

Verkennd bodemonderzoek Fort Henricus te Steenbergen



Opdrachtgever: GKB Visie B.V.
de heer D. Baron
Middelweg 1
2992 SP Barendrecht

Projectnummer: 161502

Versienummer: 2.0

Plaats, datum: IJmuiden, 2 juni 2016

Auteur:

Paraaf:

Controleur:

Paraaf:

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	6
2.3	Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen	6
2.4	Achtergrondgehalten.....	6
2.5	Geohydrologie	6
2.6	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	14
5	Conclusies en aanbevelingen.....	15

Bijlagen

1	Tekeningen
1.1	Topografische ligging
1.2	Overzichtstekening
1.3	Kadastrale kaart
1.4	Locatiefoto's
2	Boorprofielen
3	Analyserapporten
3.1	Analyserapporten 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 GKB Visie B.V. heeft BK Ingenieurs B.V. (BK) in april en mei 2016 een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een gedeelte van de locatie Fort Henricus te Steenberg. Het bodemonderzoek is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen herprofilering van het dijklichaam rondom het Fort. 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 - Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek" (NEN 5725 uit 2009).
- Het bodemonderzoek moet voldoen aan de Nederlandse Norm "Bodem - Landbodem - 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 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 19 april 2016 uitgevoerd voorafgaand aan het veldwerk door de
- www.bodemloket.nl;
- het interpreteren van topografische en geohydrologische kaarten;
- informatie van de opdrachtgever:
contactpersoon de heer Baron;
- informatie van Gemeente Steenbergen.

2.1 Historische en actuele gegevens van de onderzoekslocatie

De locatie bestaat uit de dijk ter plaatse van fort Henricus te Steenbergen. Het fort is gelegen ten noorden van het aquaduct dat over de A4 ligt. Ten oosten van het fort is de watergang Oude Tonge gesitueerd. Fort Henricus is een fort dat is aangelegd in 1626. Het fort is afgebroken in 1812. Sindsdien is het fort braakliggend. Voor zover bekend zijn er geen verdachte historische activiteiten uitgevoerd op de locatie. De locatie heeft sinds 2005 de status van een Rijksmonument en is cultuurhistorisch gezien een belangrijk onderdeel van de West-Brabantse Waterlinie. Vanaf 2007 vinden er herstelwerkzaamheden plaats op de locatie. Het grondwerk en de gracht worden gestabiliseerd.

De locatie heeft een lengte van circa 1.050 m en een breedte van circa 45 m. De locatie heeft hiermee een oppervlakte van circa 4,7 ha.

De topografische ligging van de onderzoekslocatie is weergegeven in bijlage 1.1. Een overzichtstekening van de onderzoekslocatie met de uitgevoerde boringen is opgenomen in bijlage 1.2. Het gebied is kadastraal geregistreerd als gemeente Steenbergen, sectie A, nummer 383 (bijlage 1.3).

Het voormalige fort is in opdracht van de Staten Generaal 1626 gebouwd ter plaatse van een reeds bestaande Spaanse versterking. Het diende de haven van Steenbergen te beschermen tegen vijandelijke aanvallen over water en maakte deel uit van de Steenbergse Waterlinie. Het is een vijfhoekig fort volgens het Oud-Hollands stelsel. Het bestond uit een zware aarden wal omgeven door een gracht met een voorwal die weer door een buitengracht en een wal werd gedekt. In 1632 is er aan de overzijde van de haven een hoornwerk (verdedigingswerk) aan toegevoegd. Op het binnenplein waren wachthuizen, een magazijn en onderkomens voormansschappen gevestigd. Naar verluid heeft er ook een kerkje gestaan. Voor zover bekend is het fort nooit belegerd geweest. Gedurende een aantal perioden in de 17e en de 18e eeuw is het fort bemand geweest, maar tot in de 19e eeuw heeft het altijd een sluimerend bestaan geleid. In 1827 wordt het fort ook formeel als verdedigingswerk opgeheven. Naar verluid is er in de 20e eeuw in de toen deels gedempte binnengracht ook grond van elders ingebracht. Tot voor enkele jaren geleden werden de gronden nog als bouwland gebruikt. Bovenstaande informatie is ontleend uit projectnr. 159758 Waterschap Brabantse Delta maart 2006, revisie 00 Verkennend bodemonderzoek Fort Henricus gemeente Steenbergen blad 5 van 16 Milieu & Veiligheid de rapportage "Archeologisch Rapport 2006/02 Inventariserend veldonderzoek Fort Henricus, gemeente Steenbergen", Oranjewoud, kenmerk 159758, maart 2006. Voor uitgebreidere historische informatie wordt verwezen naar dit rapport. Binnen de gemeente Steenbergen is verder geen informatie omtrent de locatie beschikbaar.

2.2 Voorgaand bodemonderzoek op de onderzoekslocatie

Op de locatie is in 2006 een verkennend bodemonderzoek [1] uitgevoerd. De aanleiding tot het onderzoek is de voorgenomen herinrichting van de locatie. De herinrichting zal gefaseerd worden uitgevoerd. In fase 1 zal alleen het herstel van de binnengracht plaatsvinden. Fase 2 omvat het herstel van het gehele fort.

Het doel van het verkennend bodemonderzoek is de bodemkwaliteit vast te leggen om in het kader van de voorgenomen herinrichting de gebruiksmogelijkheden van het terrein te bepalen.

Ter plaatse van de huidige onderzoekslocatie is in de bovengrond plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan PAK aangetroffen. In de ondergrond is plaatselijk een licht verhoogd gehalte aan cadmium gemeten. Het grondwater is licht verontreinigd met zink, nikkel en/of xylenen. Verder zijn geen van de geanalyseerde parameters verhoogd aangetroffen. De onderzoeksresultaten geven geen aanleiding tot het uitvoeren van vervolgonderzoek of sanerende maatregelen, omdat de gemeten concentraties kleiner zijn dan de betreffende tussen- en interventiewaarde.

2.3 Historische en actuele gegevens aangrenzende percelen

Ten zuiden van de onderzoekslocatie (Schansdijk 5 te De Heen) is een werkterrein gesitueerd. Ter plaatse van deze locatie is een dieselpomp, een dieseltank en een tank voor afgewerkte olie aanwezig. De tanks zijn buiten gebruik en gereinigd.

Deze locatie was ook onderdeel van het verkennend bodemonderzoek [1] uit 2006. Uit het onderzoek kan worden geconcludeerd dat er een sterke verontreiniging is aangetoond met arseen op het zuidoostelijke gedeelte van de locatie (Perceelsgrens Schansdijk 5). Deze locatie is gelegen ten zuiden van de natuurvriendelijke oever uit dit onderzoek en valt buiten het huidige onderzoeksgebied. Het betreft geen geval van ernstige bodemverontreiniging aangezien de omvang kleiner is dan 25 m³.

Ter plaatse van deze locatie is in 2003 een nader onderzoek uitgevoerd [2]. De locatie is gelegen direct aangrenzend ten zuiden van deze onderzoekslocatie.

Op de locatie zijn zowel in de grond als het grondwater verontreinigingen aan minerale olie aangetroffen. De omvang van de sterk met olie verontreinigde grond wordt geraamd op 125 m³. De omvang van het sterk met minerale olie verontreinigd grondwater wordt geraamd op 15 m³. Er is derhalve sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. Het geval is in 2003 gemeld bij de provincie Noord-Brabant. De locatie is bij de provincie bekend onder locatiecode NB085100094.

2.4 Achtergrondgehalten

Op de Bodemkwaliteitskaart (BKK) opgesteld door de Regionale Milieudienst West Brabant, met kenmerk 11K114, is de locatie gelegen in zone overig, niet gezoneerd. Dit houdt in dat er geen gegevens van de bodem bekend zijn vanuit de Bodemkwaliteitskaart.

2.5 Geohydrologie

Voor de bodemgegevens en de geohydrologische informatie is gebruikgemaakt van de grondwaterkaart van Nederland (43 west/oost opgesteld door de Dienst Grondwaterverkenning TNO) en van "Het Digitaal Geologisch Model DMG v 2.2 en het Hydrogeologisch Model REGIS II" van TNO-NITG. Hieronder zijn de volgende regionale gegevens samengevat.

(1) Verkennend bodemonderzoek Fort Henricus gemeente Steenberg, uitgevoerd door Oranjewoud in opdracht van Waterschap Brabantse Delta, met kenmerk 159758, gedateerd op maart 2006.

(2) Nader onderzoek Schansdijk 5, De Heen, opgesteld door Inventerra B.V. met kenmerk 03-2023-R01PD, gedateerd 2003-9-29.

tabel 1: regionale bodemopbouw

Diepte	Geohydrologische eenheid	Lithologie	Stratigrafische eenheid
0 m -NAP t/m 7 m -NAP	Deklaag	zanden met klei en veen	Formaties van Naaldwijk en Nieuwkoop
7 m -NAP t/m 20 m - NAP	Eerste Watervoerend Pakket	matig fijne tot grove grind- en schelphoudend zanden	Formaties van Peize en Waarle
20 m -NAP t/m 40 m - NAP	Tweede Watervoerend Pakket	matig fijne tot grove grind- en schelphoudend zanden	Formatie van Peize en Waarle

In bovenstaande tabel 1 staat de regionale bodemopbouw schematisch weergegeven. De lokale bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie kan hiervan afwijken. Vooral de lokale opbouw van de Deklaag is van invloed op het verspreidingsrisico van mobiele verontreinigingen.

Met behulp van de TNO-kaarten zijn de stromingsrichting en de stijghoogte van het grondwater in de Deklaag niet vast te stellen. Er is vanuit gegaan dat het grondwater op de onderzoekslocatie in de richting van de aangrenzende oppervlaktewater stroomt; de Steenbergse Vliet in noordelijke richting. Door een lokale afwijking van de bodemopbouw en de aanwezigheid van grondwateronttrekkingen kan de plaatselijke stromingsrichting van het grondwater hiervan afwijken.

De stroming van het grondwater in het Eerste en Tweede Watervoerend Pakket is zuidoostelijk gericht. De stijghoogte van het grondwater in het Eerste Watervoerend Pakket bedraagt circa 0,5 m NAP.

De grondwaterstand in de Deklaag ter plaatse van de onderzoekslocatie bevindt zich op 1,0 m -mv. De maaiveldhoogte bedraagt circa 1,3 m NAP. De grondwaterstand bevindt zich dus op circa 0,3 m NAP.

Omdat er vrijwel geen verschil is tussen de grondwaterstand van de Deklaag en de stijghoogte van het Eerste Watervoerend Pakket vrijwel geen sprake van verticale grondwaterstroming.

2.6 Onderzoekshypothese en -strategie

Tijdens het vooronderzoek is geen informatie naar voren gekomen waardoor de aanwezigheid van een sterke verontreiniging op de locatie wordt verwacht. De hypothese is daarom 'onverdacht op het voorkomen van een sterke verontreiniging'.

De onderzoeksstrategie voor de locatie voldoet aan de Nederlandse Norm 5740, strategie 'onverdacht'.

BK heeft in combinatie met het verkennende onderzoek een profielenonderzoek uitgevoerd (profielenonderzoek Fort Henricus te Steenberg, uitgevoerd door BK Ingenieurs B.V. in opdracht van GKB Visie B.V. gedateerd op 29 april 2016. De boringen voor beide onderzoeken zijn gecombineerd uitgevoerd.

3 Uitgevoerd bodemonderzoek

De veldwerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de periode van 19 t/m 22 april. De grondwatermonsters zijn conform de norm minimaal één week na plaatsing van de peilbuizen op 2 mei 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.

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 2 zijn de uitgevoerde werkzaamheden samengevat.

tabel 2: uitgevoerd onderzoeksprogramma

Locatie	Aantal geplande boringen	Aantal uitgevoerde boringen
Dwarsprofielen 1 t/m 9	60 x tot 2,5 m -mv 40 x tot 1,0 m -mv	39 x tot 3,5 m - mv 21 x tot 2,5 m -mv 3 x tot 2,0 m -mv 37 x tot 1,0 m -mv 4 x peilbuis
Boringen ter plaatse van de ingang	9 x tot 3,0 m -mv	3 x tot 4,0 m -mv 6 x tot 3,0 m -mv
Dwarsprofielen natuurvriendelijke oever	6 x tot 2,5 m -mv	6 x tot 2,5 m -mv 1 x peilbuis
Boringen ster punten	12 x tot 1,0 m -mv	12 x tot 1,0 m -mv
Totaal	127 boringen	127 boringen

m -mv meters beneden maaiveld

In totaal zijn achttien mengmonsters samengesteld voor analyse op het NEN 5740 standaardpakket grond en zijn vijf monsters van het grondwater geanalyseerd op het NEN 5740 standaardpakket grondwater.

De mengmonsters zijn samengesteld op basis van gelijke laagkenmerken, ruimtelijke verdeling en antropogene bijmengingen. Er zijn drie mengmonsters samengesteld van de zwak baksteenhoudende bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv). Daarnaast zijn vier mengmonsters samengesteld van de zintuiglijk schone kleilaag in de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) en vijf mengmonsters van de zintuiglijk schone zandlaag in de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv).

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.

Van de ondergrond (0,5 – 1,8 m -mv) zijn drie mengmonsters samengesteld van de kleilaag, één van de veenlaag en twee van de zandlaag.

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 chloorkoolwaterstoffen, vluchtige aromaten en naph-taleen. 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 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 peilbuizen 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 de maximale onderzoeksdiepte van 4,0 m -mv overwegend uit zand bestaat. Er zijn veel kleilagen aanwezig vanaf maaiveld tot de maximale onderzoeksdiepte. Plaatselijk bestaat het gehele profiel uit klei. Tevens zijn lokaal veenlagen aanwezig vanaf 0,7 m -mv. Ter plaatse van boringen 007, 008, 009, 011, 013, 014, 015, 024, 025, 026, 027 en R13.03 zijn sporen baksteen tot zwakke bijmengingen met baksteen aangetroffen van 0,0 tot maximaal 1,0 m -mv.

Tijdens de veldwerkzaamheden is visueel geen asbestverdacht materiaal aangetroffen op het maaiveld (ter plaatse van de boringen) en in de opgeboorde grond.

Het grondwater is aangetroffen op een diepte van circa 1,0 m -mv.

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 3 en tabel 4 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 analysecertificaat 12290472 uit bijlage 3 staat de volgende opmerking bij de parameters indeno(1,2,3-cd)pyreen van monster 004 en 006 en benzo(a)antraceen van monster 006 vermeld: Het gehalte is indicatief in verband met de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting. Dit heeft geen invloed gehad op de conclusies van dit onderzoek aangezien de parameter niet is aangetoond.

tabel 3: 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]
M 1 BG	001	0,0 – 0,5	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
M 2 OG	001	1,3 – 1,8	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 03 BG	007, 008, 009	0,0 – 0,5	zand, zwak baksteenhoudend	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 04 BG	010, 011, 012	0,0 – 0,5	zand, zwak baksteenhoudend	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 05 BG	013, 014, 015	0,0 – 0,5	zand, zwak baksteenhoudend	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 06 BG	016, 017, 018	0,0 – 0,5	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 07 BG	R01.03, R01.04, R01.05, R02.04, R02.05, R03.03, R03.05, R04.05	0,0 – 0,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 08 BG	R01.03, R02.01, R03.03	0,9 – 1,7	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 09 BG	R05.03, R05.05, R06.02, R08.05, R09.04, R09.05, R10.04	0,0 – 0,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 10 BG	R05.04, R07.01, R07.04, R07.05, R08.04, R09.01, R10.03	0,0 – 0,5	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 11 OG	R05.03, R06.02, R09.01, R10.01	1,0 – 1,5	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 12 BG	R11.04, R12.04, R13.04, R14.02, R14.05, R15.02, R15.04, R13.05, R16.04	0,0 – 0,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-

vervolg tabel 3: 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 13 OG	R13.03, R14.02	1,2 – 1,7	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 14 BG	R17.04, R18.04, R18.05, R19.04, R19.05, R20.02, R20.05	0,0 – 0,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 15 BG	R17.03, R19.01	0,0 – 0,5	klei, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 16 OG	R19.01, R20.02	1,0 – 1,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	-	-	-
MM 17 BG	020, 022, 026	0,0 – 0,5	zand, zintuiglijk schoon	NEN 5740 standaardpakket grond	lood [64,7]	-	-
MM 18 OG	020, 026	1,0 – 1,7	veen, zintuiglijk schoon	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 4: overschrijding van de normwaarde door concentratie in grondwater

Grond-water-monster-code	Filterstelling (m -mv)	Grondwater-stand (m -mv)	Electrische geleidbaarheid (μ S/cm)	Zuurgraad (-)	Troebelheid (NTU)	Uitgevoerde analyses	> S [μ g/l]	> T [μ g/l]	> I [μ g/l]
022-01-01	1,5 – 2,5	1,1	1.800	7,5	13,46	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium [120]	-	-
R01.03-01-01	1,5 – 2,5	1,08	3.400	7,48	83	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium [81]	-	-
R06.02-01-01	1,5 – 2,5	1,0	3.340	7,8	9,48	NEN 5740 standaardpakket grondwater	-	-	-
R15.02-01-01	1,5 – 2,5	0,9	3.000	7,7	260	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium [96] lood [22]	-	-
R20.02-01-01	1,5 – 2,5	1,0	2.400	7,52	132	NEN 5740 standaardpakket grondwater	barium [78] cadmium [0,42]	-	-

> 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 het grondwater uit bijna alle peilbuizen 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 streefwaarde. 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

In de bovengrond (0,0 – 0,5 m -mv) ter plaatse van mengmonster MM 17 BG is een licht verhoogd gehalte lood aangetoond*. De herkomst van deze verontreiniging is onbekend. In het Besluit bodemkwaliteit is de navolgende toetsingsregel van toepassing op dit mengmonster;

**De kwaliteit van grond en baggerspecie overschrijdt niet de Achtergrondwaarden als bij meting van ten minste 2 stoffen in de grond of baggerspecie de rekenkundig gemiddelde gehalten van maximaal 1 stof verhoogd is ten opzichte van de Achtergrondwaarden. De verhoging mag per stof maximaal 2x de Achtergrondwaarde voor die stof bedragen, waarbij voor alle stoffen geldt dat de verhoogde gehalten kleiner zijn dan of gelijk zijn aan de Maximale Waarden voor de klasse wonen van de betreffende stof.*

Vanwege deze uitzonderingsregel wordt het monster teruggezet in klasse AW.

Ter plaatse van de overige mengmonsters zijn in zowel de boven- als de ondergrond (0,0 – 1,8 m -mv) geen verhoogde gehalten met de geanalyseerde parameters aangetoond.

In het grondwater zijn in alle peilbuizen behalve R06.02 licht verhoogde concentraties barium aangetoond. De herkomst van deze verontreinigingen is onbekend, ze betreffen waarschijnlijk verhoogde achtergrondconcentraties. Ter plaatse van peilbuis R15.02 is een licht verhoogde concentratie cadmium aangetoond. De herkomst van deze verontreiniging is onbekend. Ter plaatse van peilbuis R20.02 is een licht verhoogd gehalte lood aangetoond. De herkomst van deze verontreiniging is onbekend.

5 Conclusies en aanbevelingen

Met dit bodemonderzoek is de huidige bodemkwaliteit vastgelegd. De hypothese 'onverdacht op het voorkomen van sterke verontreinigingen' is juist gebleken. De bodem is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters. Het grondwater is maximaal licht verontreinigd met barium, lood en/of cadmium. Het uitvoeren van een nader bodemonderzoek is niet noodzakelijk.

Op grond van de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem bestaat volgens ons geen bezwaar voor de voorgenomen werkzaamheden.

Bij werkzaamheden in de bodem dient rekening te worden gehouden met de veiligheidsmaatregelen conform de CROW-publicatie 132 'werken met verontreinigde grond en grondwater'. Voor dit werk is geen veiligheidsklasse van toepassing.

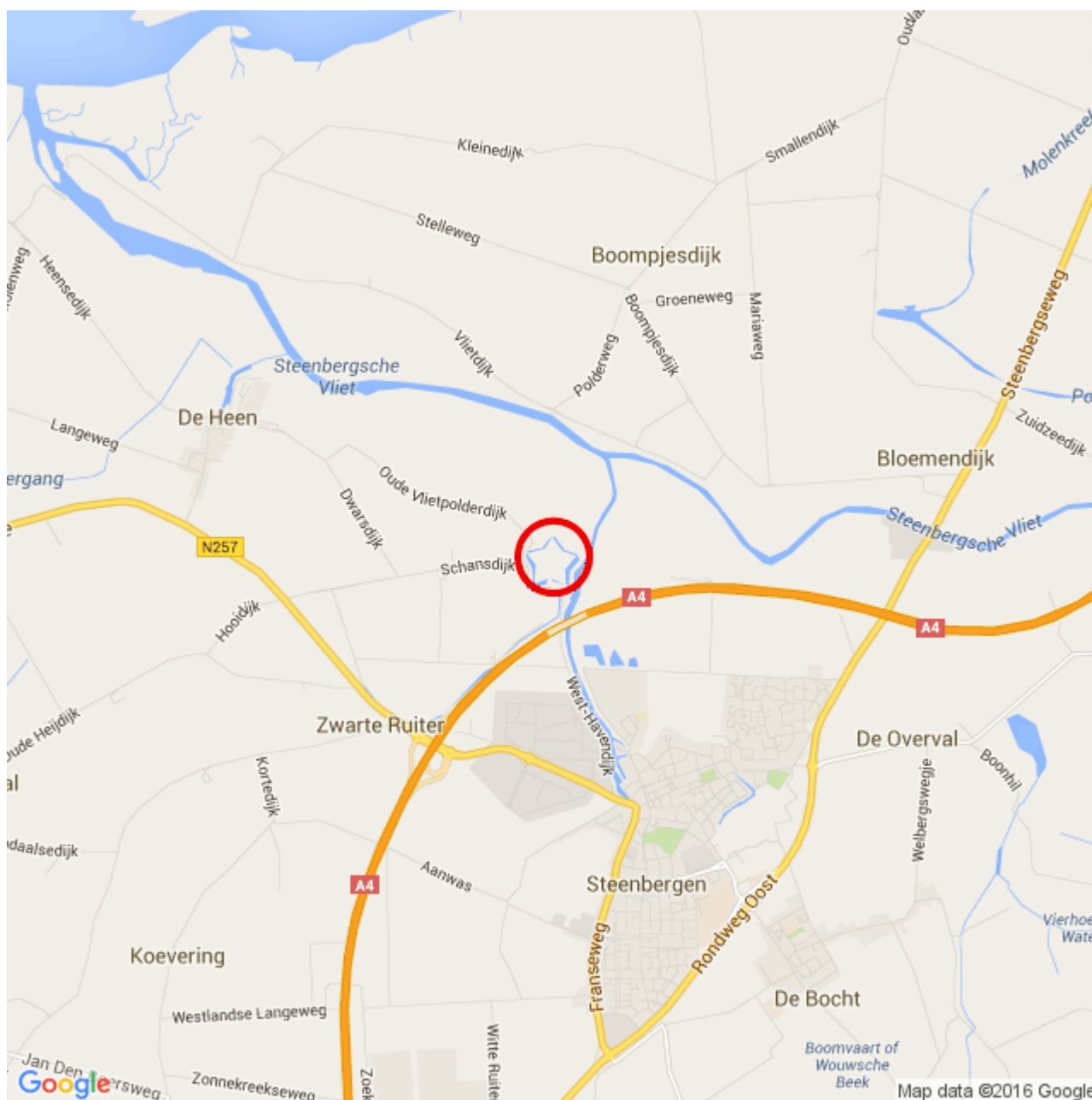
Het bodemonderzoek is een momentopname en een indicatie van de kwaliteit van grond en grondwater. Het bodemonderzoek heeft over het algemeen een geldigheid van twee tot vijf jaar. De exacte geldigheidstermijn is afhankelijk van het bevoegd gezag dat het onderzoek beoordeelt.

Bijlage

1 Tekeningen

Bijlage

1.1 Topografische ligging



LEGENDA



Ligging onderzoekslocatie

Bron: © Google Maps



www.bkingenieurs.nl

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

PROJECTOMSCHRIJVING

Fort Henricus te Steenbergen

TEKENINGOMSCHRIJVING

Topografische ligging (deze kaart is noordgericht)

OPDRACHTGEVER

GKB Groep B.V.

