 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 (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

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: 30-01-2015 - 13:49)

Projectnaam	Kamer 2b-2c eindhoven	Kamer 2b-2c eindhoven	Kamer 2b-2c eindhoven
Projectcode	144692	144692	144692
Monsteromschrijving	001-1-01	014-1-01	015-1-01
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	BC	AR	BT	BC	AR	BT	BC
METALEN										
barium	ug/l	37	37	<=S	130	130	>S	110	110	>S
cadmium	ug/l	<0,20	0,14	<=S	<0,20	0,14	<=S	0,40	0,4	<=S
kobalt	ug/l	2,7	2,7	<=S	5,5	5,5	<=S	21	21	>S
koper	ug/l	<2,0	1,4	<=S	<2,0	1,4	<=S	<2,0	1,4	<=S
kwik	ug/l	<0,05	0,035	<=S	<0,05	0,035	<=S	0,10	0,1	>S
lood	ug/l	<2,0	1,4	<=S	<2,0	1,4	<=S	<2,0	1,4	<=S
molybdeen	ug/l	<2	1,4	<=S	<2	1,4	<=S	<2	1,4	<=S
nikkel	ug/l	29	29	>S	16	16	>S	10	10	<=S
zink	ug/l	45	45	<=S	35	35	<=S	130	130	>S
VLUCHTIGE AROMATEN										
benzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
tolueen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
ethylbenzeen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
o-xyleen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0,21	0,21	<=S	0,21	0,21	<=S	0,21	0,21	<=S
styreen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN										
naftaleen	ug/l	<0,02	0,014	<=S	<0,02	0,014	<=S	<0,02	0,014	<=S
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-	<0,1	0,07	-
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0,14	0,14	<=S	0,14	0,14	<=S	0,14	0,14	<=S
dichloormethaan	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-	<0,2	0,14	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0,42	0,42	<=S	0,42	0,42	<=S	0,42	0,42	<=S
tetrachlooretheen	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
tetrachloormethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S	<0,1	0,07	<=S
trichlooretheen	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
chloroform	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
vinylchloride	ug/l	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S	<0,2	0,14	<=S
tribroommethaan	ug/l	<0,2	0,14	---	<0,2	0,14	---	<0,2	0,14	---
MINERALE OLIE										
fractie C10 - C12	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C12 - C22	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C22 - C30	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--	<25	17,5	--
fractie C30 - C40	ug/l	<25	17,5	--	<25	17,5	--	<25	17,5	--
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	<50	35	<=S	<50	35	<=S

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

Eenheid BT BC

12097188-001som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)ug/l 0.77 ^--
DIMSLS 0.0002**12097189-001**som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)ug/l 0.77 ^--
DIMSLS 0.0002**12097189-002**som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)ug/l 0.77 ^--
DIMSLS 0.0002

Monstercode	Monsteromschrijving
12097188-001	001-1-01 001-1-01 001 (-)
12097189-001	014-1-01 014-1-01 014 (-)
12097189-002	015-1-01 015-1-01 015 (-)

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

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

Kleur informatie

Rood niet Toepasbaar > interventiewaarde, niet toepasbaar, nooit toepasbaar, niet toepasbaar (> S),

Blauw >= Achtergrond waarde (BI < 0.5), > streefwaarde, industrie of wonen

Bijlage

5 Bodemnormering

Aantal pagina's : 5

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 huumaantoxicologische 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 huumaantoxicologische 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 overschrijding 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 bodemfunctiekلاس is één generieke norm afgeleid voor blijvende geschiktheid, op basis van het meest gevoelige scenario binnen de bodemfunctiekلاس. 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

Tussenwaarden

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 middels een bodemtypecorrectie 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 gewichtpercentage 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 gewichtpercentage 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 maximum waarde (bijlage G III van de Rbk)

minimum en maximum waarde		
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 (routinematig) 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 Bodem

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 middels een bodemtypecorrectie 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 Bodem 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