PROJECTNUMMER

161502

BIJLAGENUMMER

1.1

DATUM

11-5-2016

GETEKEND

GECONTROLEERD

FORMAAT

A4

STATUS

Definitief

SCHAAL

nvt

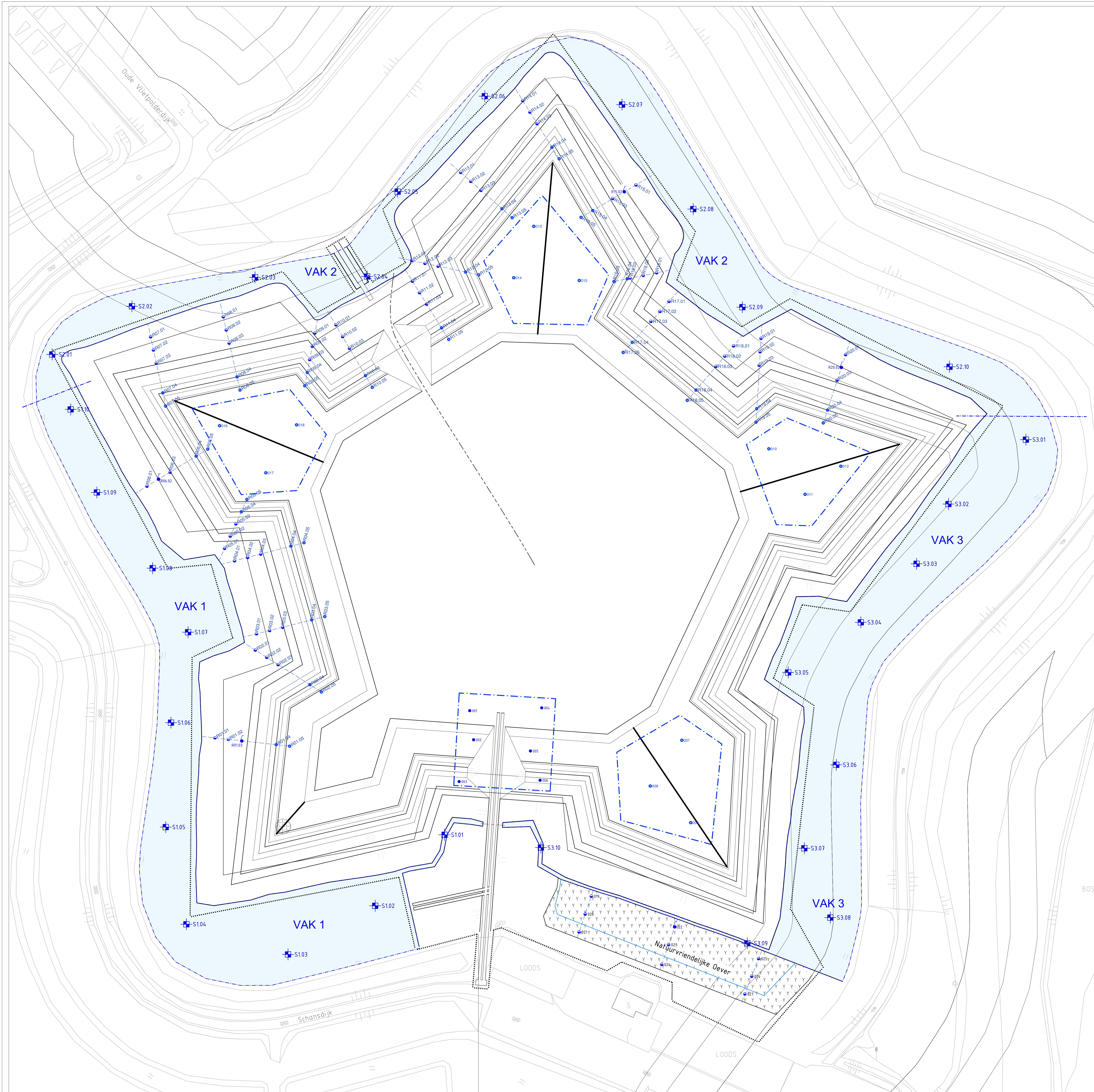
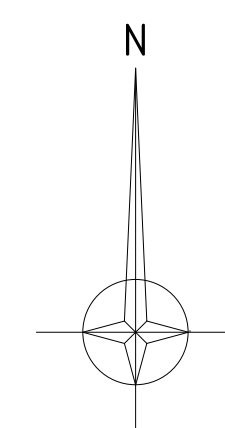
BLAD

1 van 1

Bijlage

1.2 Overzichtstekening

Schaal 1 : 500



RD	coordinaatlijn
001	100021.43
002	100022.43
003	100023.43
004	100024.43
005	100025.43
006	100026.43
007	100027.43
008	100028.43
009	100029.43
010	100030.43
011	100031.43
012	100032.43
013	100033.43
014	100034.43
015	100035.43
016	100036.43
017	100037.43
018	100038.43
019	100039.43
020	100040.43
021	100041.43
022	100042.43
023	100043.43
024	100044.43
025	100045.43
026	100046.43
027	100047.43
028	100048.43
029	100049.43
030	100050.43
031	100051.43
032	100052.43
033	100053.43
034	100054.43
035	100055.43
036	100056.43
037	100057.43
038	100058.43
039	100059.43
040	100060.43
041	100061.43
042	100062.43
043	100063.43
044	100064.43
045	100065.43
046	100066.43
047	100067.43
048	100068.43
049	100069.43
050	100070.43
051	100071.43
052	100072.43
053	100073.43
054	100074.43
055	100075.43
056	100076.43
057	100077.43
058	100078.43
059	100079.43
060	100080.43
061	100081.43
062	100082.43
063	100083.43
064	100084.43
065	100085.43
066	100086.43
067	100087.43
068	100088.43
069	100089.43
070	100090.43
071	100091.43
072	100092.43
073	100093.43
074	100094.43
075	100095.43
076	100096.43
077	100097.43
078	100098.43
079	100099.43
080	100100.43
081	100101.43
082	100102.43
083	100103.43
084	100104.43
085	100105.43
086	100106.43
087	100107.43
088	100108.43
089	100109.43
090	100110.43
091	100111.43
092	100112.43
093	100113.43
094	100114.43
095	100115.43
096	100116.43
097	100117.43
098	100118.43
099	100119.43
100	100120.43
101	100121.43
102	100122.43
103	100123.43
104	100124.43
105	100125.43
106	100126.43
107	100127.43
108	100128.43
109	100129.43
110	100130.43
111	100131.43
112	100132.43
113	100133.43
114	100134.43
115	100135.43
116	100136.43
117	100137.43
118	100138.43
119	100139.43
120	100140.43
121	100141.43
122	100142.43
123	100143.43
124	100144.43
125	100145.43
126	100146.43
127	100147.43
128	100148.43
129	100149.43
130	100150.43
131	100151.43
132	100152.43
133	100153.43
134	100154.43
135	100155.43
136	100156.43
137	100157.43
138	100158.43
139	100159.43
140	100160.43
141	100161.43
142	100162.43
143	100163.43
144	100164.43
145	100165.43
146	100166.43
147	100167.43
148	100168.43
149	100169.43
150	100170.43
151	100171.43
152	100172.43
153	100173.43
154	100174.43
155	100175.43
156	100176.43
157	1

LEGENDA

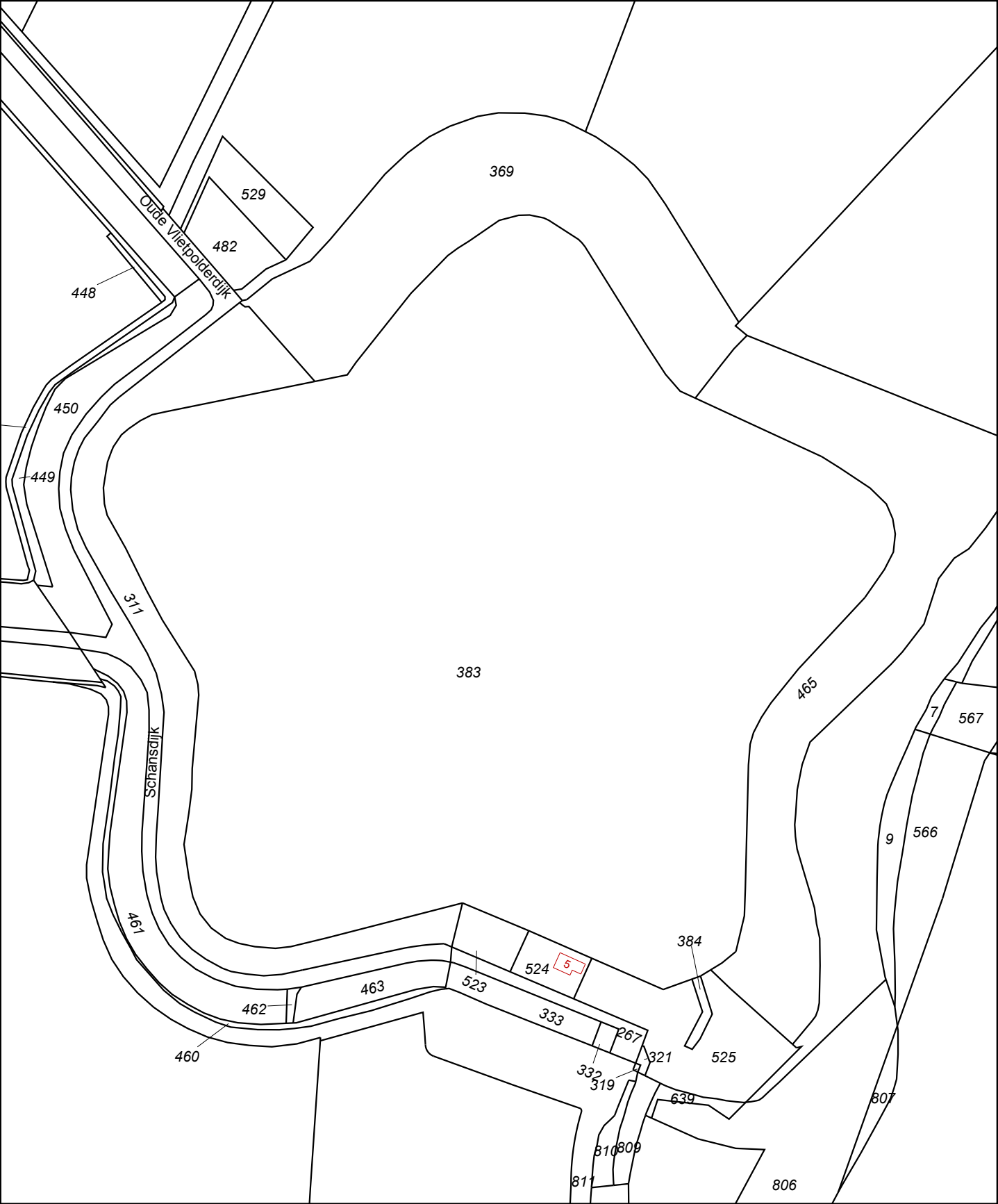
- ☒ Boring met peilbuis
- ☐ Boring tot 3 meter
- ☐ Boring tot 2,5 meter
- ☐ Boring tot 1 meter

schaalstok 1:500

Bijlage

1.3 Kadastrale kaart

Schaal 1 : 2.500



0 m 25 m 125 m

- 12345
25
- Vastgestelde kadastrale grens
 - Voorlopige kadastrale grens
 - Administratieve kadastrale grens
 - Bebouwing
 - Overige topografie

Voor een eensluidend uittreksel, Apeldoorn, 20 april 2016
De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Schaal 1:2500

Kadastrale gemeente
Sectie
Perceel

STEENBERGEN
A
383



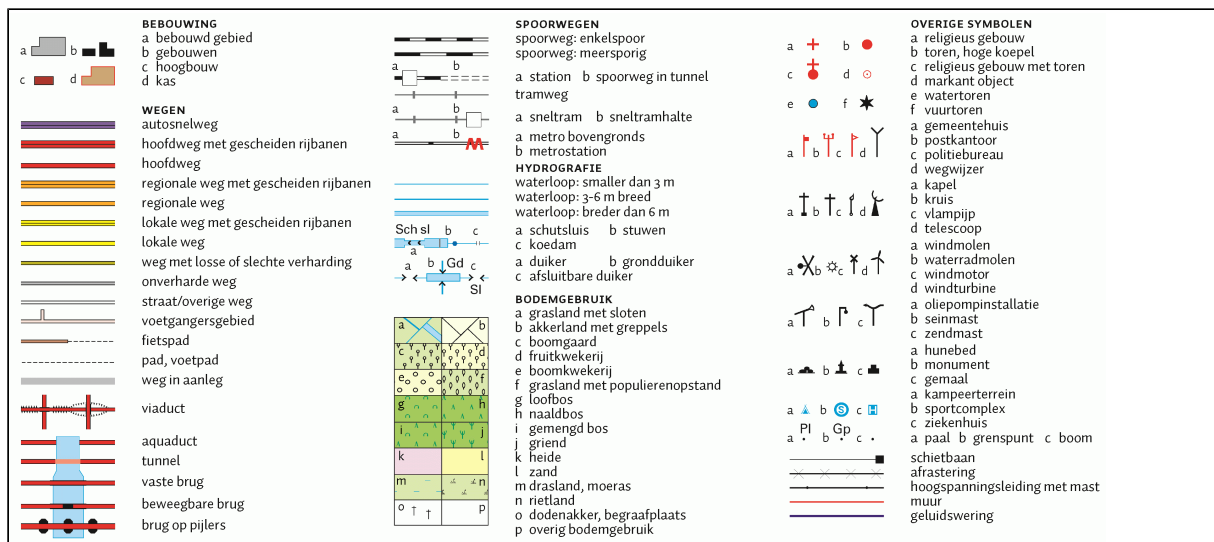
Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.
De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele
eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.



Deze kaart is noordgericht.

Schaal 1: 12500

 Hier bevindt zich Kadastraal object STEENBERGEN A 383
Schansdijk, DE HEEN
CC-BY Kadaster.



Bijlage

1.4 Locatiefoto's

Aantal pagina's: 3

Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Fort Henricus te Steenberg		
Type:	Verkennd waterbodemonderzoek	Project:	161502
Opdrachtgever:	GKB Groep B.V.	Datum:	12-mei-2016
Projectleider:		Bijlage:	1.4

Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Fort Henricus te Steenberg		
Type:	Verkennd waterbodemonderzoek	Project:	161502
Opdrachtgever:	GKB Groep B.V.	Datum:	12-mei-2016
Projectleider:		Bijlage:	1.4

Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto's onderzoekslocatie

Omschrijving:	Fort Henricus te Steenberg		
Type:	Verkennd waterbodemonderzoek	Project:	161502
Opdrachtgever:	GKB Groep B.V.	Datum:	12-mei-2016
Projectleider:		Bijlage:	1.4

Bijlage

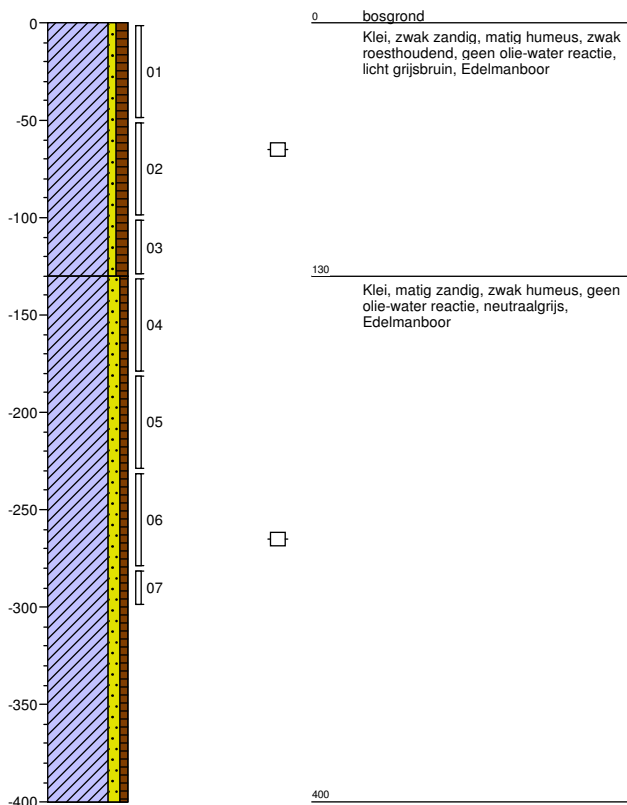
2 Boorprofielen

Aantal pagina's: 33 (inclusief legenda)

Boring: 001

datum: 25-04-2016

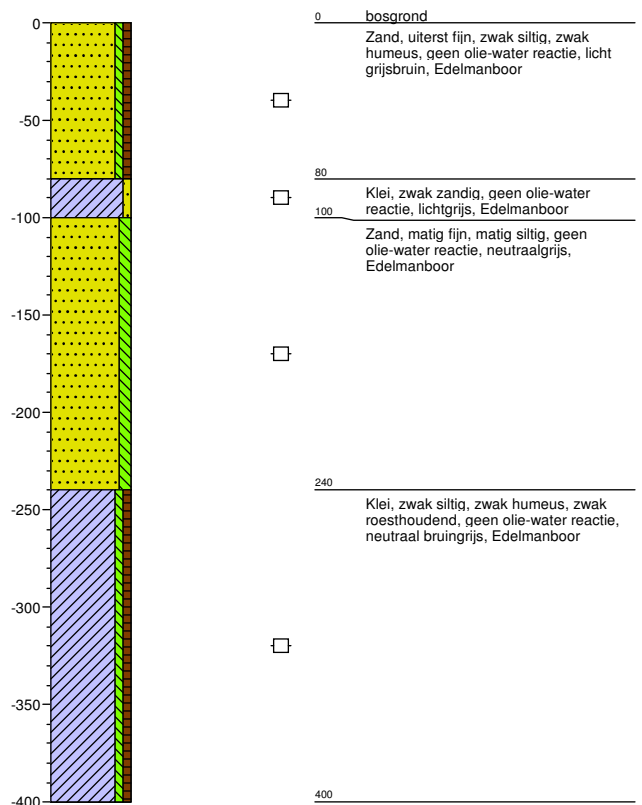
veldwerker:



Boring: 002

datum: 25-04-2016

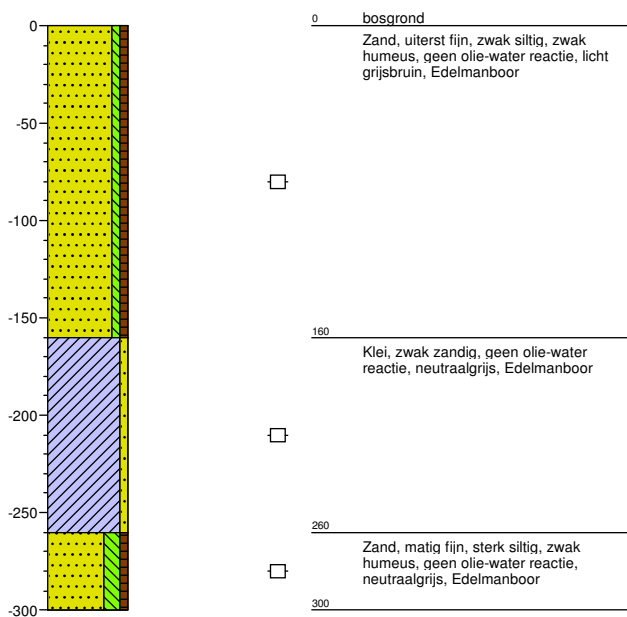
veldwerker:



Boring: 003

datum: 25-04-2016

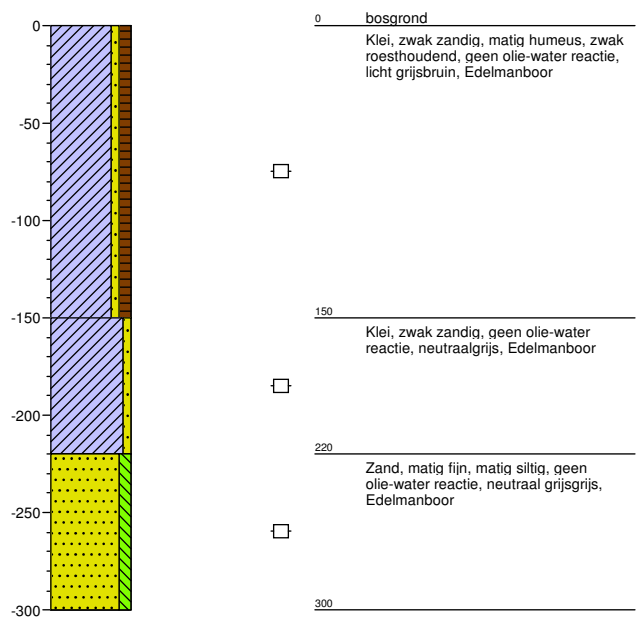
veldwerker:



Boring: 004

datum: 25-04-2016

veldwerker:



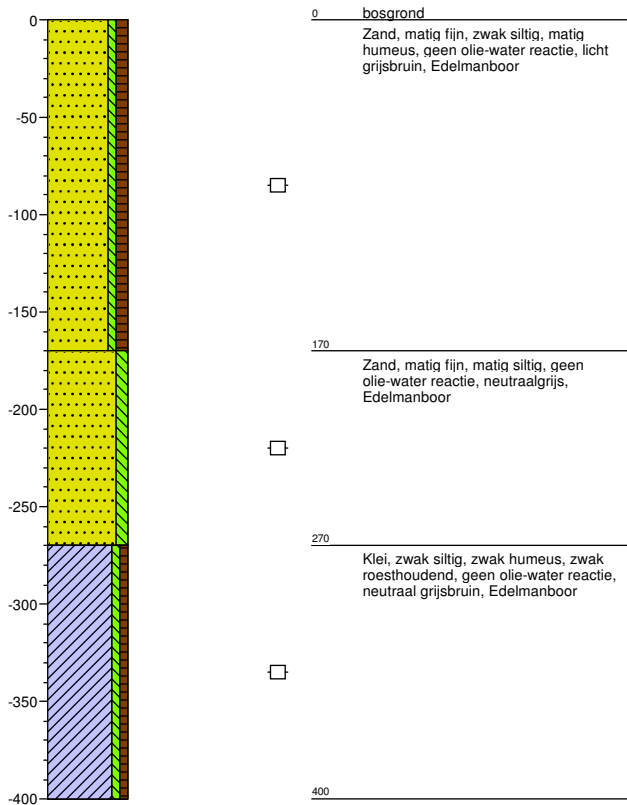
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: 005

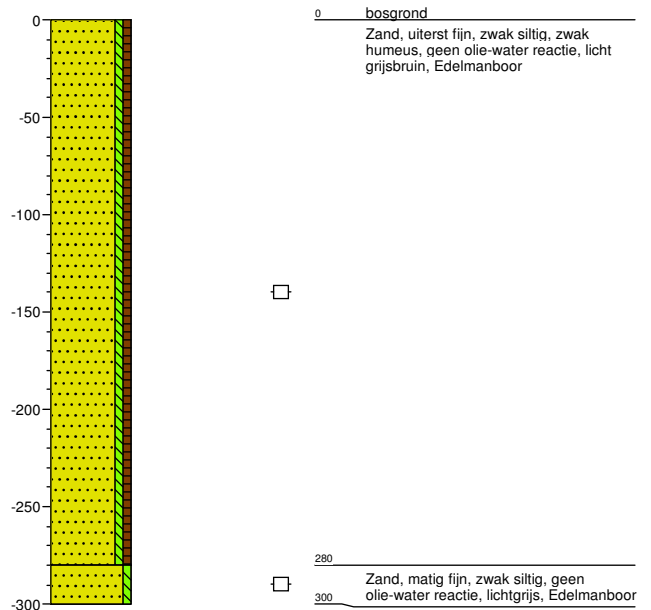
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 006**

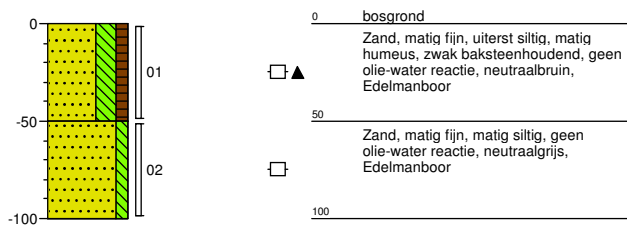
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 007**

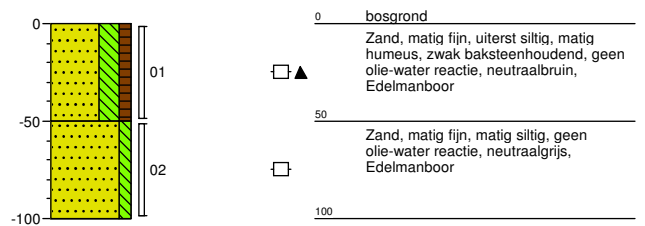
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 008**

datum: 21-04-2016

veldwerker:



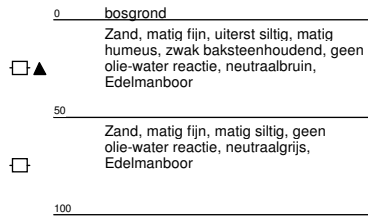
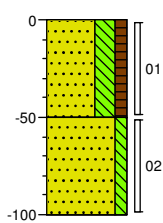
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: 009

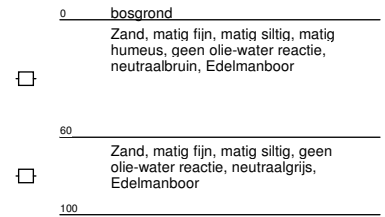
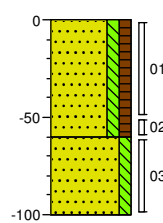
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 010**

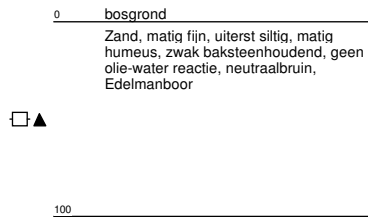
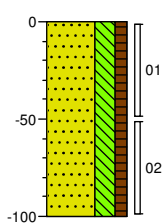
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 011**

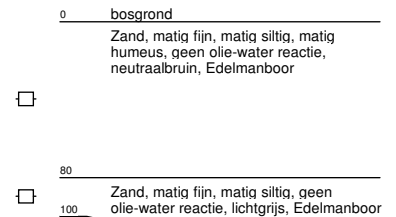
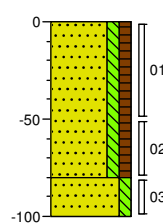
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 012**

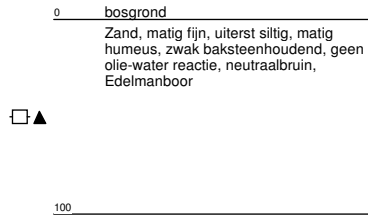
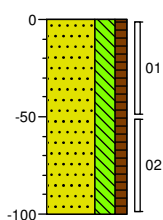
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 013**

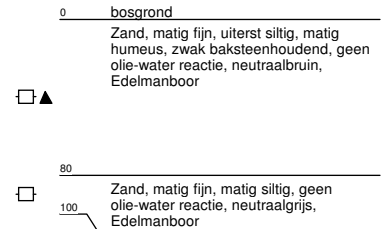
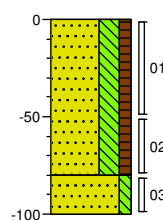
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 014**

datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

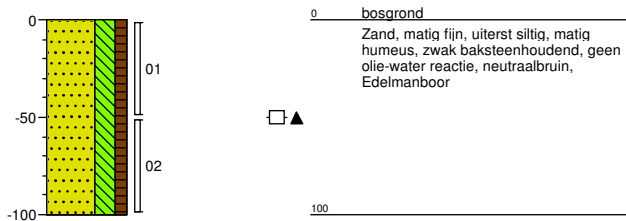
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: 015

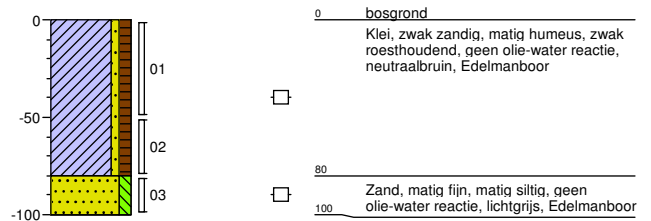
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: 016**

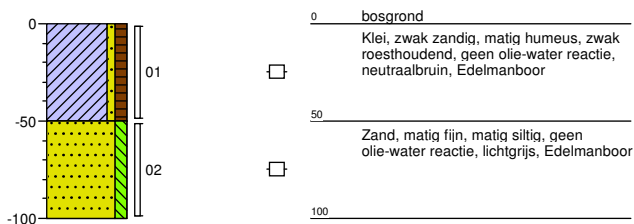
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: 017**

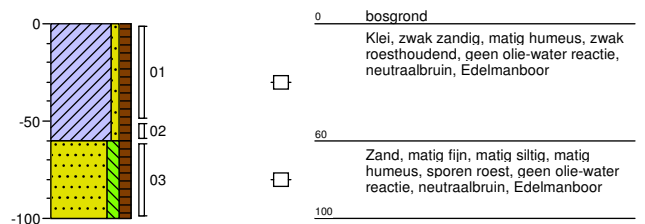
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: 018**

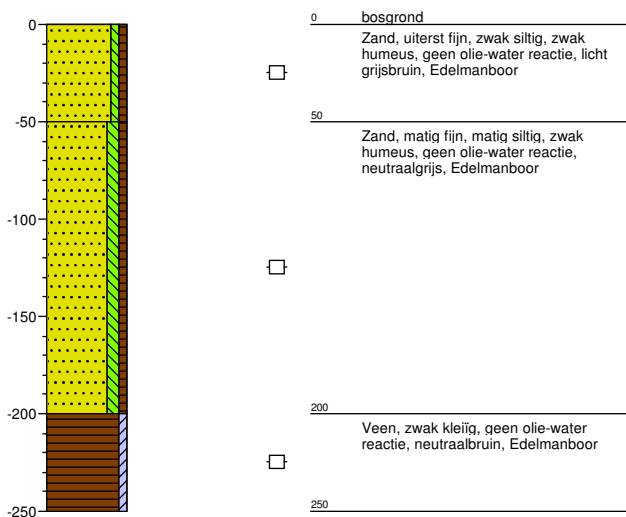
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: 019**

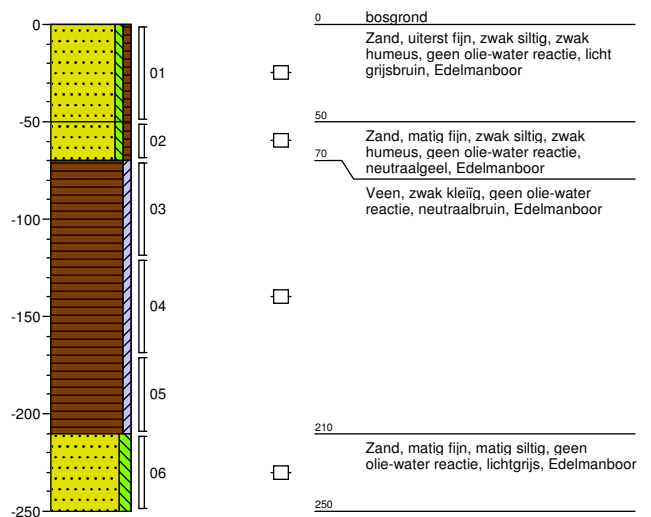
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 020**

datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberghe****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

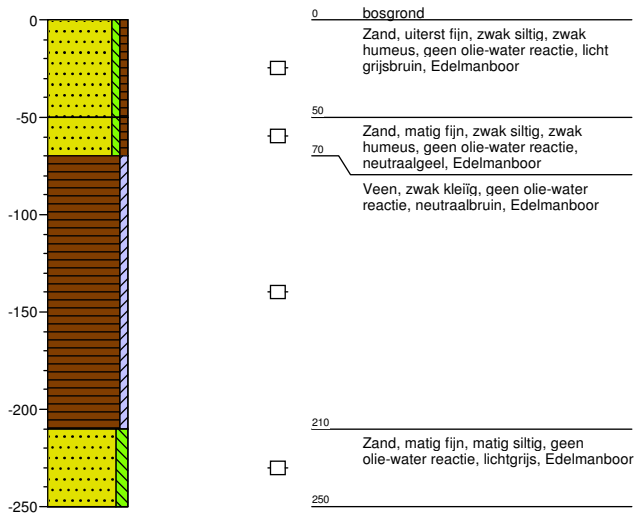
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: 021

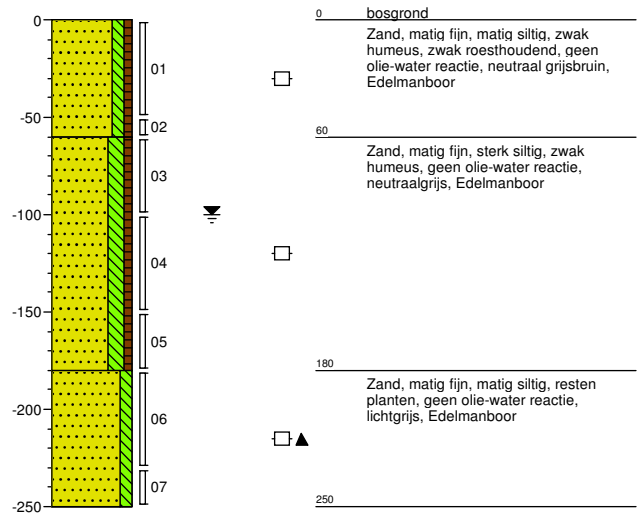
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 022**

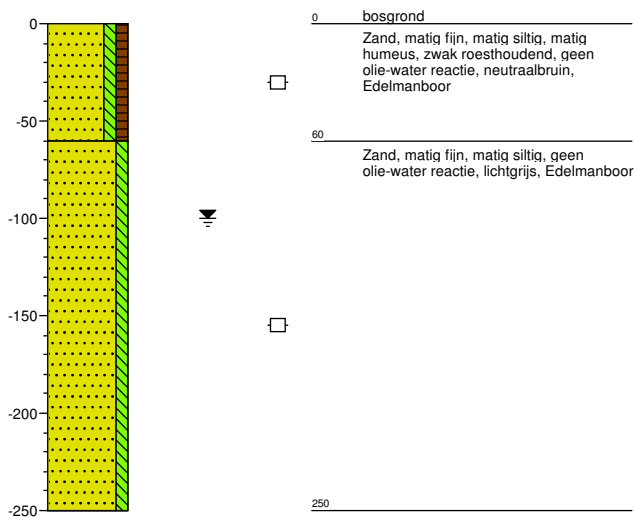
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: 023**

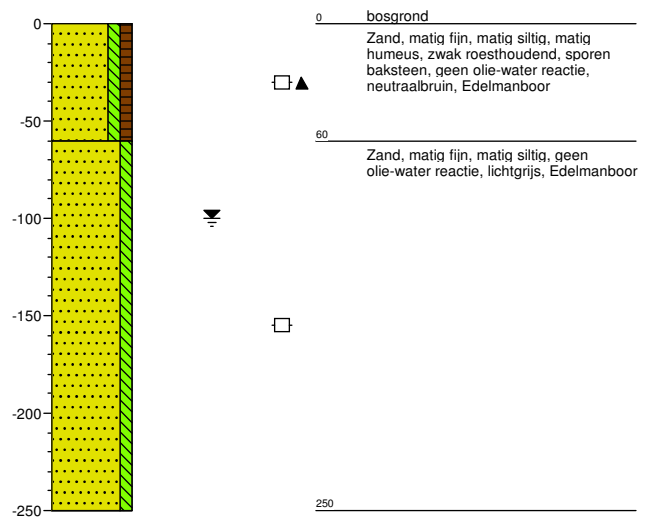
datum: 20-04-2016

veldwerker:

**Boring: 024**

datum: 20-04-2016

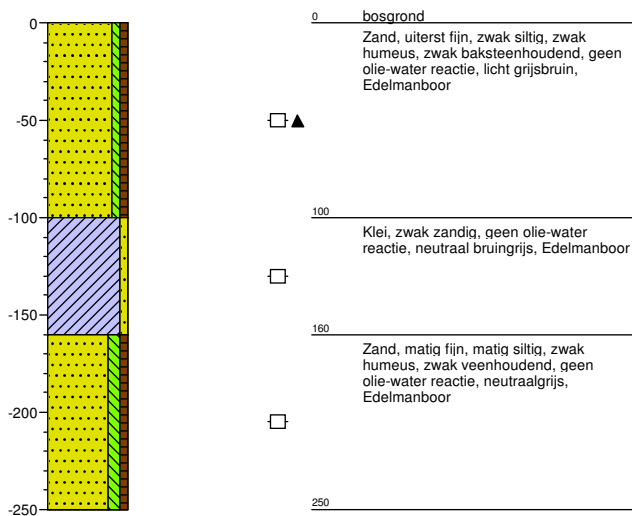
veldwerker:

**Project:****Projectnummer:****Opdrachtgever:****Fort Henricus te Steenberg****161502****GKB Realisatie B.V.**Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: 025

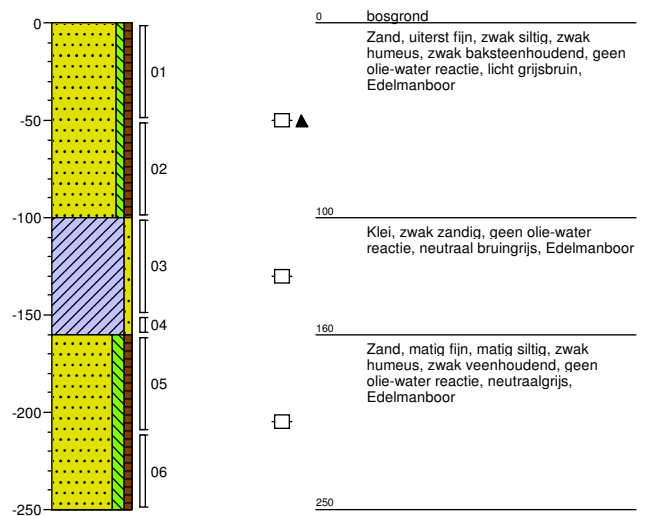
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 026**

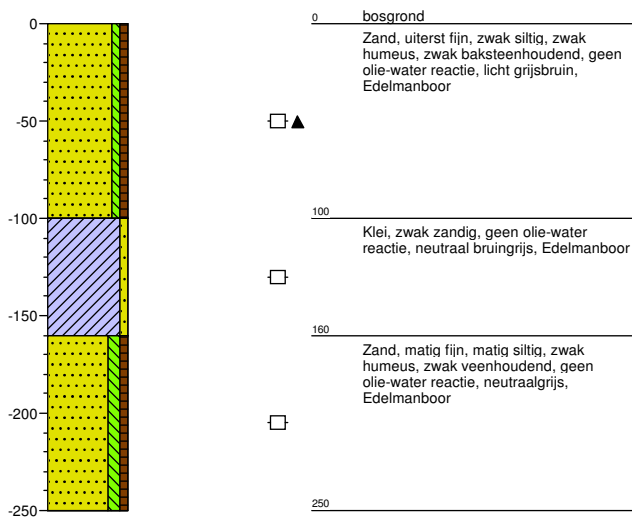
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: 027**

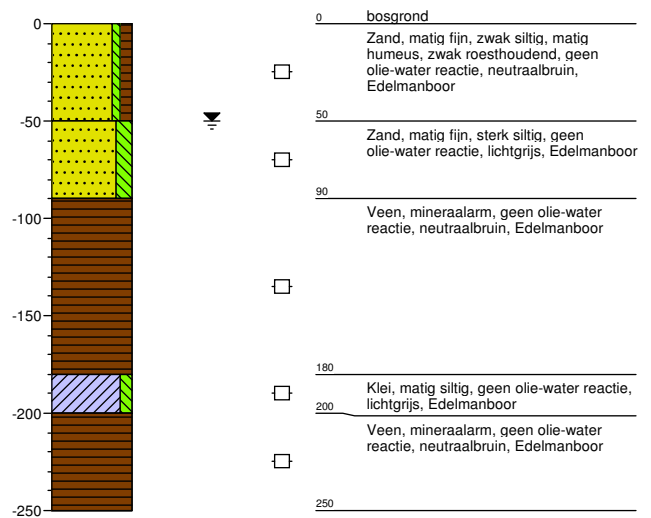
datum: 25-04-2016

veldwerker:

**Boring: R01.01**

datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

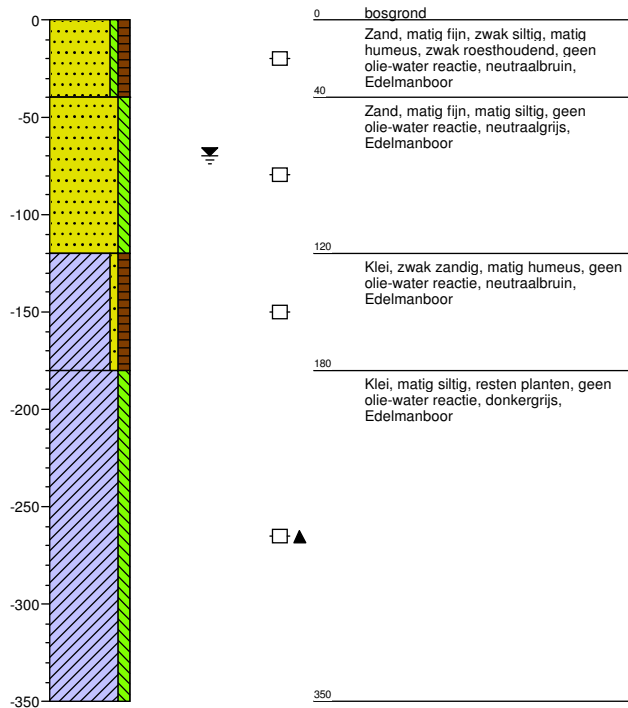
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R01.02

datum: 19-04-2016

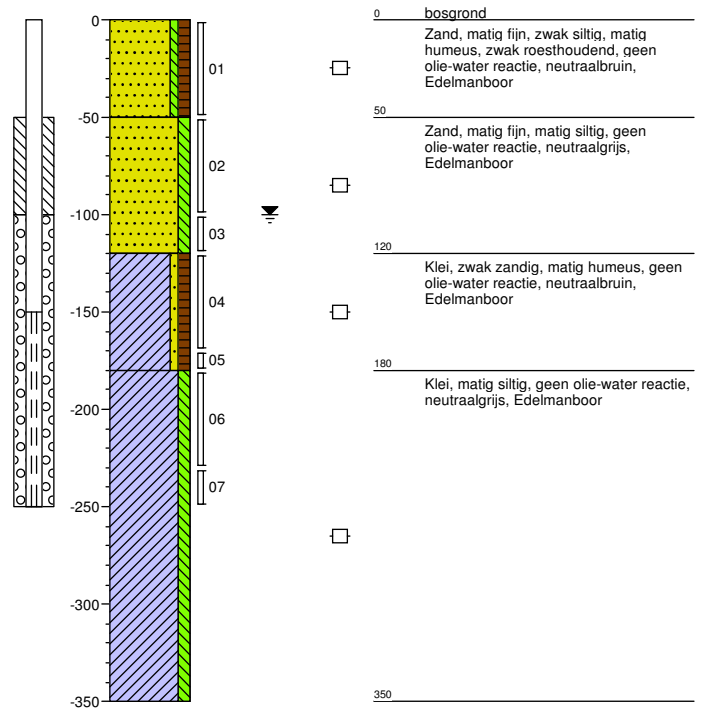
veldwerker:



Boring: R01.03

datum: 19-04-2016

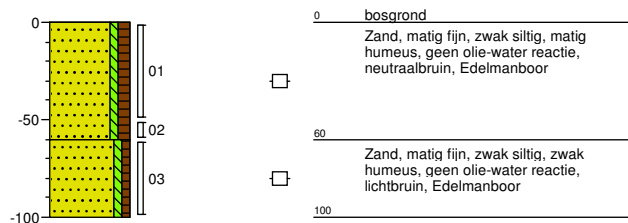
veldwerker:



Boring: R01.04

datum: 19-04-2016

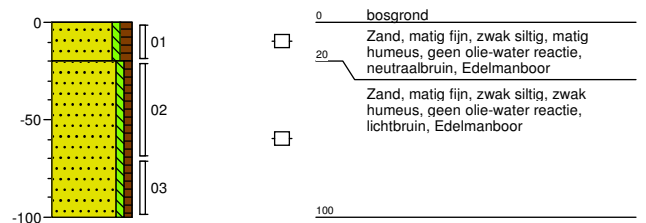
veldwerker:



Boring: R01.05

datum: 19-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

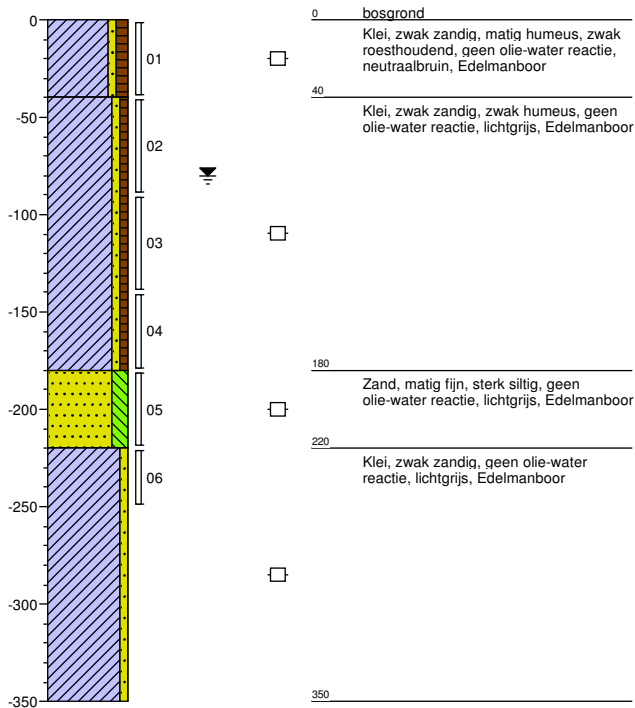
GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R02.01

datum: 19-04-2016

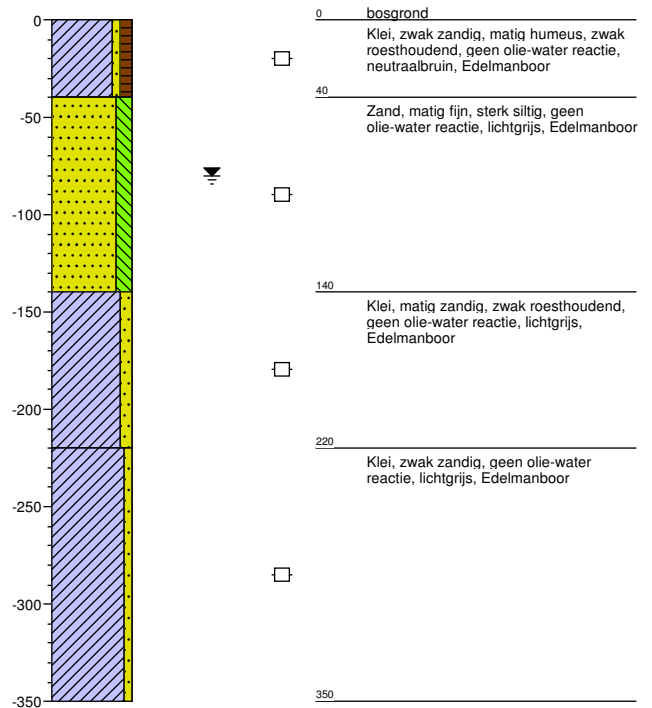
veldwerker:



Boring: R02.02

datum: 19-04-2016

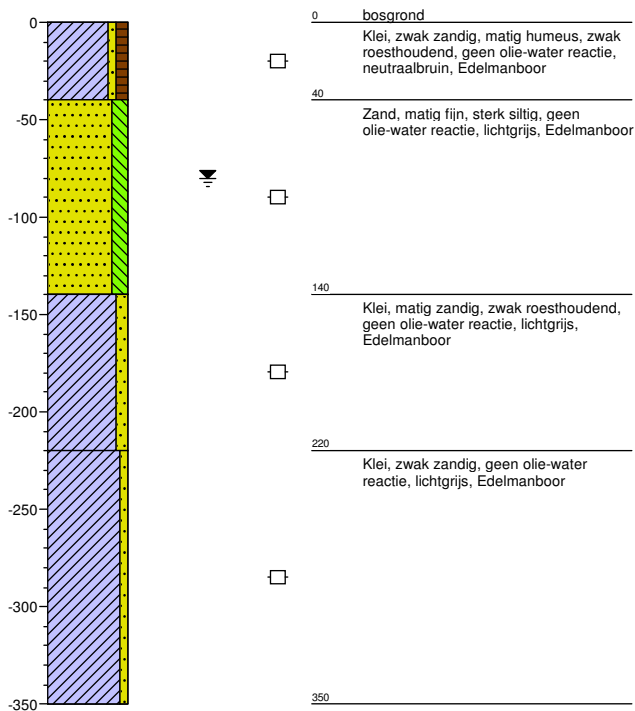
veldwerker:



Boring: R02.03

datum: 19-04-2016

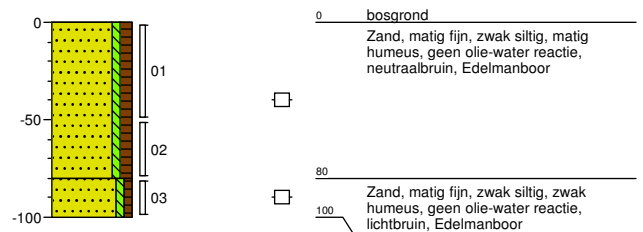
veldwerker:



Boring: R02.04

datum: 19-04-2016

veldwerker:



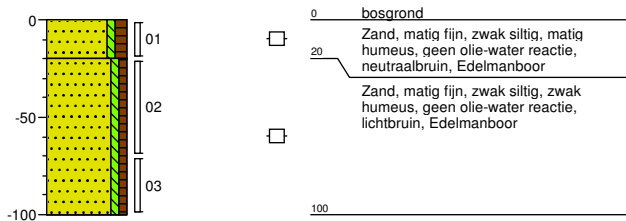
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R02.05

datum: 19-04-2016

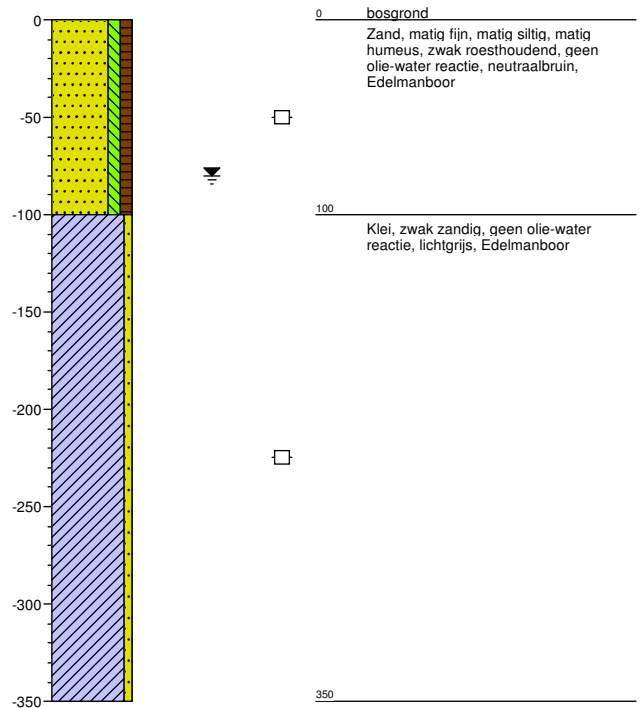
veldwerker:



Boring: R03.01

datum: 19-04-2016

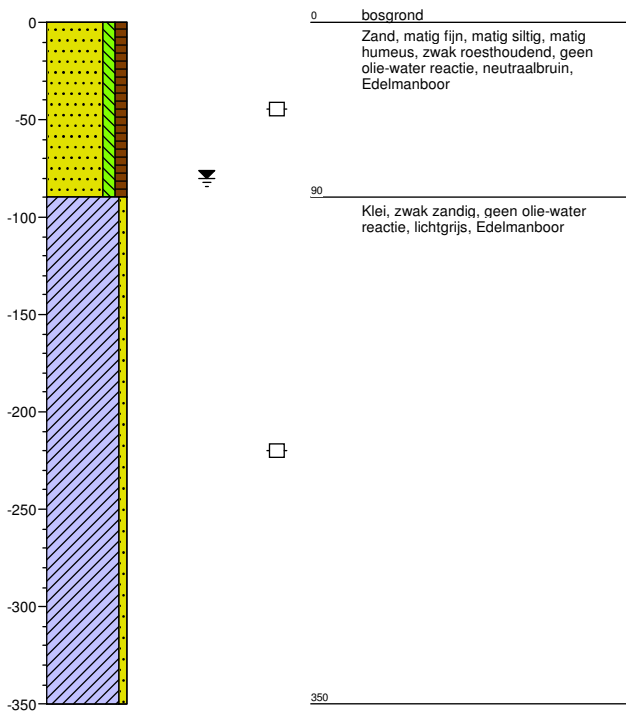
veldwerker:



Boring: R03.02

datum: 19-04-2016

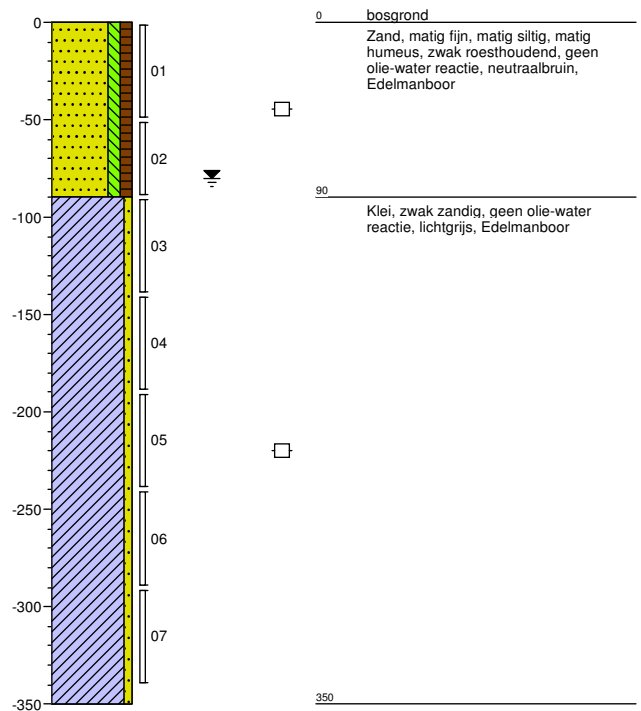
veldwerker:



Boring: R03.03

datum: 19-04-2016

veldwerker:



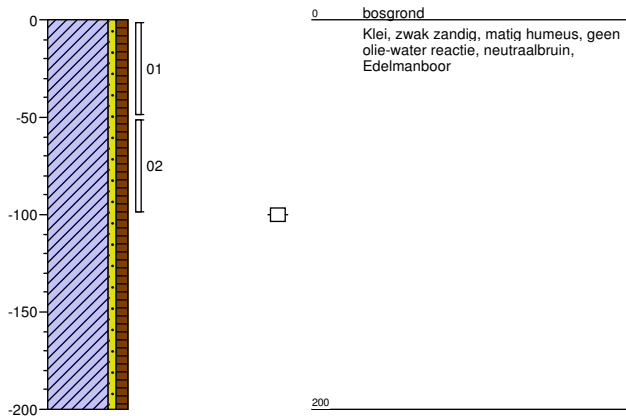
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R03.04

datum: 19-04-2016

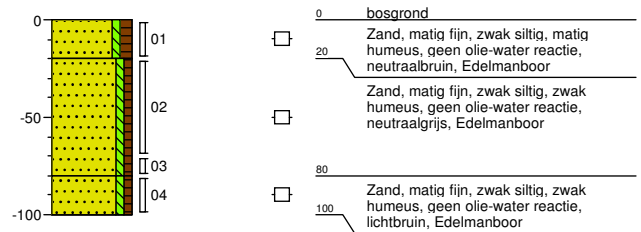
veldwerker:



Boring: R03.05

datum: 19-04-2016

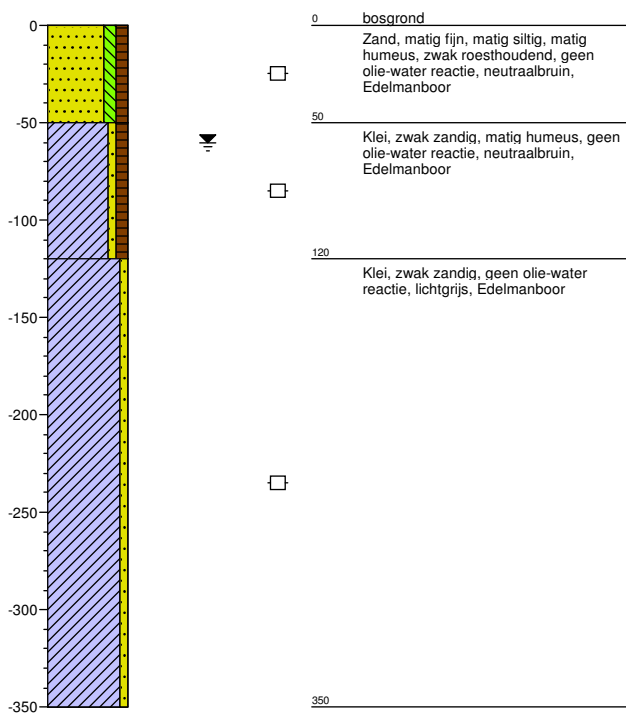
veldwerker:



Boring: R04.01

datum: 19-04-2016

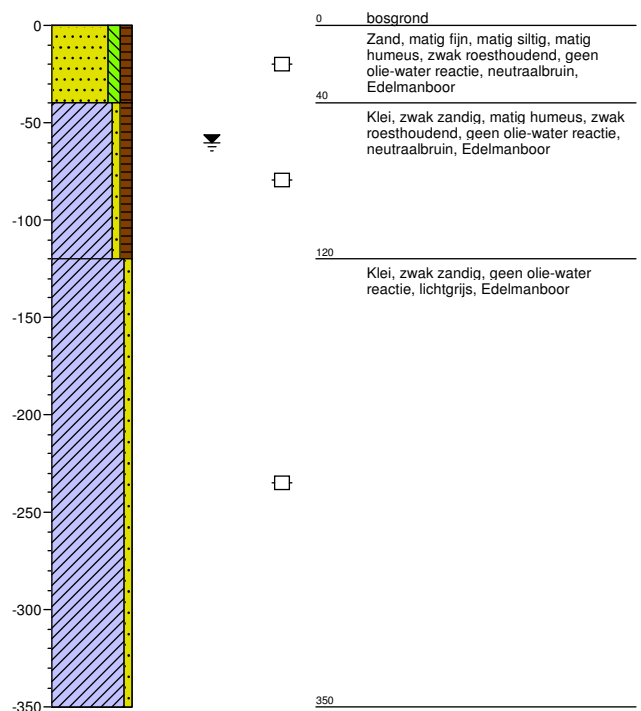
veldwerker:



Boring: R04.02

datum: 19-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

GKB Realisatie B.V.

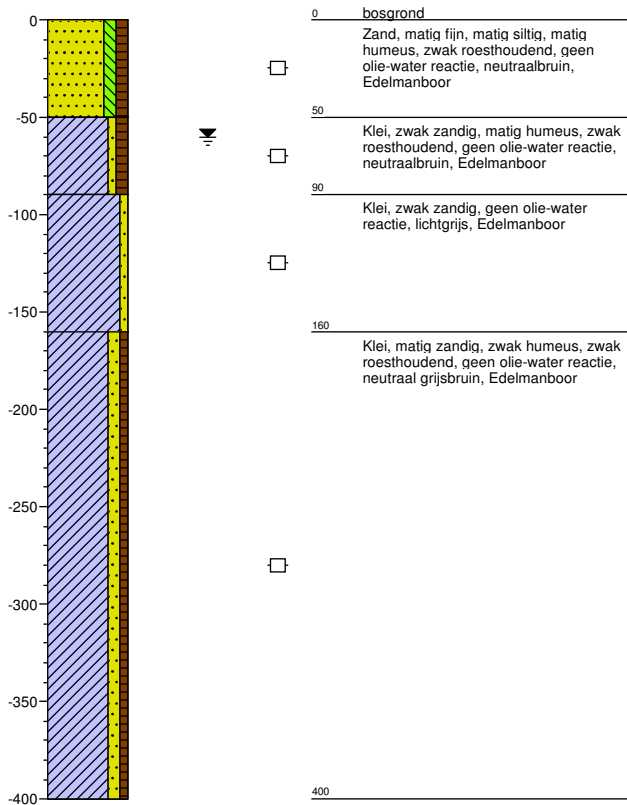
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R04.03

datum: 19-04-2016

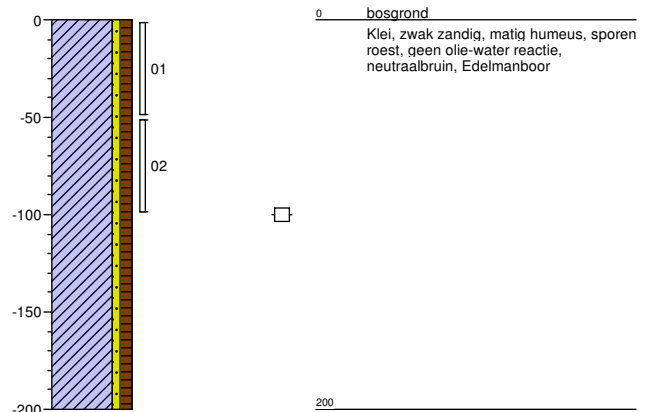
veldwerker:



Boring: R04.04

datum: 19-04-2016

veldwerker:



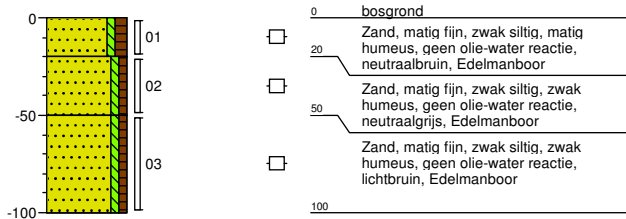
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R04.05

datum: 19-04-2016

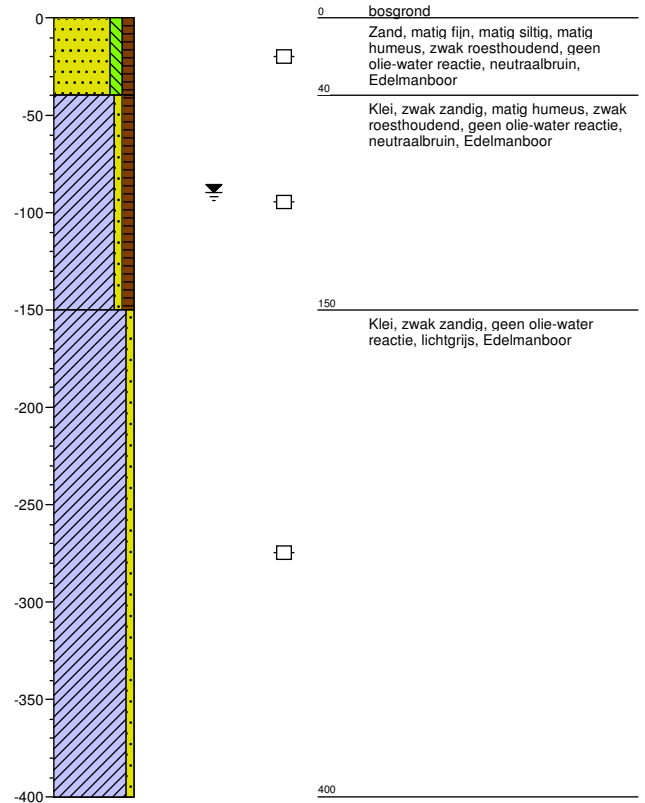
veldwerker:



Boring: R05.01

datum: 19-04-2016

veldwerker:



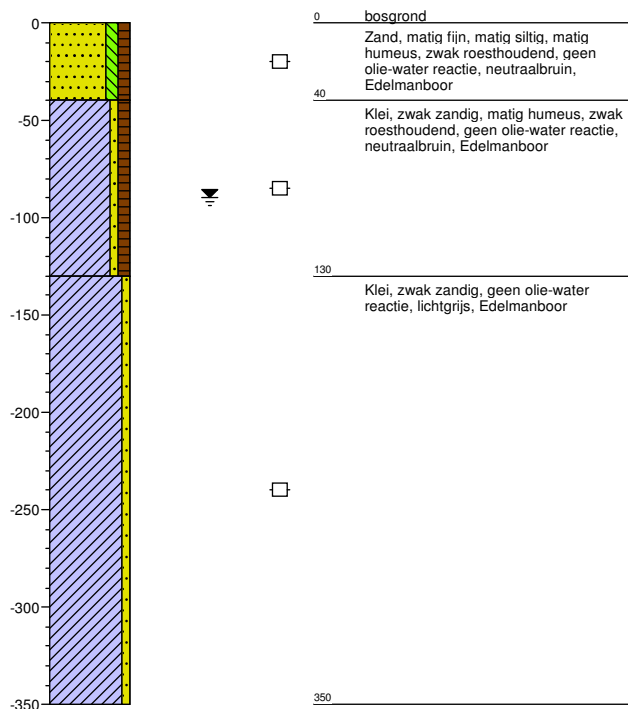
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R05.02

datum: 19-04-2016

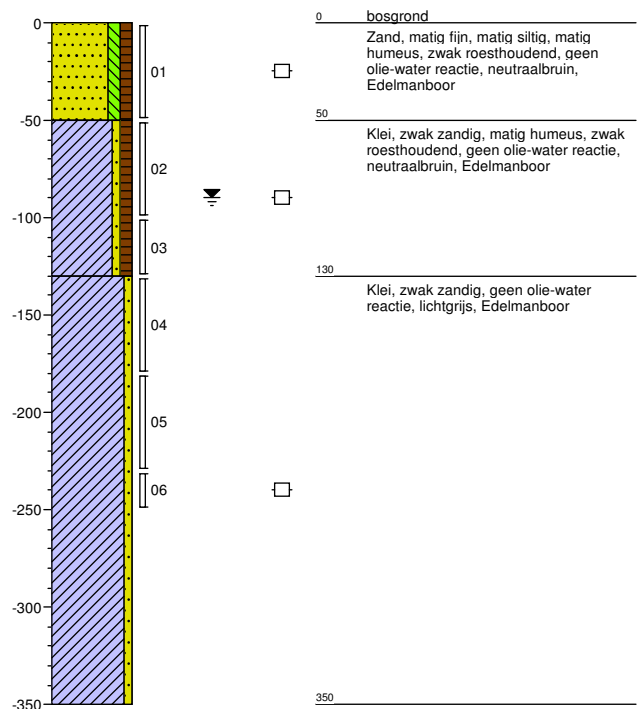
veldwerker:



Boring: R05.03

datum: 19-04-2016

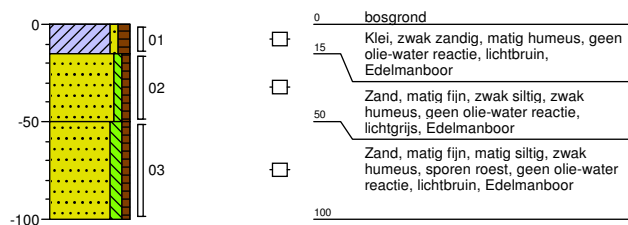
veldwerker:



Boring: R05.04

datum: 19-04-2016

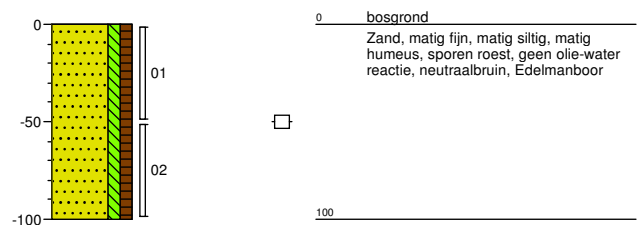
veldwerker:



Boring: R05.05

datum: 19-04-2016

veldwerker:



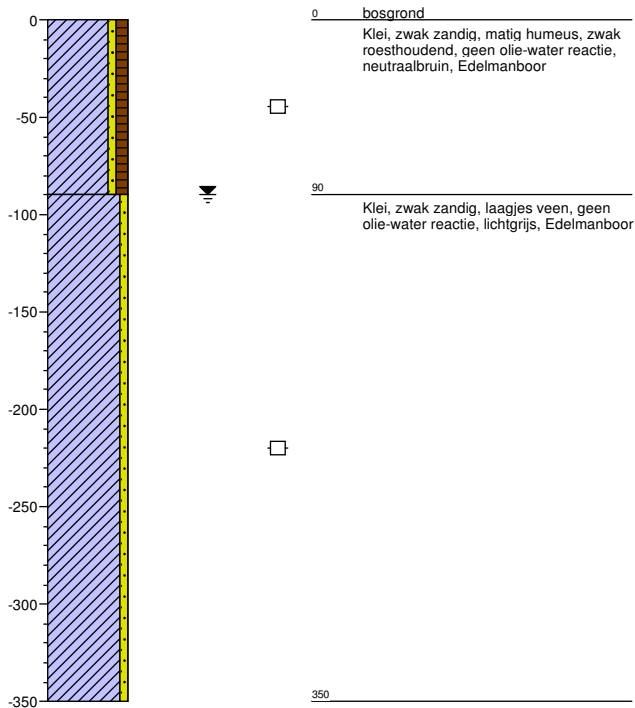
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R06.01

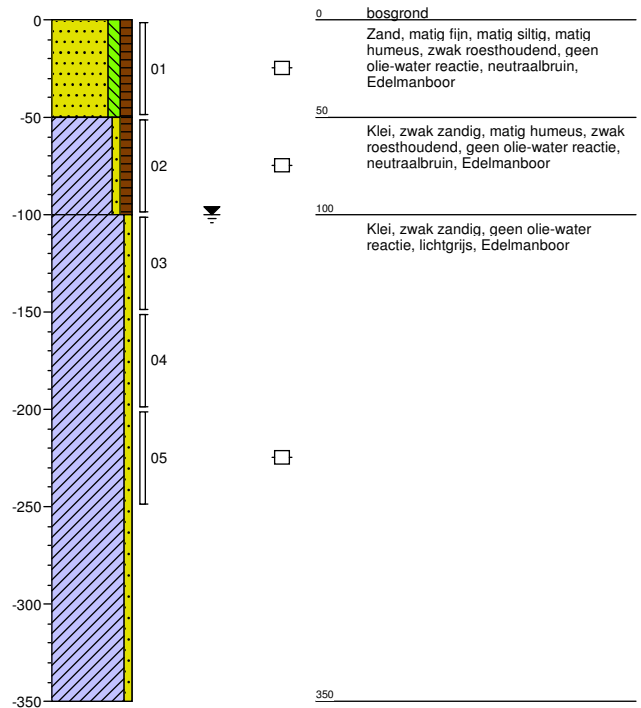
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R06.02**

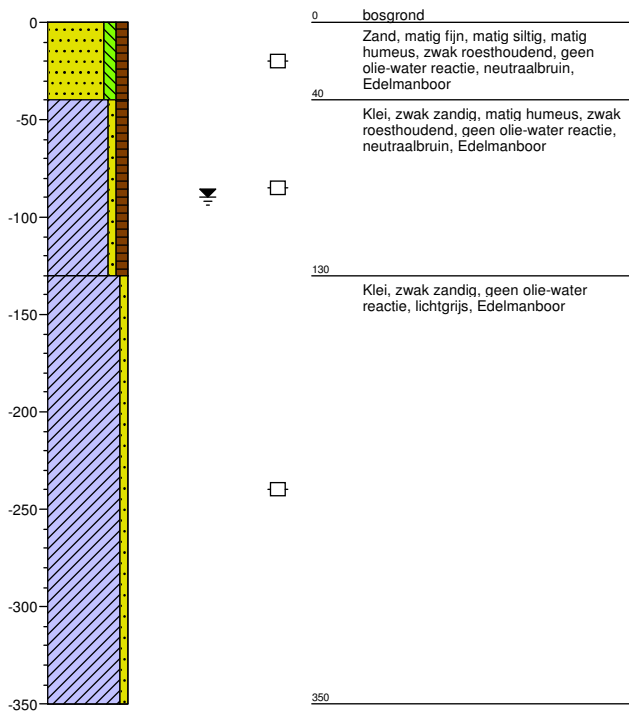
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R06.03**

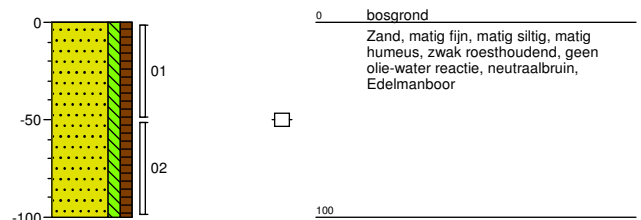
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R06.04**

datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

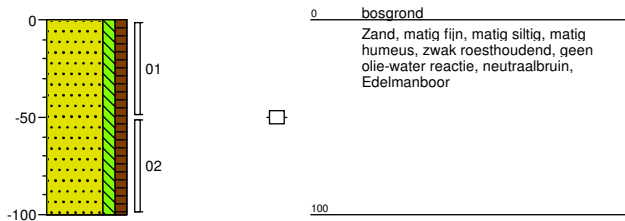
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R06.05

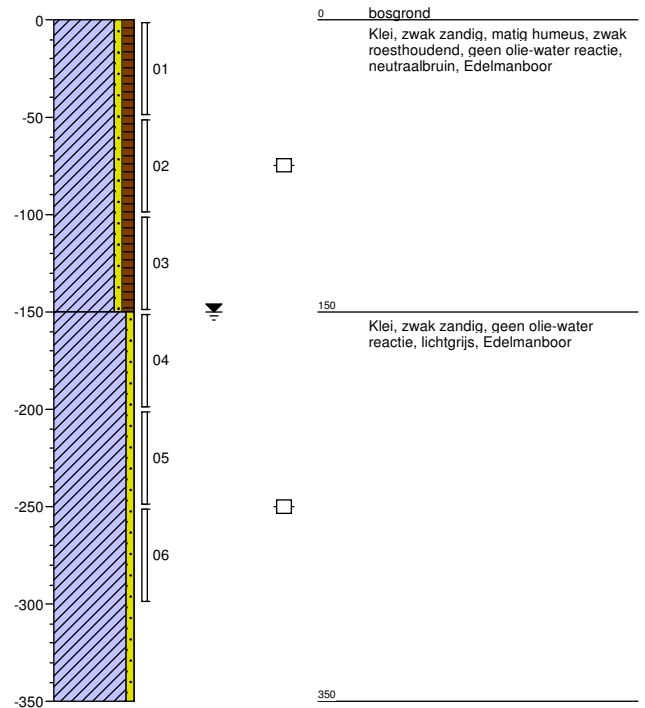
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R07.01**

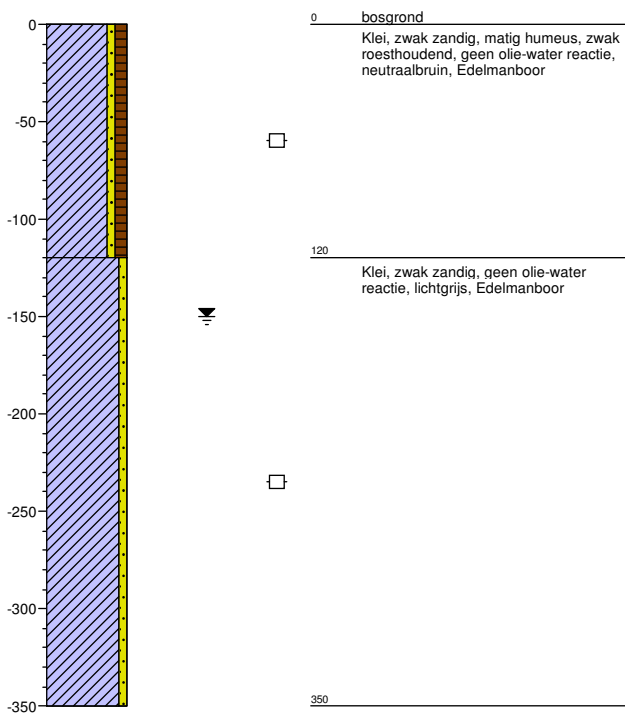
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R07.02**

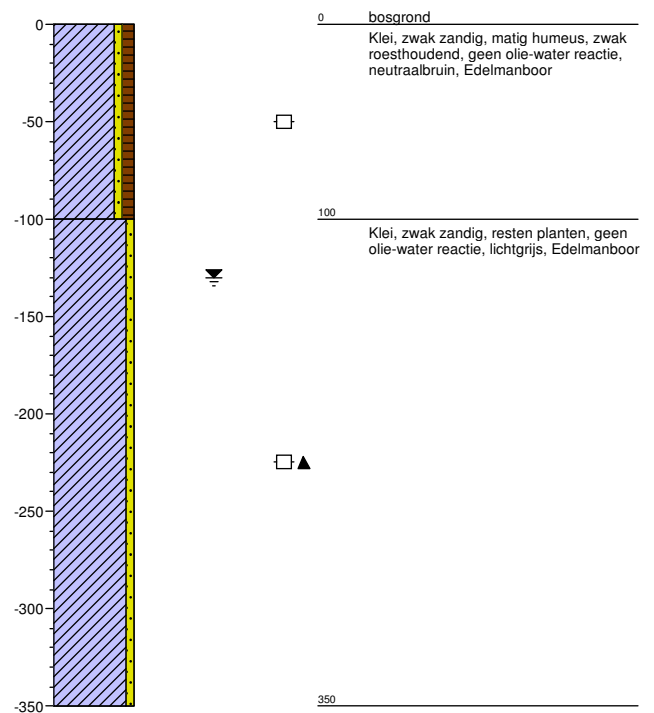
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R07.03**

datum: 19-04-2016

veldwerker:



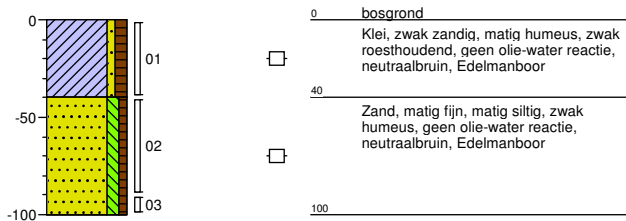
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R07.04

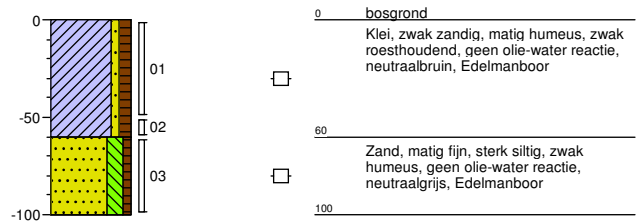
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R07.05**

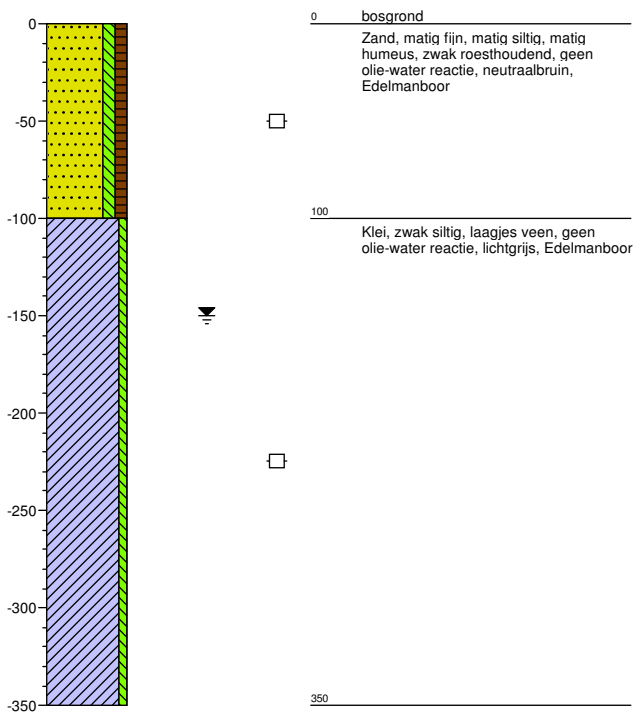
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R08.01**

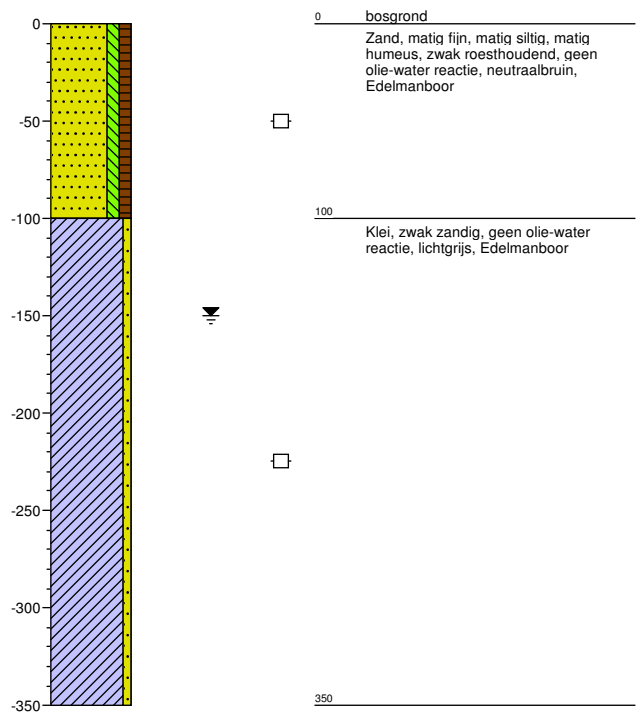
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R08.02**

datum: 19-04-2016

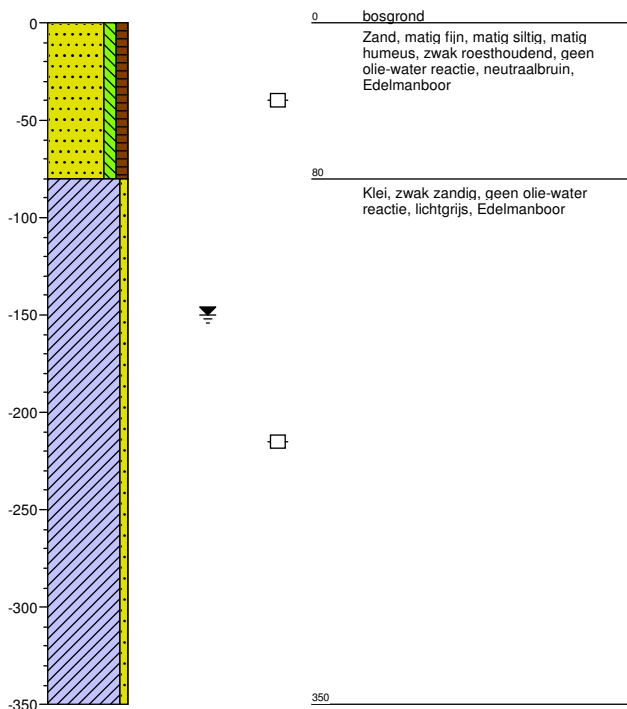
veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

Boring: R08.03

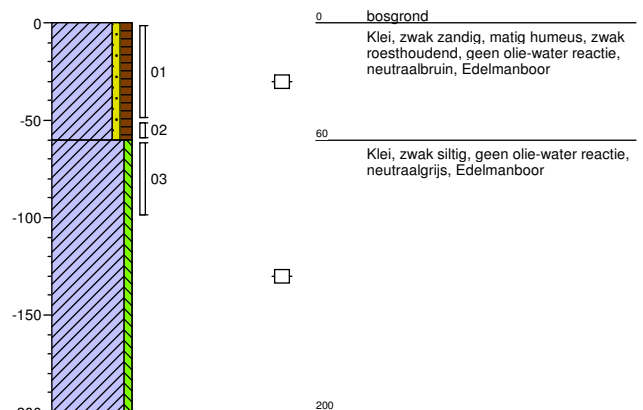
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R08.04**

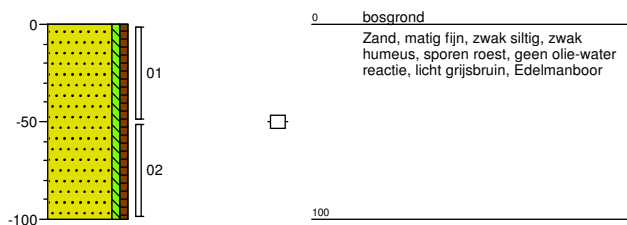
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R08.05**

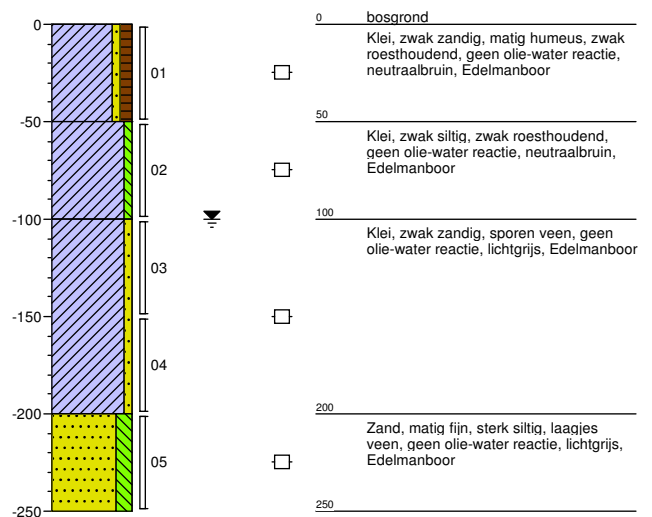
datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Boring: R09.01**

datum: 19-04-2016

veldwerker:

**Project:****Projectnummer:****Opdrachtgever:****Fort Henricus te Steenberg****161502****GKB Realisatie B.V.**

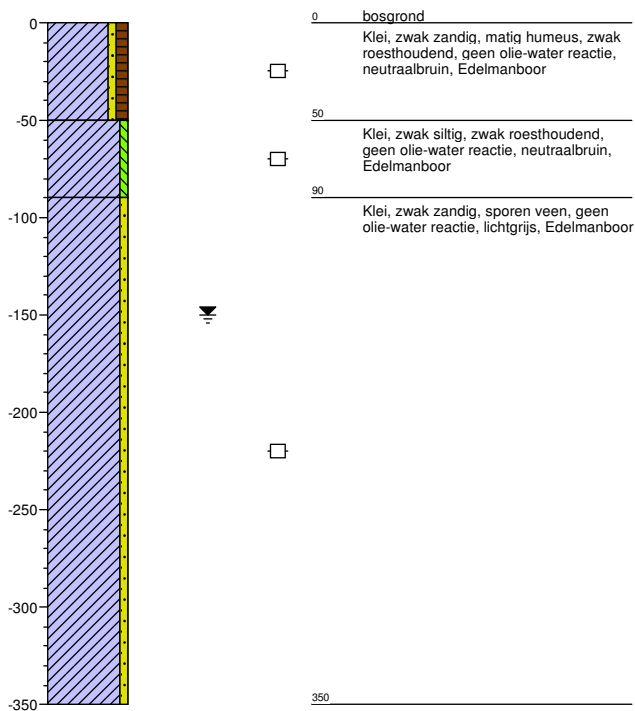
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R09.02

datum: 19-04-2016

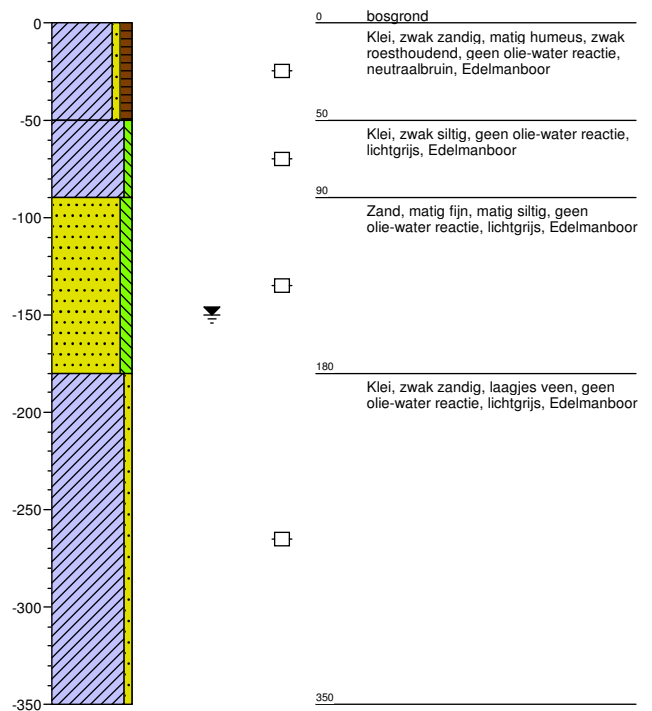
veldwerker:



Boring: R09.03

datum: 19-04-2016

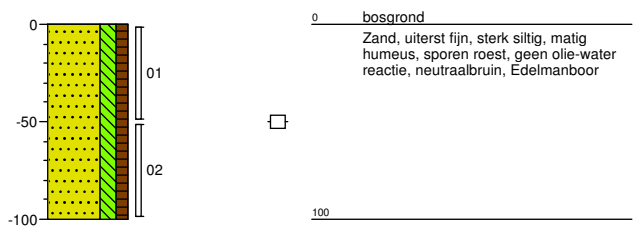
veldwerker:



Boring: R09.04

datum: 19-04-2016

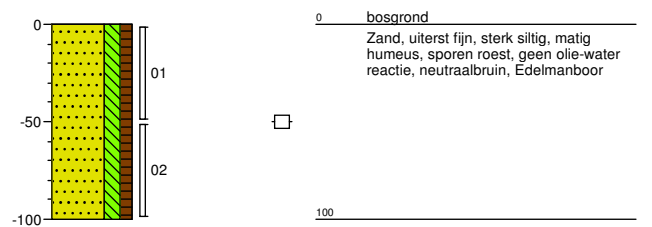
veldwerker:



Boring: R09.05

datum: 19-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

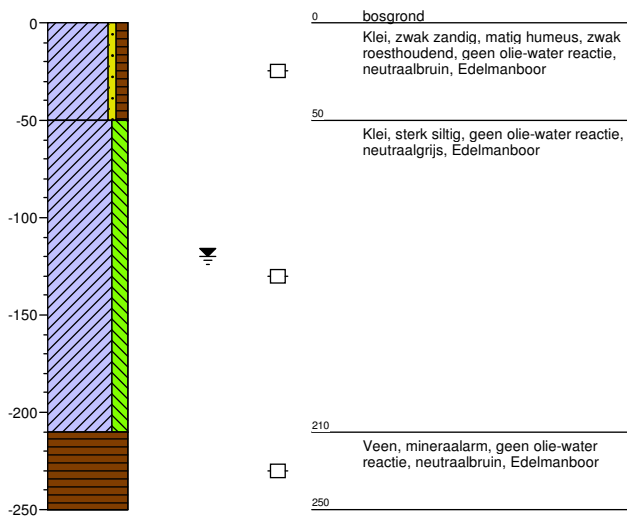
GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R10.01

datum: 22-04-2016

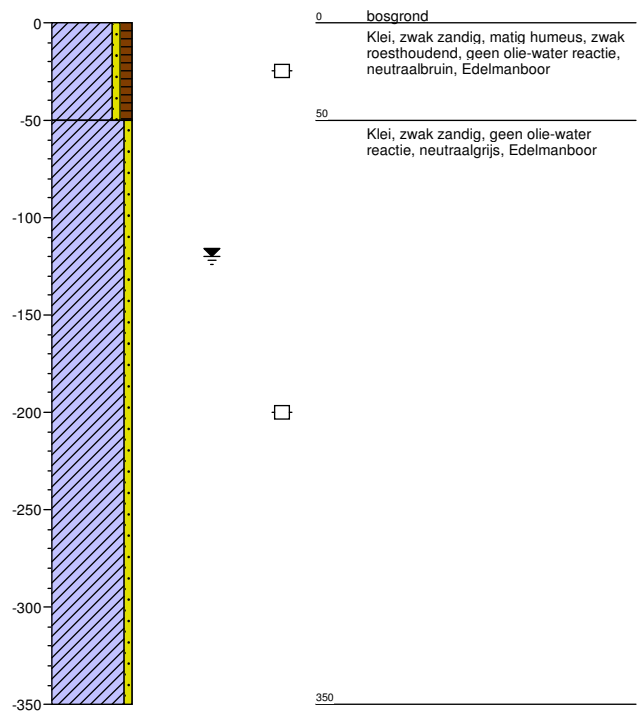
veldwerker:



Boring: R10.02

datum: 22-04-2016

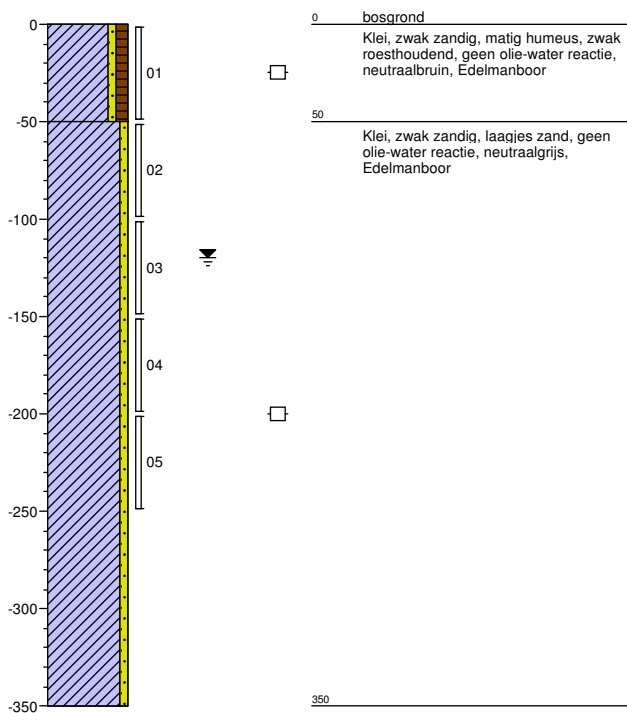
veldwerker:



Boring: R10.03

datum: 21-04-2016

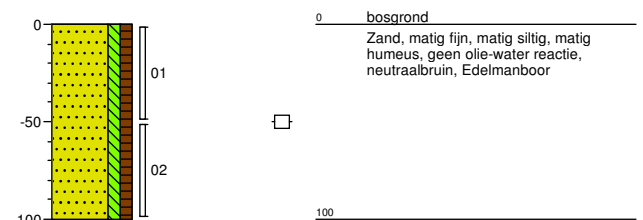
veldwerker:



Boring: R10.04

datum: 21-04-2016

veldwerker:



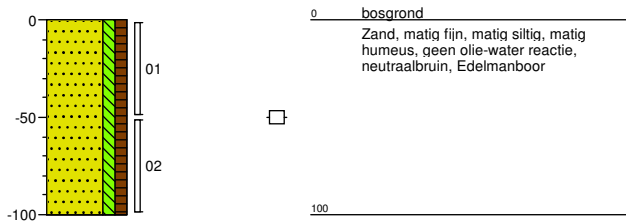
Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R10.05

datum: 21-04-2016

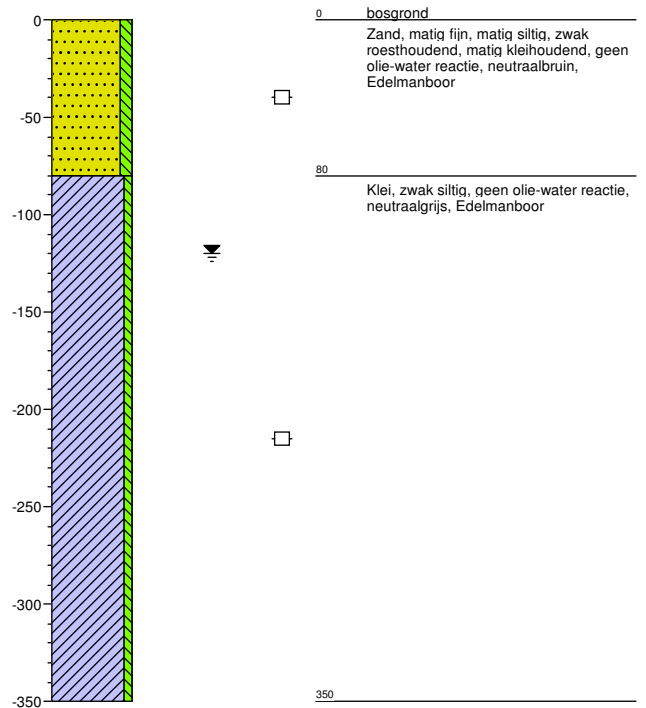
veldwerker:



Boring: R11.01

datum: 22-04-2016

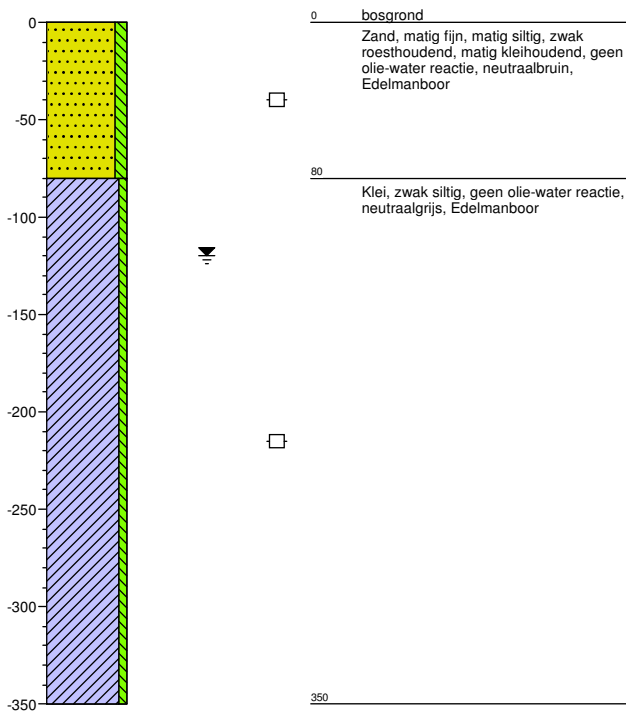
veldwerker:



Boring: R11.02

datum: 22-04-2016

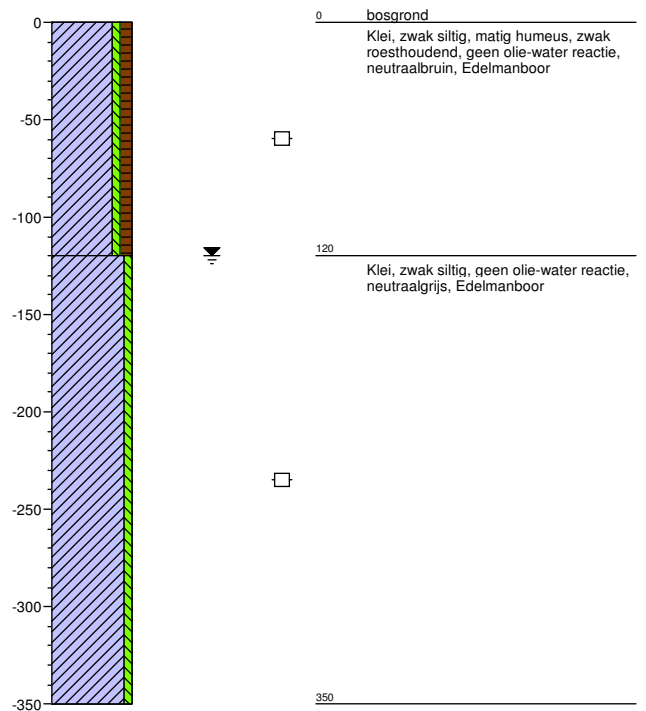
veldwerker:



Boring: R11.03

datum: 22-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

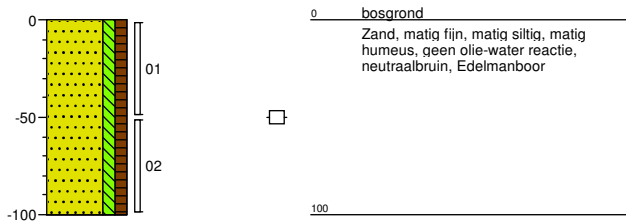
GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R11.04

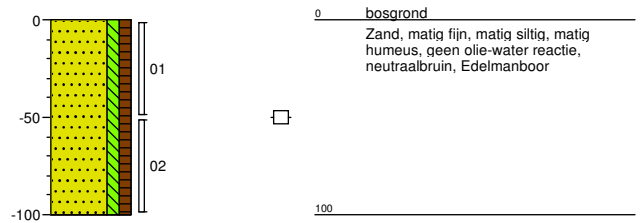
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R11.05**

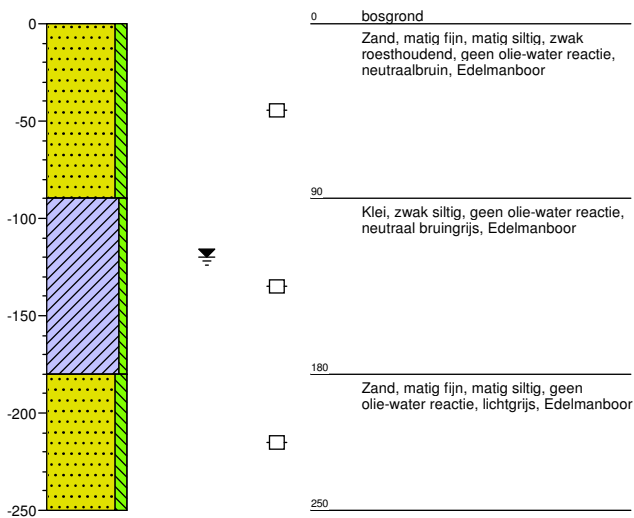
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R12.01**

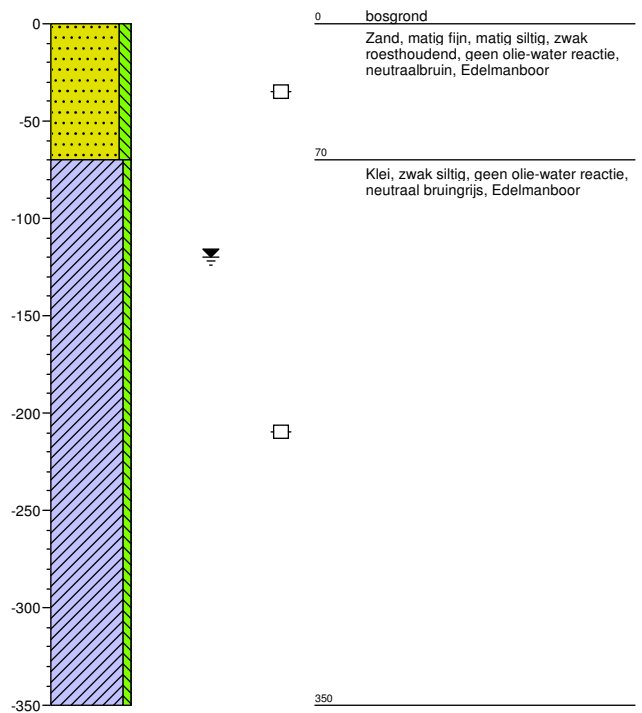
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R12.02**

datum: 22-04-2016

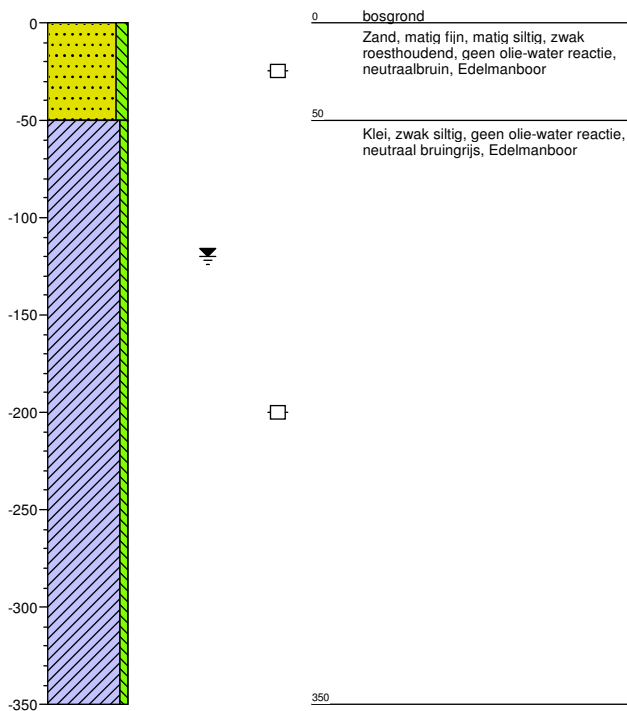
veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

Boring: R12.03

datum: 22-04-2016

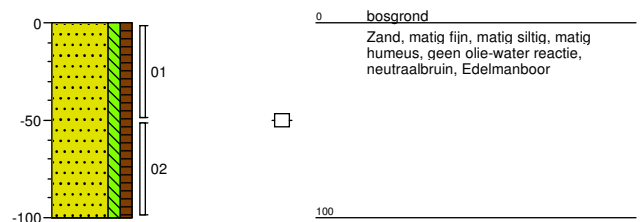
veldwerker:



Boring: R12.04

datum: 21-04-2016

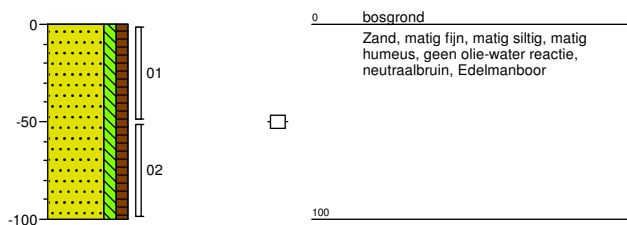
veldwerker:



Boring: R12.05

datum: 21-04-2016

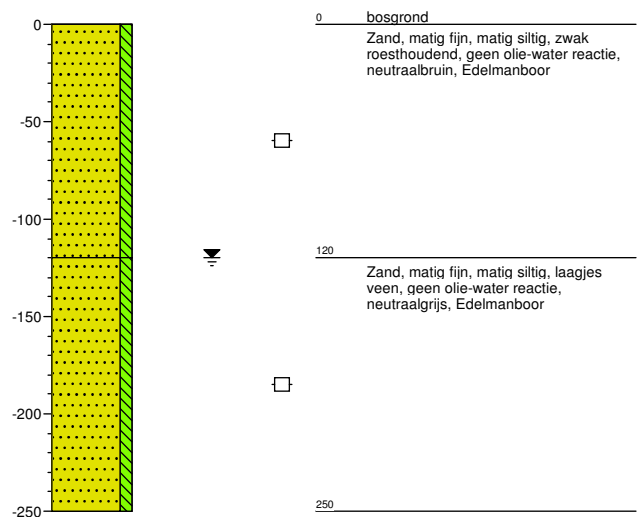
veldwerker:



Boring: R13.01

datum: 22-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

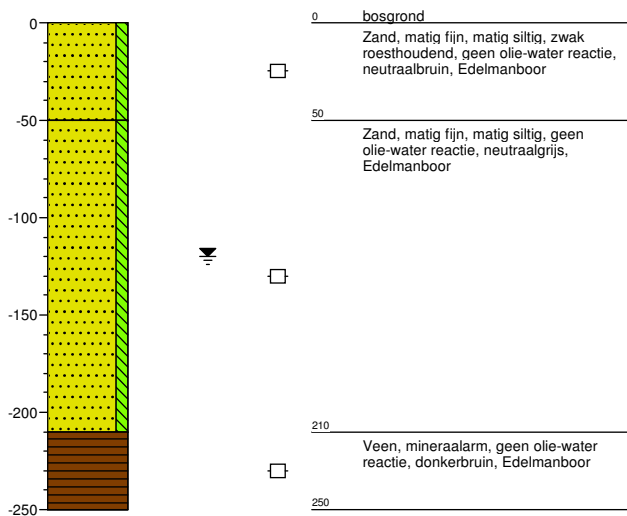
Opdrachtgever:

GKB Realisatie B.V.

Boring: R13.02

datum: 22-04-2016

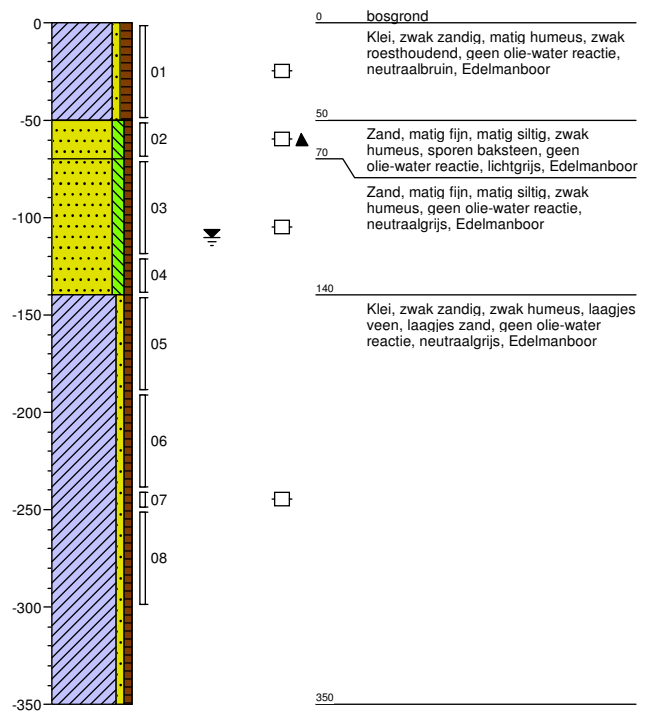
veldwerker:



Boring: R13.03

datum: 21-04-2016

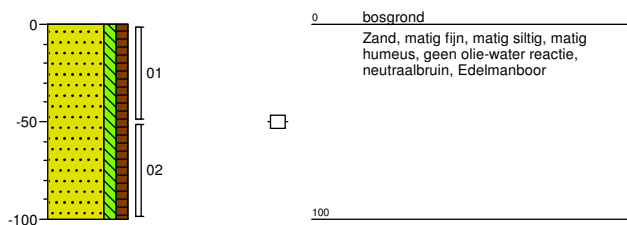
veldwerker:



Boring: R13.04

datum: 21-04-2016

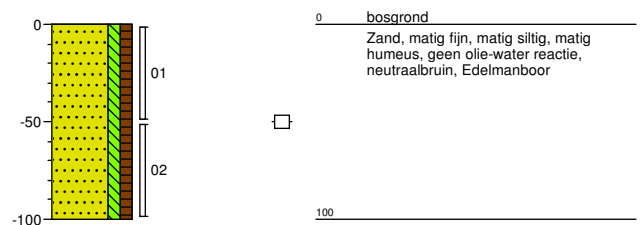
veldwerker:



Boring: R13.05

datum: 21-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

GKB Realisatie B.V.

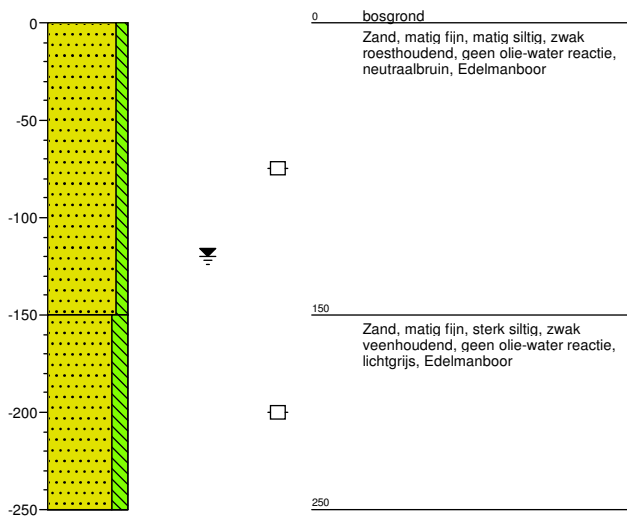
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R14.01

datum: 22-04-2016

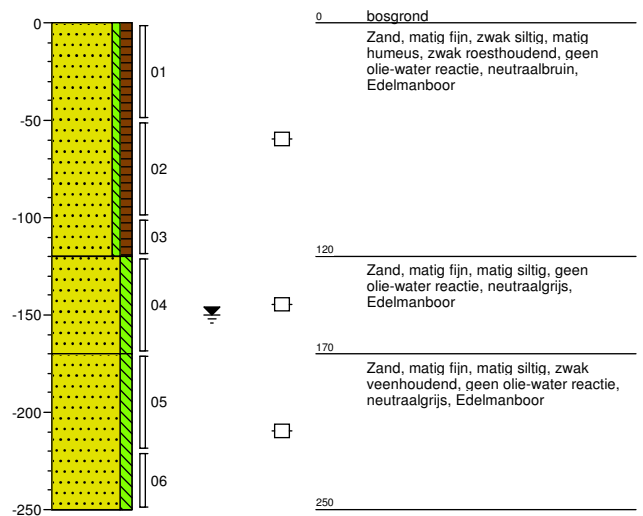
veldwerker:



Boring: R14.02

datum: 21-04-2016

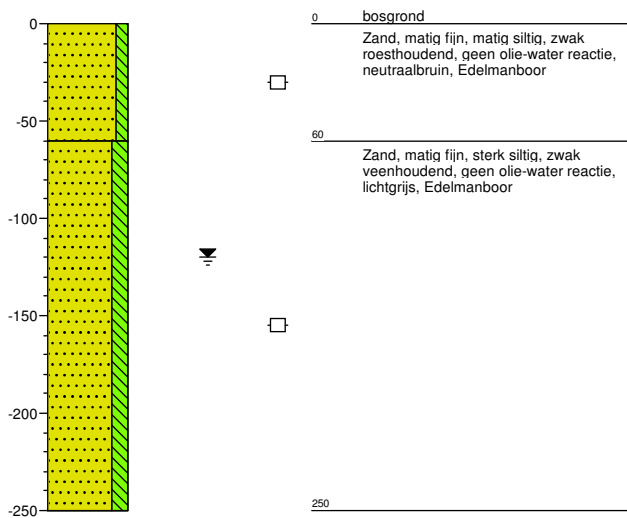
veldwerker:



Boring: R14.03

datum: 22-04-2016

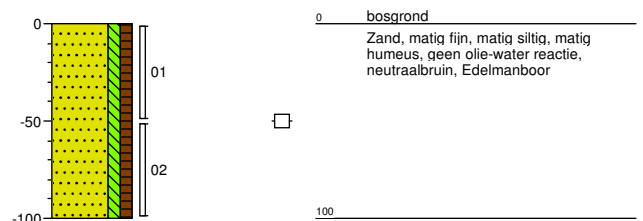
veldwerker:



Boring: R14.04

datum: 21-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

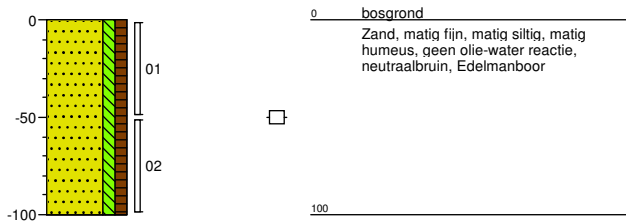
Opdrachtgever:

GKB Realisatie B.V.

Boring: R14.05

datum: 21-04-2016

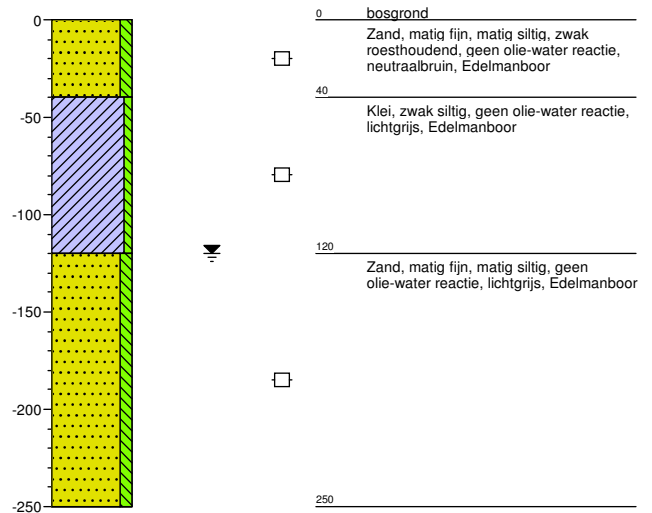
veldwerker:



Boring: R15.01

datum: 22-04-2016

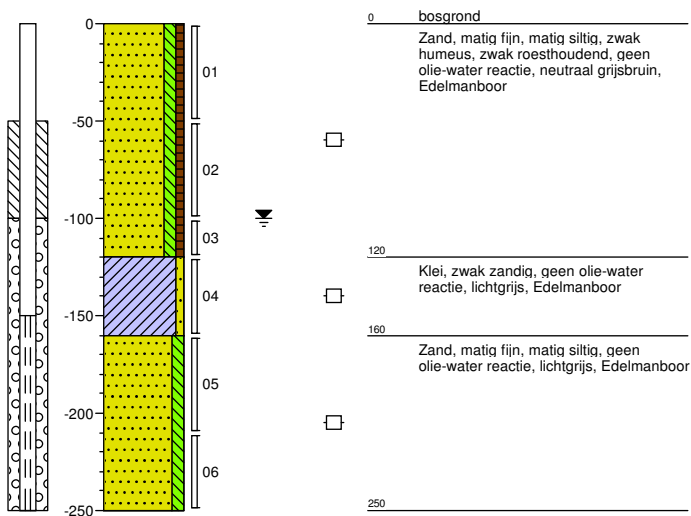
veldwerker:



Boring: R15.02

datum: 19-04-2016

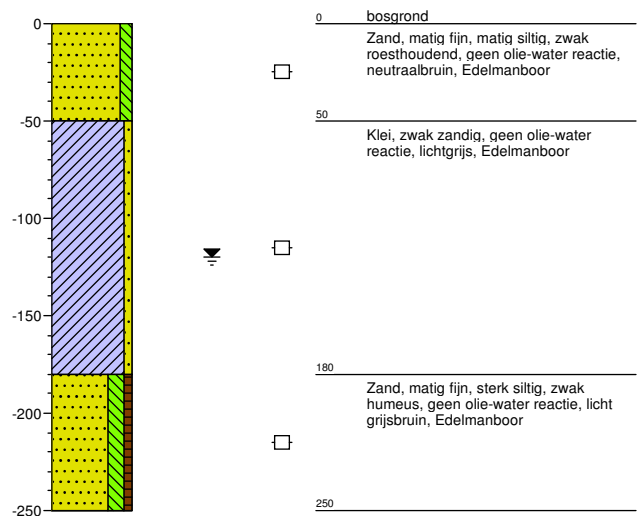
veldwerker:



Boring: R15.03

datum: 22-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

Opdrachtgever:

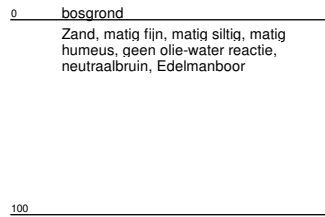
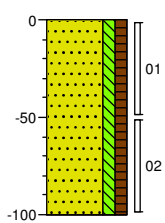
GKB Realisatie B.V.

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R15.04

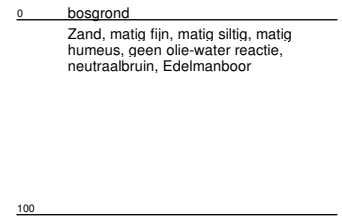
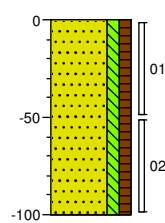
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R15.05**

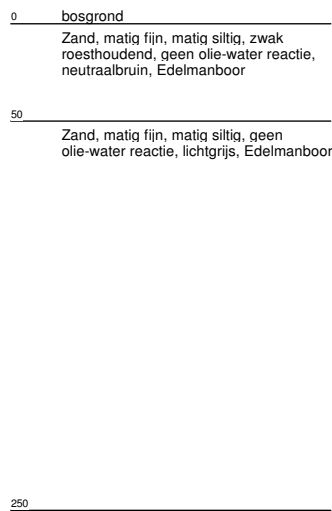
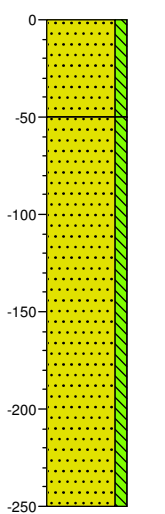
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R16.01**

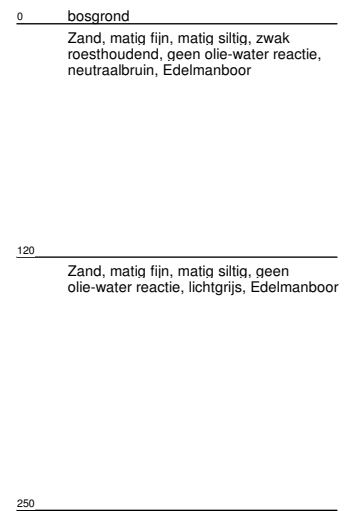
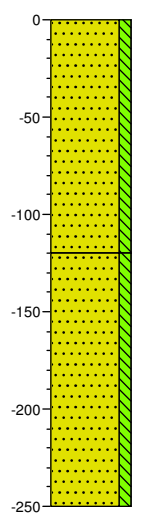
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R16.02**

datum: 22-04-2016

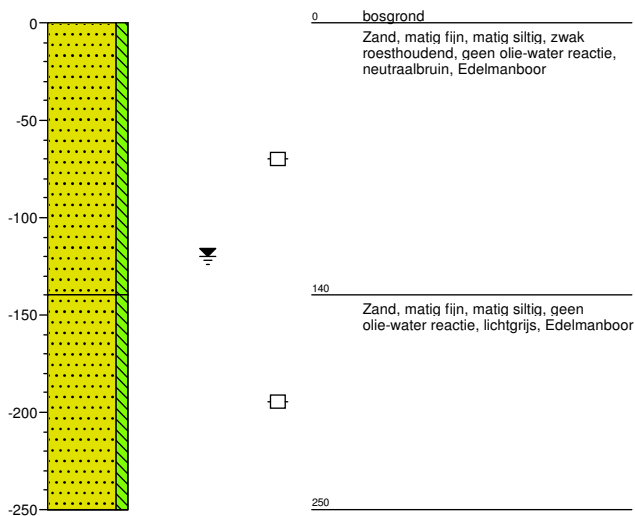
veldwerker:

**Project:****Projectnummer:****Opdrachtgever:****Fort Henricus te Steenberg****161502****GKB Realisatie B.V.**

Boring: R16.03

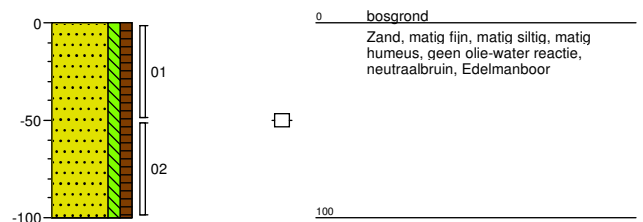
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R16.04**

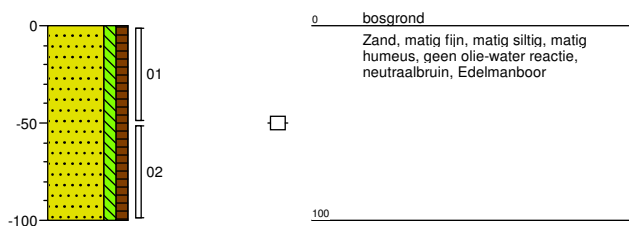
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R16.05**

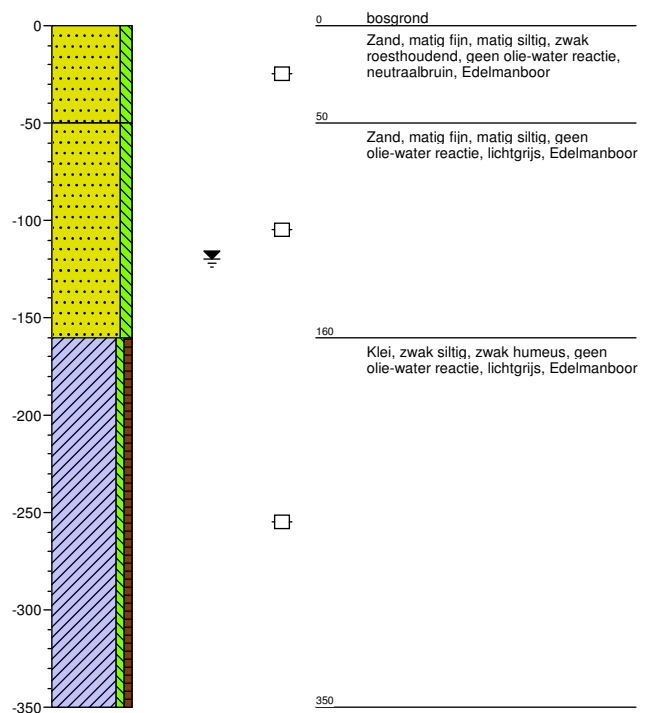
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R17.01**

datum: 22-04-2016

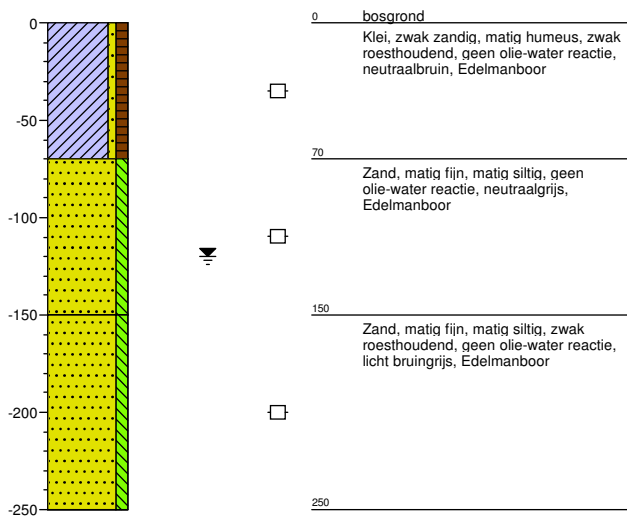
veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R17.02

datum: 22-04-2016

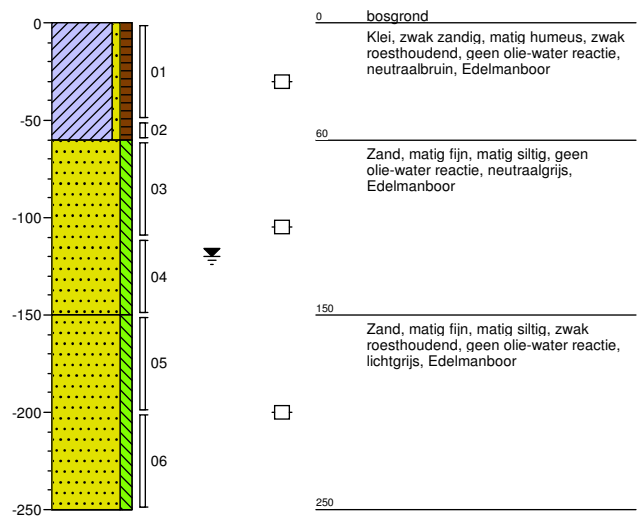
veldwerker:



Boring: R17.03

datum: 21-04-2016

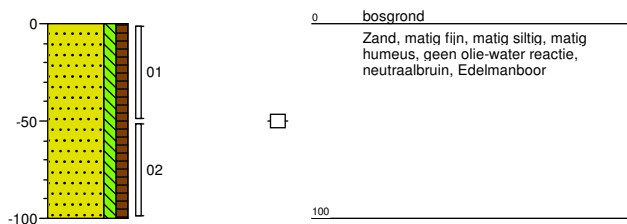
veldwerker:



Boring: R17.04

datum: 21-04-2016

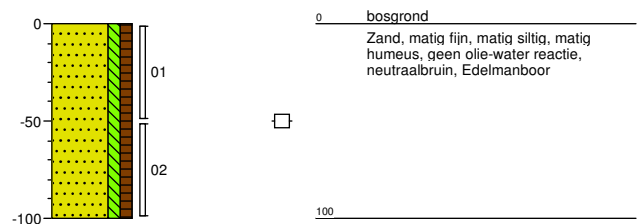
veldwerker:



Boring: R17.05

datum: 21-04-2016

veldwerker:



Project:

Fort Henricus te Steenberg

Projectnummer:

161502

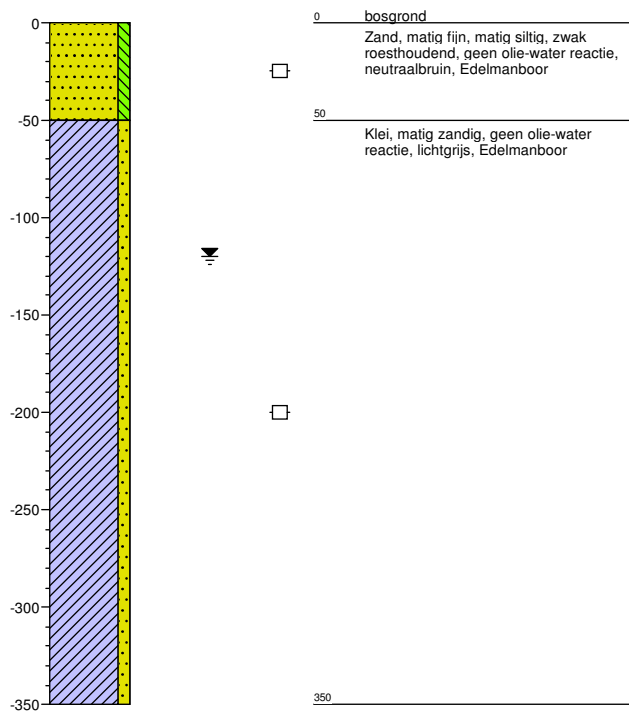
Opdrachtgever:

GKB Realisatie B.V.

Boring: R18.01

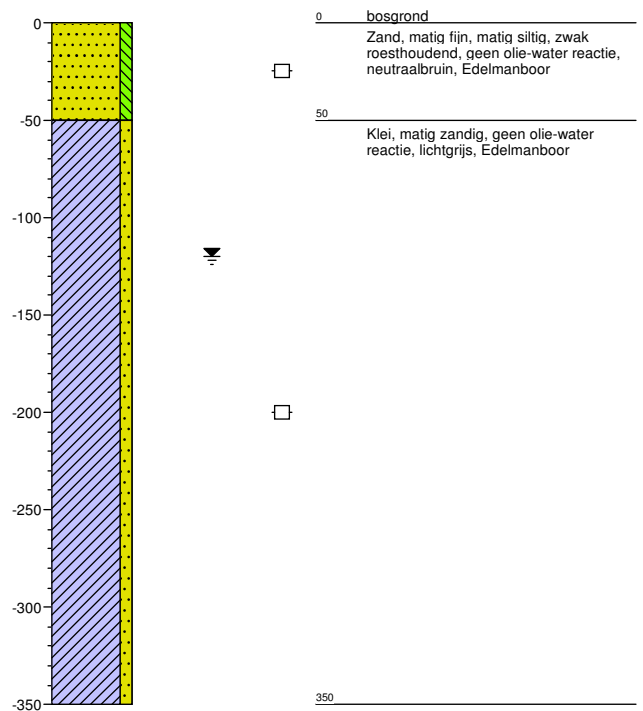
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R18.02**

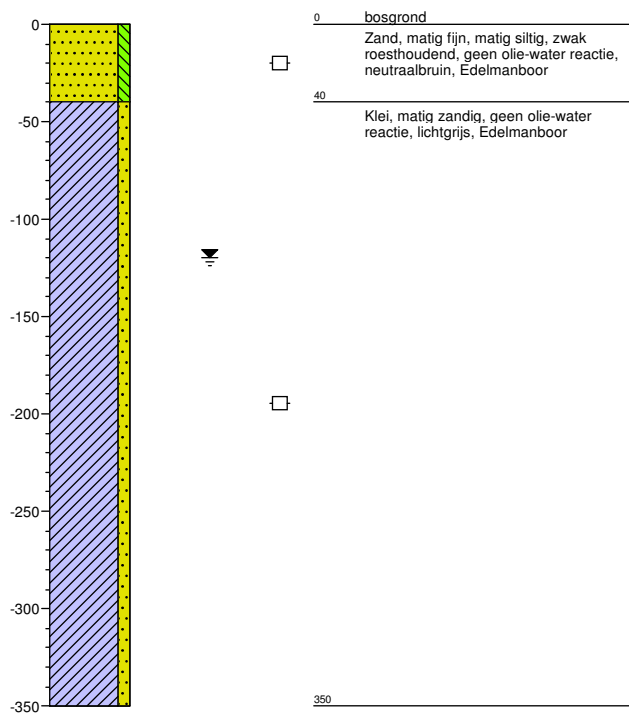
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R18.03**

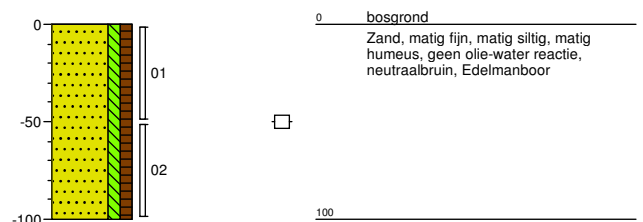
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R18.04**

datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

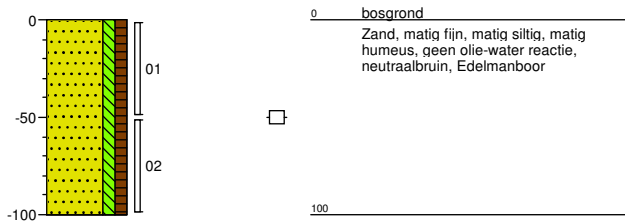
Schaal: 1: 40

getekend volgens NEN 5104

Boring: R18.05

datum: 21-04-2016

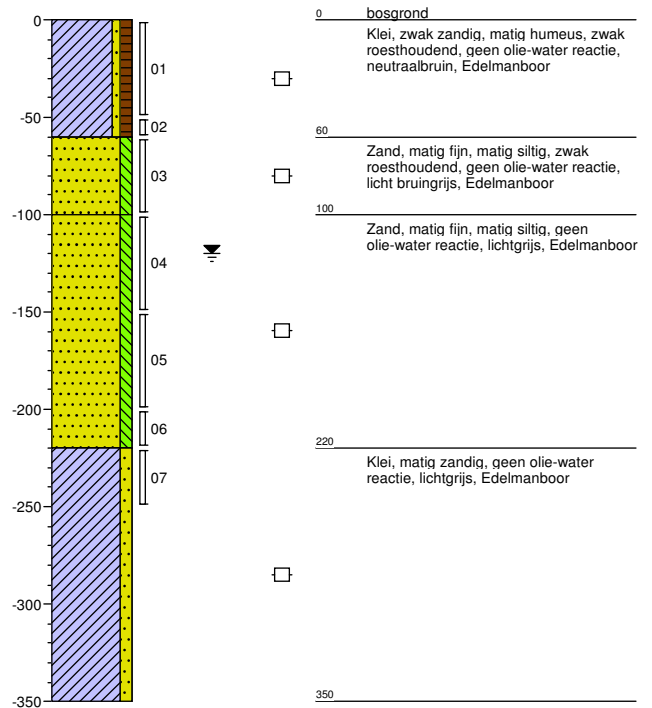
veldwerker:



Boring: R19.01

datum: 21-04-2016

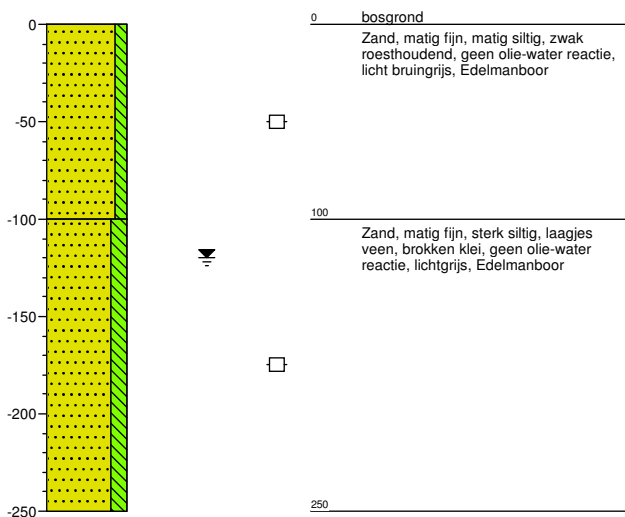
veldwerker:



Boring: R19.02

datum: 22-04-2016

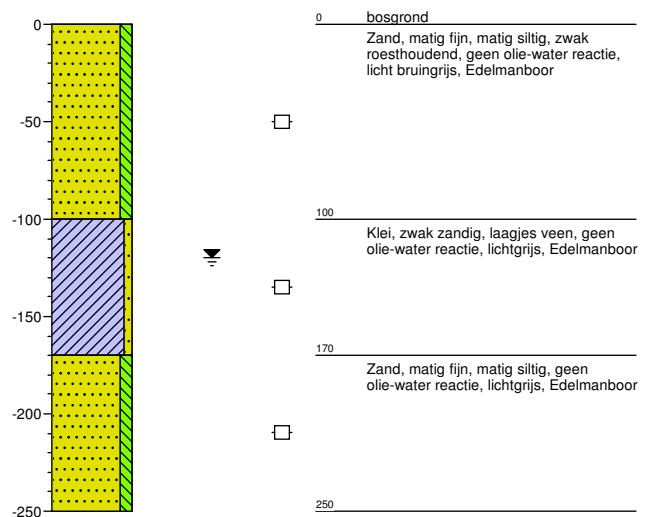
veldwerker:



Boring: R19.03

datum: 22-04-2016

veldwerker:



Project:

Projectnummer:

Opdrachtgever:

Fort Henricus te Steenberg

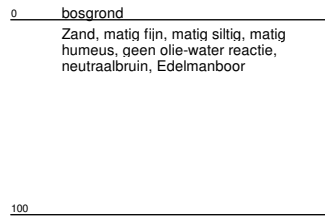
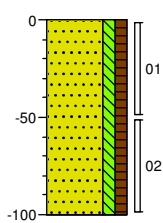
161502

GKB Realisatie B.V.

Boring: R19.04

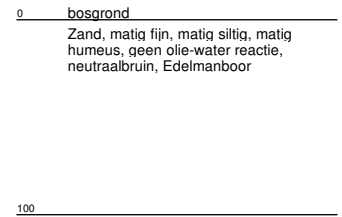
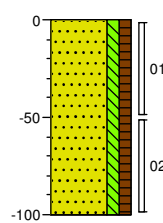
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R19.05**

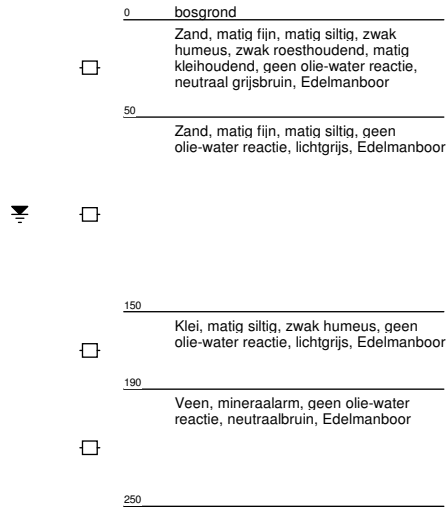
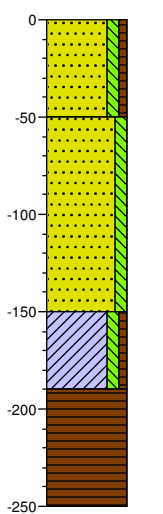
datum: 21-04-2016

veldwerker:

**Boring: R20.01**

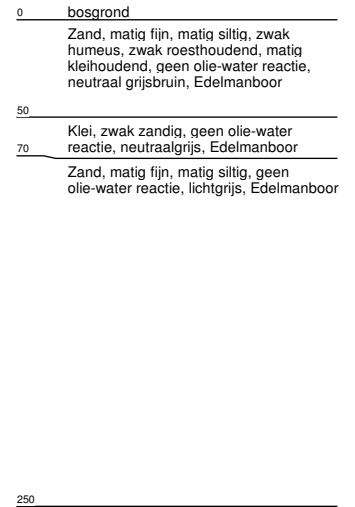
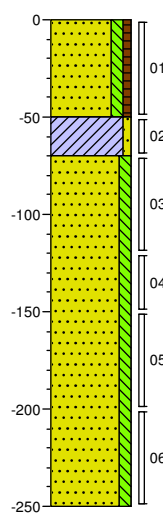
datum: 22-04-2016

veldwerker:

**Boring: R20.02**

datum: 19-04-2016

veldwerker:

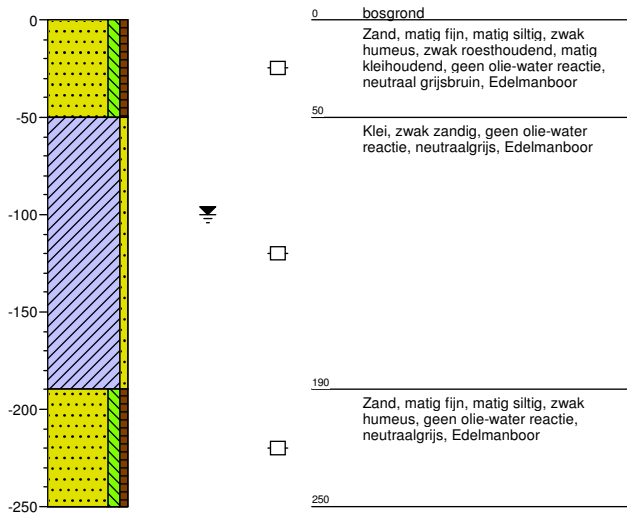
**Project:****Fort Henricus te Steenberg****Projectnummer:****161502****Opdrachtgever:****GKB Realisatie B.V.**

Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Boring: R20.03

datum: 22-04-2016

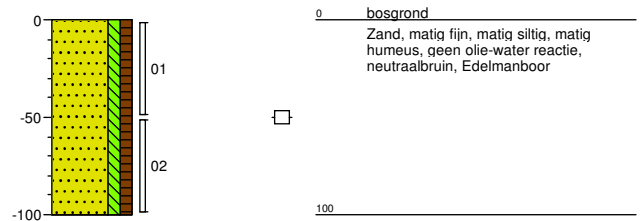
veldwerker:



Boring: R20.04

datum: 21-04-2016

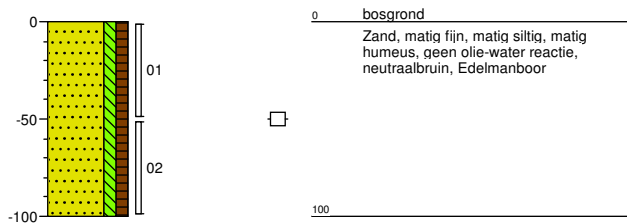
veldwerker:



Boring: R20.05

datum: 21-04-2016

veldwerker:

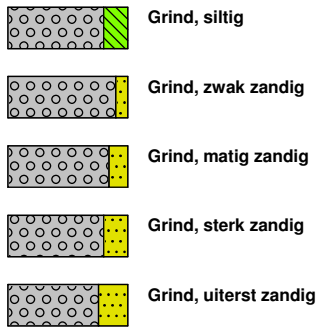


Project: Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer: 161502
Opdrachtgever: GKB Realisatie B.V.

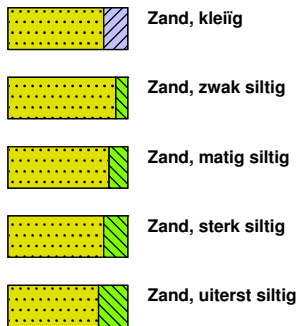
Schaal: 1: 40
getekend volgens NEN 5104

Legenda (conform NEN 5104)

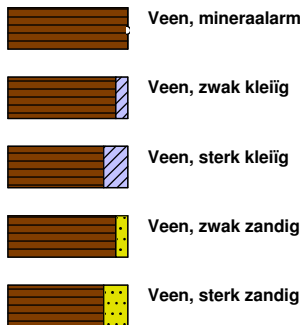
grind



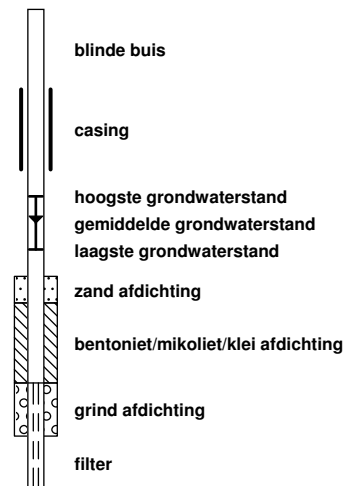
zand



veen



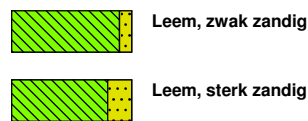
peilbuis



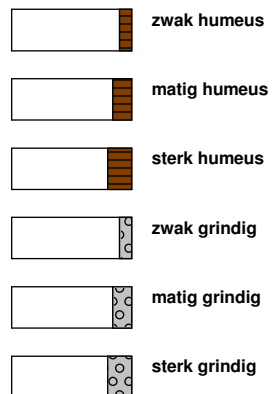
klei



leem



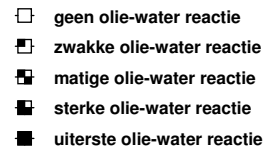
overige toevoegingen



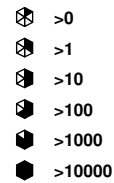
geur



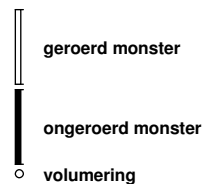
olie



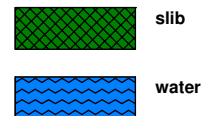
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage

3 Analyserapporten

Bijlage

3.1 Analyserapporten grond

Laboratorium : ALcontrol
Certificatnrs. : 12292770, 12290472, 12292768
Aantal pagina's : 28



Analysrapport

BK Ingenieurs

Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Fort Henricus te Steenberg
Uw projectnummer : 161502
ALcontrol rapportnummer : 12292770, versienummer: 1

Rotterdam, 06-05-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 161502. 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 6 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.

Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12292770 - 1

Orderdatum 26-04-2016
 Startdatum 26-04-2016
 Rapportagedatum 06-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grond (AS3000)	M 1 BG M 1 BG 001 (0-50)			
002	Grond (AS3000)	M 2 OG M 2 OG 001 (130-180)			
003	Grond (AS3000)	MM 18 OG MM 18 OG 026 (100-150) 020 (120-170)			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
droge stof	gew.-%	S	81.0	78.8	67.1
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.1	3.2	6.4
KORRELGROOTTEVERDELING					
lutum (bodem)	% vd DS	S	22	15	15
METALEN					
barium	mg/kgds	S	35	<20	39
cadmium	mg/kgds	S	0.22	<0.2	0.23
kobalt	mg/kgds	S	8.2	4.8	9.4
koper	mg/kgds	S	13	8.9	5.9
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	25	16	18
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	1.1	0.87
nikkel	mg/kgds	S	24	17	14
zink	mg/kgds	S	79	39	40
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.03
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	0.02
fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	0.04	0.14
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.08
chryseen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.06
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.07
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.02	0.05
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01	0.02	0.07
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.089 ¹⁾	0.194 ¹⁾	0.57 ¹⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾

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

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292770 - 1

Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 06-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M 1 BG M 1 BG 001 (0-50)
002	Grond (AS3000)	M 2 OG M 2 OG 001 (130-180)
003	Grond (AS3000)	MM 18 OG MM 18 OG 026 (100-150) 020 (120-170)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>MINERALE OLIE</i>					
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	29
fractie C30-C40	mg/kgds		<5	<5	19
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	50

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292770 - 1

Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 06-05-2016

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. |
-

Voetnoten

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12292770 - 1

Orderdatum 26-04-2016
 Startdatum 26-04-2016
 Rapportagedatum 06-05-2016

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
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	Y5653949	25-04-2016	25-04-2016	ALC201
002	Y5653965	25-04-2016	25-04-2016	ALC201
003	Y5654394	25-04-2016	25-04-2016	ALC201
003	Y5653953	25-04-2016	25-04-2016	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292770 - 1

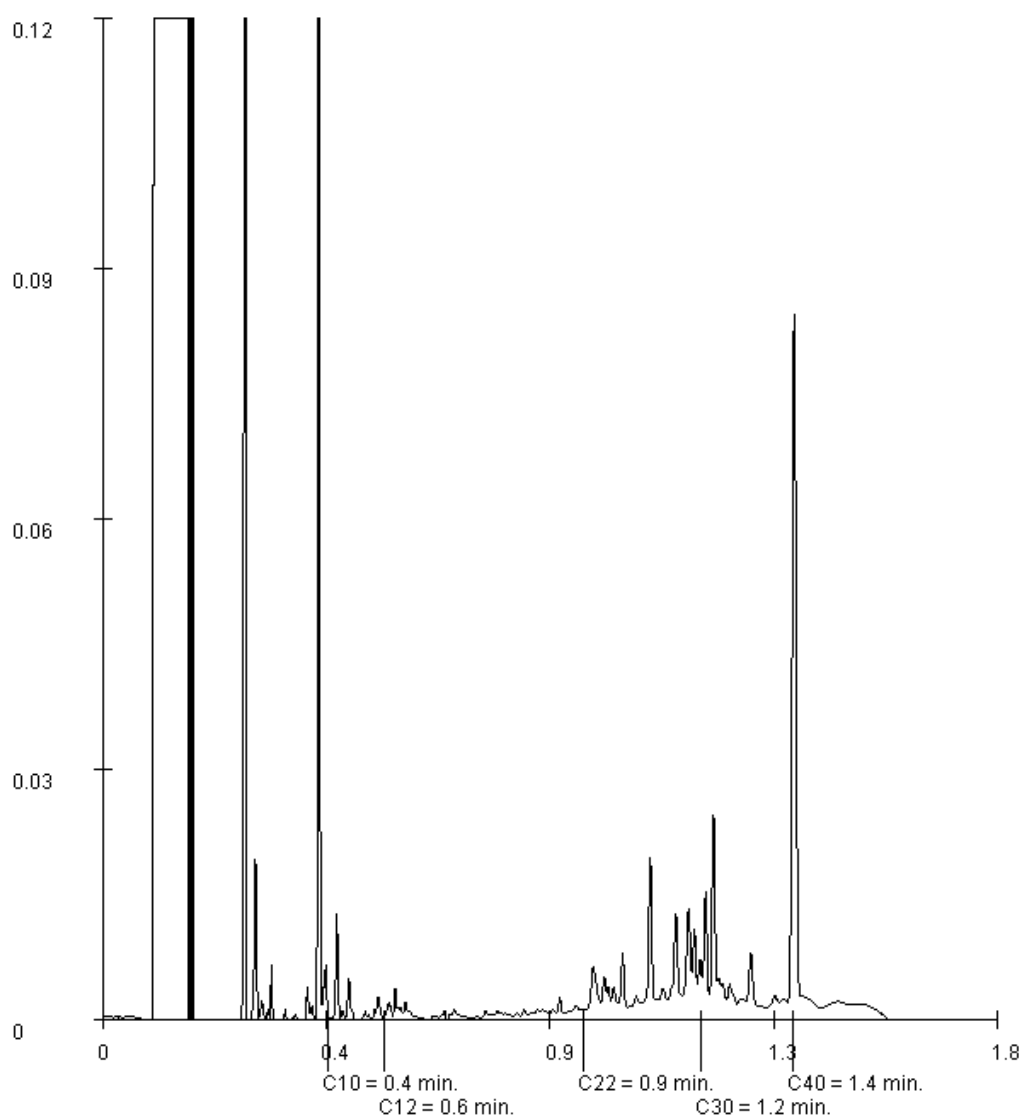
Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 06-05-2016

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen MM 18 OGMM 18 OG 026 (100-150) 020 (120-170)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analysrapport

BK Ingenieurs

Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 16

Uw projectnaam : Fort Henricus te Steenberg
Uw projectnummer : 161502
ALcontrol rapportnummer : 12290472, versienummer: 1

Rotterdam, 01-05-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 161502. 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 16 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,

 Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
 Startdatum 21-04-2016
 Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grond (AS3000)	MM 03 BG MM 03 BG 007 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50)					
002	Grond (AS3000)	MM 04 BG MM 04 BG 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (0-50)					
003	Grond (AS3000)	MM 05 BG MM 05 BG 013 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)					
004	Grond (AS3000)	MM 06 BG MM 06 BG 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-50)					
005	Grond (AS3000)	MM 07 BG MM 07 BG R01.03 (0-50) R01.04 (0-50) R01.05 (0-20) R02.04 (0-50) R02.05 (0-20) R03.03 (0-50) R03.05 (0-20) R04.05 (0-20)					
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
droge stof	gew.-%	S	80.7	79.7	75.9	82.1	84.7
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.7	3.0	4.0	1.9	2.6
KORRELGROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	6.3	8.5	8.0	8.5	15
METALEN							
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.24
kobalt	mg/kgds	S	3.8	4.7	4.7	4.4	5.3
koper	mg/kgds	S	5.4	7.2	5.8	<5	8.8
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	14	15	13	13	21
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	9.3	12	12	12	11
zink	mg/kgds	S	32	38	36	34	43
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	0.01	0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.07	0.01	0.02	0.02	0.09
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	<0.01	<0.01	0.08
chryseen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.05
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01	0.04
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.05	0.01	0.01	0.01	0.08
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.01	<0.01	0.04
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04	<0.01	0.02	0.02 ²⁾	0.05
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.334 ¹⁾	0.076 ¹⁾	0.102 ¹⁾	0.102 ¹⁾	0.454 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.

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 03 BG MM 03 BG 007 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50)
002	Grond (AS3000)	MM 04 BG MM 04 BG 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (0-50)
003	Grond (AS3000)	MM 05 BG MM 05 BG 013 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)
004	Grond (AS3000)	MM 06 BG MM 06 BG 016 (0-50) 017 (0-50) 018 (0-50)
005	Grond (AS3000)	MM 07 BG MM 07 BG R01.03 (0-50) R01.04 (0-50) R01.05 (0-20) R02.04 (0-50) R02.05 (0-20) R03.03 (0-50) R03.05 (0-20) R04.05 (0-20)

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	6
fractie C22-C30	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	6
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.

Paraaf :



Analysrapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

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. |
| 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. |
| 2 | Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting. |

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
 Startdatum 21-04-2016
 Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
006	Grond (AS3000)	MM 08 OG MM 08 OG R01.03 (120-170) R02.01 (90-140) R03.03 (90-140)						
007	Grond (AS3000)	MM 09 BG MM 09 BG R05.03 (0-50) R05.05 (0-50) R06.02 (0-50) R08.05 (0-50) R09.04 (0-50) R09.05 (0-50) R10.04 (0-50)						
008	Grond (AS3000)	MM 10 BG MM 10 BG R05.04 (0-15) R07.01 (0-50) R07.04 (0-40) R07.05 (0-50) R08.04 (0-50) R09.01 (0-50) R10.03 (0-50)						
009	Grond (AS3000)	MM 11 OG MM 11 OG R05.03 (100-130) R06.02 (100-150) R09.01 (100-150) R10.03 (100-150)						
010	Grond (AS3000)	MM 12 BG MM 12 BG R11.04 (0-50) R12.04 (0-50) R13.04 (0-50) R13.05 (0-50) R14.02 (0-50) R14.05 (0-50) R15.02 (0-50) R15.04 (0-50) R16.04 (0-50)						
Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010	
droge stof	gew.-%	S	71.5	83.8	81.4	72.7	81.5	
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1	<1	
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen	geen	
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	4.4	2.1	2.9	4.3	2.8	
KORRELGROOTTEVERDELING								
lutum (bodem)	% vd DS	S	18	12	13	19	10	
METALEN								
barium	mg/kgds	S	24	<20	<20	30	<20	
cadmium	mg/kgds	S	0.26	<0.2	0.24	0.29	0.21	
kobalt	mg/kgds	S	6.5	4.9	5.7	9.4	5.0	
koper	mg/kgds	S	9.4	8.5	18	24	6.7	
kwik	mg/kgds	S	0.07	<0.05	<0.05	0.05	<0.05	
lood	mg/kgds	S	27	16	18	22	14	
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	0.77	<0.5	
nikkel	mg/kgds	S	14	11	12	21	10	
zink	mg/kgds	S	51	40	53	70	39	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	0.02	0.07	
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.03	
fluoranteen	mg/kgds	S	0.03	0.01	0.03	0.07	0.30	
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02 ²⁾	<0.01	0.02	0.03	0.17	
chryseen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	0.03	0.13	
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	0.02	0.07	
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.02	0.04	0.13	
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	0.01	0.03	0.07	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.04 ²⁾	<0.01	0.01	0.03	0.08	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.204 ¹⁾	0.073 ¹⁾	0.134 ¹⁾	0.284 ¹⁾	1.057 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	

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
 Startdatum 21-04-2016
 Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	MM 08 OG MM 08 OG R01.03 (120-170) R02.01 (90-140) R03.03 (90-140)
007	Grond (AS3000)	MM 09 BG MM 09 BG R05.03 (0-50) R05.05 (0-50) R06.02 (0-50) R08.05 (0-50) R09.04 (0-50) R09.05 (0-50) R10.04 (0-50)
008	Grond (AS3000)	MM 10 BG MM 10 BG R05.04 (0-15) R07.01 (0-50) R07.04 (0-40) R07.05 (0-50) R08.04 (0-50) R09.01 (0-50) R10.03 (0-50)
009	Grond (AS3000)	MM 11 OG MM 11 OG R05.03 (100-130) R06.02 (100-150) R09.01 (100-150) R10.03 (100-150)
010	Grond (AS3000)	MM 12 BG MM 12 BG R11.04 (0-50) R12.04 (0-50) R13.04 (0-50) R13.05 (0-50) R14.02 (0-50) R14.05 (0-50) R15.02 (0-50) R15.04 (0-50) R16.04 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
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	10	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		6	<5	<5	20	<5
fractie C30-C40	mg/kgds		5	<5	<5	14	<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	40	<20

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

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. |
| 007 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 008 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 009 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 010 | * | 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 | Het gehalte is indicatief i.v.m. de aanwezigheid van componenten die een storende invloed hebben op de meting. |

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
 Startdatum 21-04-2016
 Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
011	Grond (AS3000)	MM 13 OG MM 13 OG R13.03 (120-140) R14.02 (120-170)				
012	Grond (AS3000)	MM 14 BG MM 14 BG R17.04 (0-50) R18.04 (0-50) R18.05 (0-50) R19.04 (0-50) R19.05 (0-50) R20.02 (0-50) R20.05 (0-50)				
013	Grond (AS3000)	MM 15 BG MM 15 BG R17.03 (0-50) R19.01 (0-50)				
014	Grond (AS3000)	MM 16 OG MM 16 OG R19.01 (100-150) R20.02 (120-150)				

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014
droge stof	gew.-%	S	76.9	83.8	72.6	76.0
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	1.6	2.2	3.3	1.2
KORRELGROOTTEVERDELING						
lutum (bodem)	% vd DS	S	5.9	5.7	12	3.6
METALEN						
barium	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.1	4.7	5.2	3.3
koper	mg/kgds	S	<5	6.6	5.1	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	11	18	10	<10
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	10	12	11	8.0
zink	mg/kgds	S	30	42	33	21
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	0.02	0.02	0.02	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01	0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.02	0.02	0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.01	0.02	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.01	0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.118 ¹⁾	0.115 ¹⁾	0.086 ¹⁾	0.07 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
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
011	Grond (AS3000)	MM 13 OG MM 13 OG R13.03 (120-140) R14.02 (120-170)				
012	Grond (AS3000)	MM 14 BG MM 14 BG R17.04 (0-50) R18.04 (0-50) R18.05 (0-50) R19.04 (0-50) R19.05 (0-50) R20.02 (0-50) R20.05 (0-50)				
013	Grond (AS3000)	MM 15 BG MM 15 BG R17.03 (0-50) R19.01 (0-50)				
014	Grond (AS3000)	MM 16 OG MM 16 OG R19.01 (100-150) R20.02 (120-150)				

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>						
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 :



Analysrapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monster beschrijvingen

- | | | |
|-----|---|--|
| 011 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 012 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 013 | * | De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk. |
| 014 | * | 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 :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
 Startdatum 21-04-2016
 Rapportagedatum 01-05-2016

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
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	Y5747778	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
001	Y5746809	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
001	Y5746825	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
002	Y5747451	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
002	Y5747457	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
002	Y5747455	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
003	Y5747760	21-04-2016	21-04-2016	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	Y5747880	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
003	Y5747884	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
004	Y5749442	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
004	Y5749453	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
004	Y5749446	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5747986	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5749265	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5654282	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5747977	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5747981	21-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5654371	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5654291	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
005	Y5747551	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
006	Y5747564	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
006	Y5747553	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
006	Y5654172	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
007	Y5749440	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
007	Y5747563	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
007	Y5747871	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
007	Y5654415	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
007	Y5749431	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
007	Y5749439	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
007	Y5749256	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5749255	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5749636	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5747488	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
008	Y5749204	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5749280	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5749441	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
008	Y5747126	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
009	Y5654416	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
009	Y5747559	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
009	Y5749619	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
009	Y5747125	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5746923	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5746921	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5746911	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5749633	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
010	Y5747870	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5747107	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5746926	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5746914	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
010	Y5747873	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
011	Y5747111	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
011	Y5747109	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5747468	21-04-2016	21-04-2016	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
012	Y5746910	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5747449	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5747454	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5747467	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5747460	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
012	Y5749608	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
013	Y5746826	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
013	Y5746812	21-04-2016	21-04-2016	ALC201
014	Y5749622	20-04-2016	20-04-2016	ALC201
014	Y5746829	21-04-2016	21-04-2016	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

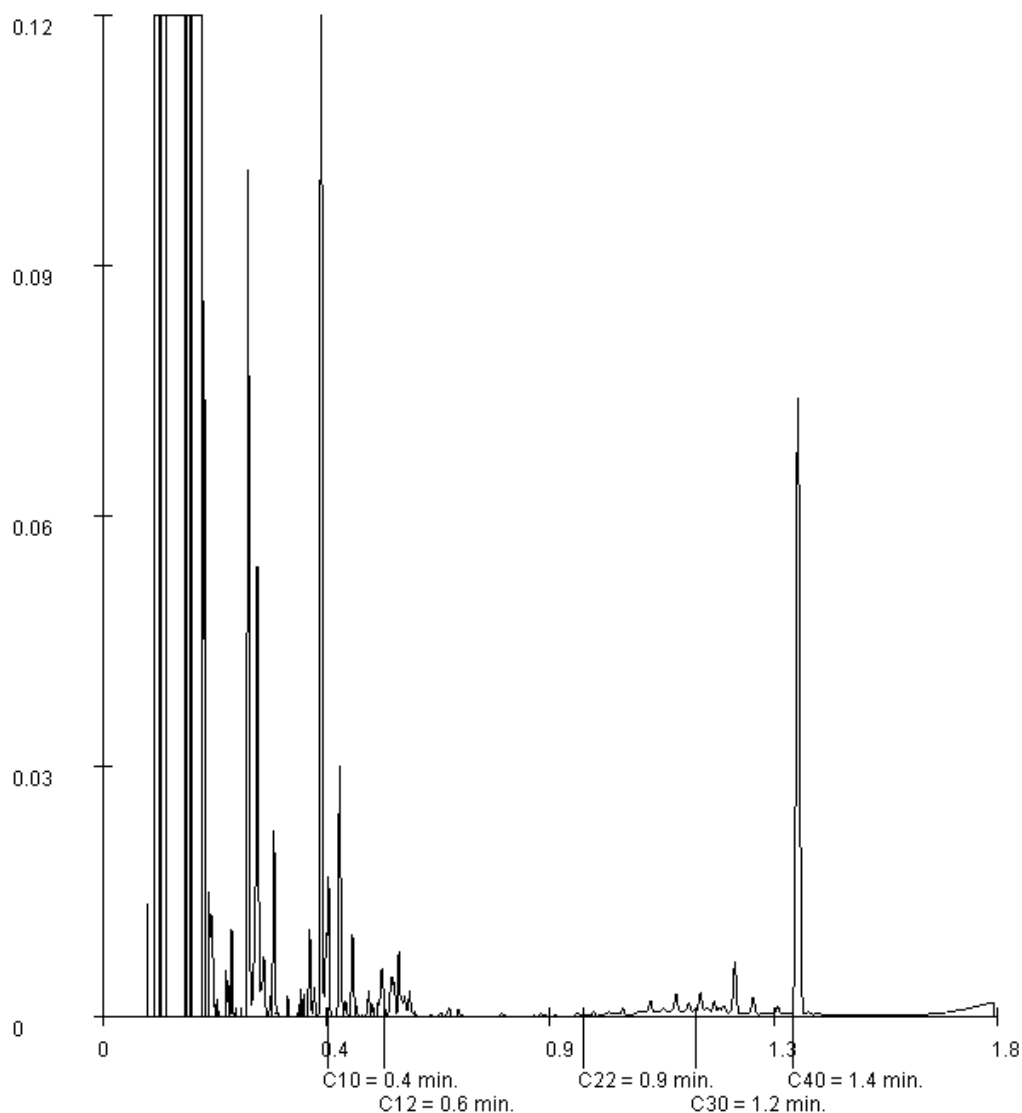
Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monsternummer: 005
Monster beschrijvingen: MM 07 BGMM 07 BG R01.03 (0-50) R01.04 (0-50) R01.05 (0-20) R02.04 (0-50) R02.05 (0-20) R03.03 (0-50) R03.05 (0-20) R04.05 (0-20)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

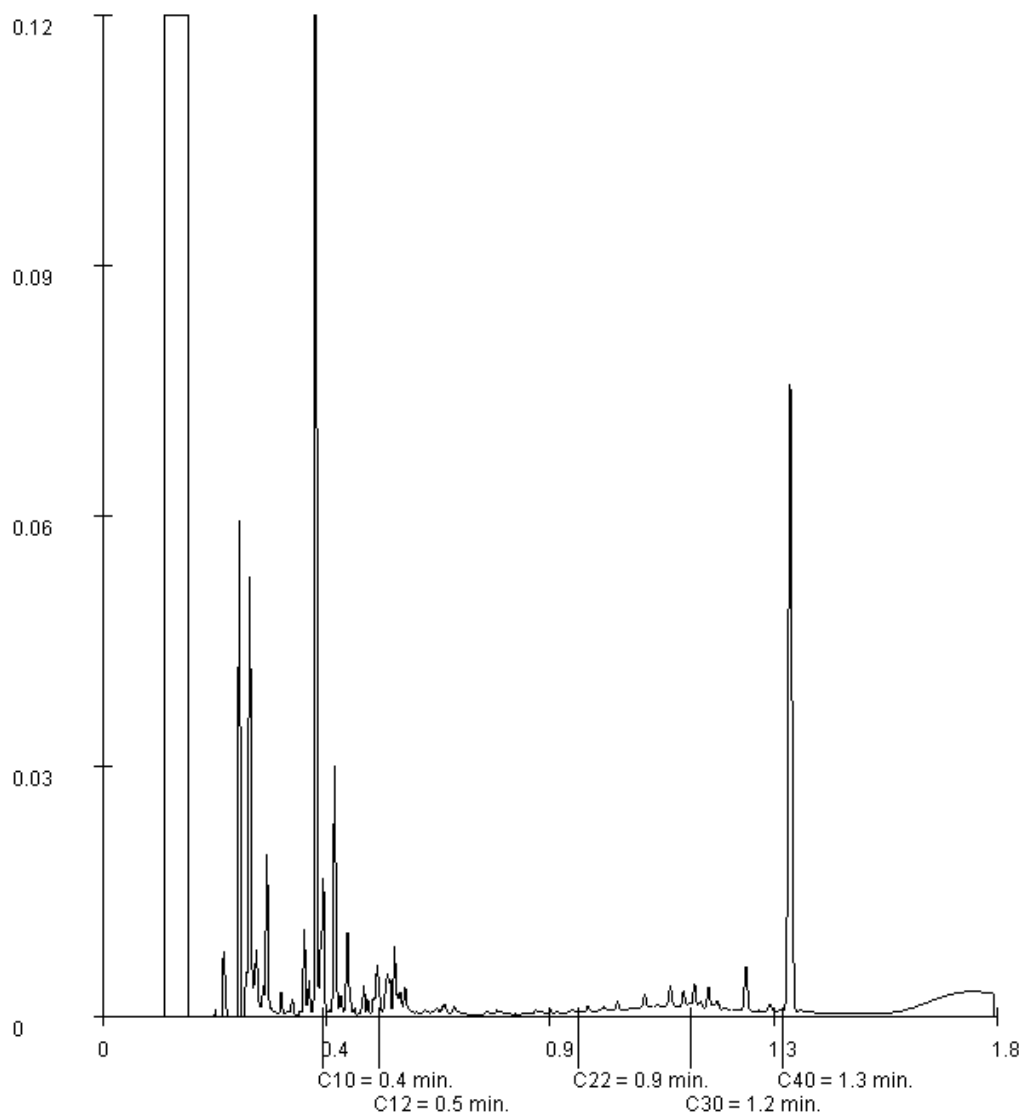
Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monsternummer: 006
Monster beschrijvingen MM 08 OGMM 08 OG R01.03 (120-170) R02.01 (90-140) R03.03 (90-140)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12290472 - 1

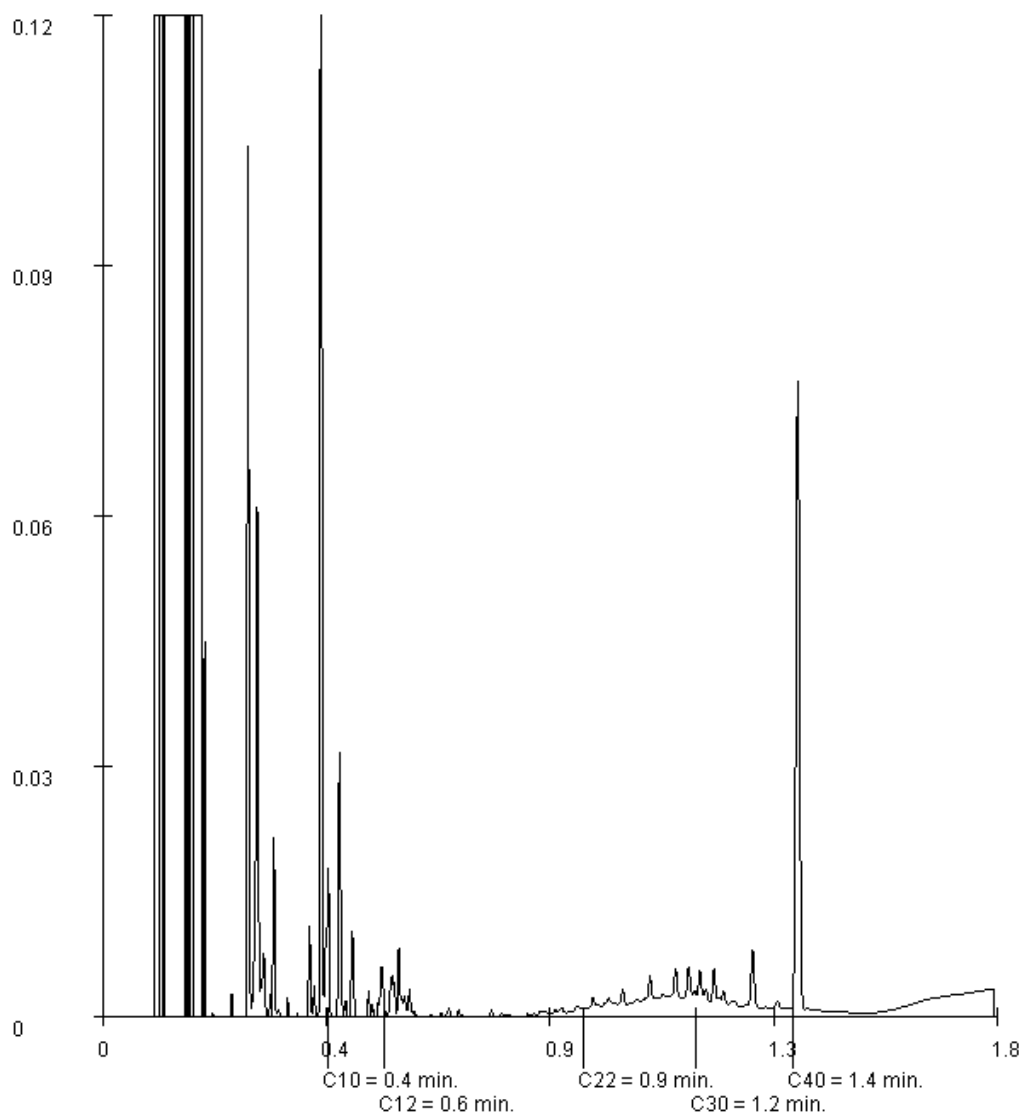
Orderdatum 21-04-2016
Startdatum 21-04-2016
Rapportagedatum 01-05-2016

Monsternummer: 009
Monster beschrijvingen MM 11 OGMM 11 OG R05.03 (100-130) R06.02 (100-150) R09.01 (100-150) R10.03 (100-150)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :



Analyserapport

BK Ingenieurs

Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Fort Henricus te Steenberg
Uw projectnummer : 161502
ALcontrol rapportnummer : 12292768, versienummer: 1

Rotterdam, 28-04-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 161502. 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 6 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,

Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12292768 - 1

Orderdatum 26-04-2016
 Startdatum 26-04-2016
 Rapportagedatum 28-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie	
001	Grond (AS3000)	MM 17 BG MM 17 BG 020 (0-50) 022 (0-50) 026 (0-50)	
Analyse	Eenheid	Q	001
droge stof	gew.-%	S	80.8
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.4
KORRELGROOTTEVERDELING			
lutum (bodem)	% vd DS	S	12
METALEN			
barium	mg/kgds	S	49
cadmium	mg/kgds	S	0.23
kobalt	mg/kgds	S	5.1
koper	mg/kgds	S	14
kwik	mg/kgds	S	0.06
lood	mg/kgds	S	49
molybdeen	mg/kgds	S	0.63
nikkel	mg/kgds	S	17
zink	mg/kgds	S	70
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN			
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.16
antraceen	mg/kgds	S	0.03
fluoranteen	mg/kgds	S	0.38
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.15
chryseen	mg/kgds	S	0.18
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.11
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.20
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.13
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.13
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	1.477 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			
fractie C10-C12	mg/kgds		<5

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292768 - 1

Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 28-04-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM 17 BG MM 17 BG 020 (0-50) 022 (0-50) 026 (0-50)

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C12-C22	mg/kgds		<5
fractie C22-C30	mg/kgds		12
fractie C30-C40	mg/kgds		8
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	20

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292768 - 1

Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 28-04-2016

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



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12292768 - 1

Orderdatum 26-04-2016
 Startdatum 26-04-2016
 Rapportagedatum 28-04-2016

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
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	Y5653959	25-04-2016	25-04-2016	ALC201
001	Y5653954	25-04-2016	25-04-2016	ALC201
001	Y5748000	20-04-2016	20-04-2016	ALC201

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12292768 - 1

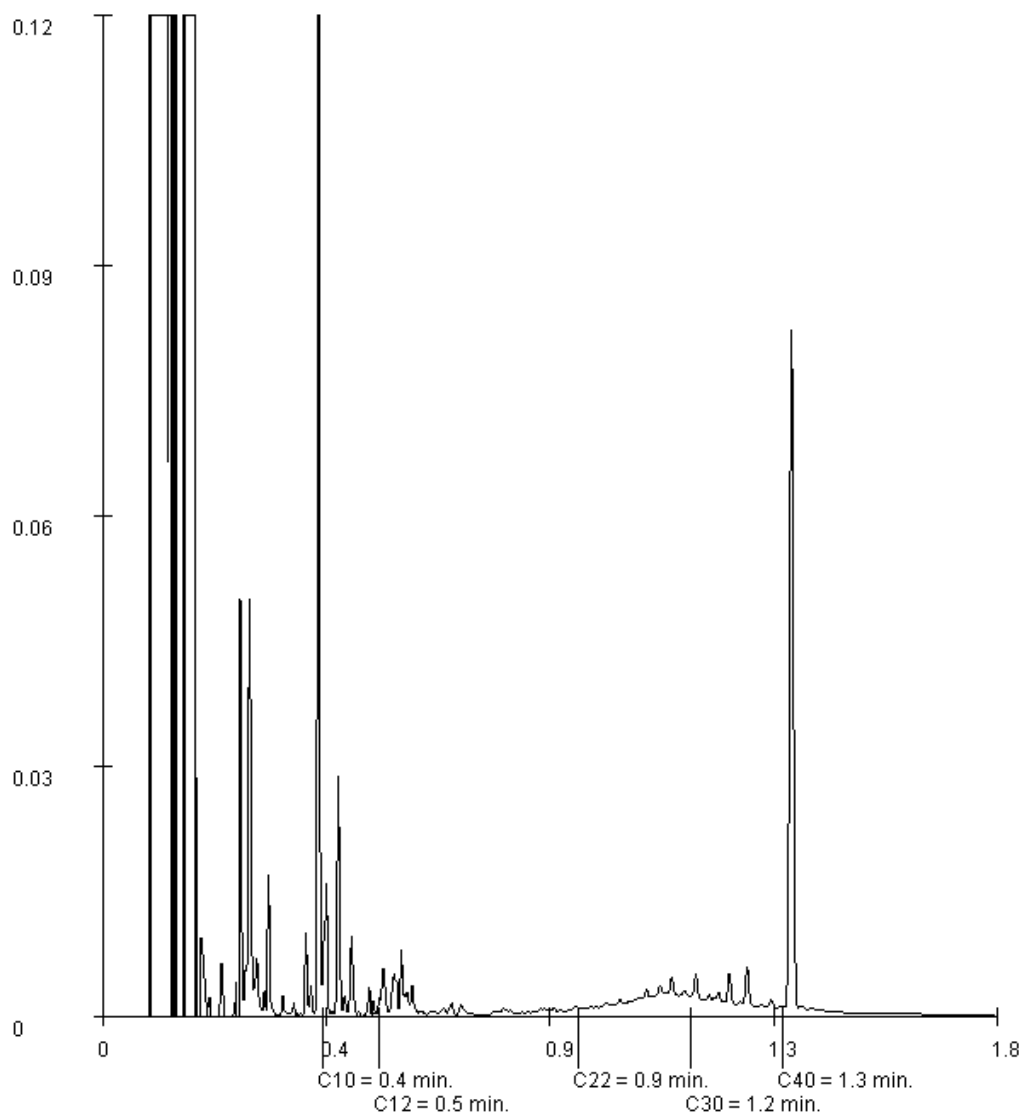
Orderdatum 26-04-2016
Startdatum 26-04-2016
Rapportagedatum 28-04-2016

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen MM 17 BGMM 17 BG 020 (0-50) 022 (0-50) 026 (0-50)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Bijlage

3.2 Analyserapport grondwater

Laboratorium : ALcontrol
Certificaatnr. : 12296640
Aantal pagina's : 6



Analysrapport

BK Ingenieurs

Postbus 264
1970 AG IJMUIDEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : Fort Henricus te Steenberg
Uw projectnummer : 161502
ALcontrol rapportnummer : 12296640, versienummer: 1

Rotterdam, 11-05-2016

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 161502. 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 6 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,

Laboratory Manager



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12296640 - 1

Orderdatum 03-05-2016
 Startdatum 03-05-2016
 Rapportagedatum 11-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	022-01-01 022-01-01 022 (150-250)					
002	Grondwater (AS3000)	R01.03-01-01 R01.03-01-01 R01.03 (150-250)					
003	Grondwater (AS3000)	R06.02-01-01 R06.02-01-01 R06.02 (150-250)					
004	Grondwater (AS3000)	R15.02-01-01 R15.02-01-01 R15.02 (150-250)					
005	Grondwater (AS3000)	R20.02-01-01 R20.02-01-01 R20.02 (150-250)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
barium	µg/l	S	120	81	45	96	78
cadmium	µg/l	S	<0.20	<0.20	0.23	0.34	0.42
kobalt	µg/l	S	12	5.8	5.7	9.0	6.8
koper	µg/l	S	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0	9.0	2.7	22	10
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
nikkel	µg/l	S	9.8	10	<3	3.2	5.5
zink	µg/l	S	<10	<10	<10	15	<10
VLUCHTIGE AROMATEN							
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN							
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

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

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12296640 - 1

Orderdatum 03-05-2016
 Startdatum 03-05-2016
 Rapportagedatum 11-05-2016

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grondwater (AS3000)	022-01-01 022-01-01 022 (150-250)						
002	Grondwater (AS3000)	R01.03-01-01 R01.03-01-01 R01.03 (150-250)						
003	Grondwater (AS3000)	R06.02-01-01 R06.02-01-01 R06.02 (150-250)						
004	Grondwater (AS3000)	R15.02-01-01 R15.02-01-01 R15.02 (150-250)						
005	Grondwater (AS3000)	R20.02-01-01 R20.02-01-01 R20.02 (150-250)						
Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005	
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE								
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25	<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50	<50	<50	<50

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

Paraaf :



Analysereport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12296640 - 1

Orderdatum 03-05-2016
Startdatum 03-05-2016
Rapportagedatum 11-05-2016

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. |
| 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 :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectnummer 161502
 Rapportnummer 12296640 - 1

Orderdatum 03-05-2016
 Startdatum 03-05-2016
 Rapportagedatum 11-05-2016

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
xyleen (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	G6132385	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
001	B1500643	02-05-2016	02-05-2016	ALC204
001	G6132652	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
002	B1500642	02-05-2016	02-05-2016	ALC204
002	G6132645	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
002	G6132644	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
003	G6132392	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
003	B1500613	02-05-2016	02-05-2016	ALC204

Paraaf :



Analyserapport

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
Projectnummer 161502
Rapportnummer 12296640 - 1

Orderdatum 03-05-2016
Startdatum 03-05-2016
Rapportagedatum 11-05-2016

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
003	G6132656	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
004	B1529497	02-05-2016	02-05-2016	ALC204
004	G6132397	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
004	G6132646	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
005	B1500618	02-05-2016	02-05-2016	ALC204
005	G6132648	02-05-2016	02-05-2016	ALC236
005	G6132391	02-05-2016	02-05-2016	ALC236

Paraaf :

Bijlage

4 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen

Bijlage

4.1 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen grond

Aantal pagina's: 17

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

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 03 BG	MM 04 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	I RB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	I RB K
droge stof	%	80.7	80.7		--				79.7	79.7		--			
gewicht artefacten	g	<1			--				<1			--			
aard van de artefacten	-	Geen						Gee n							
organische stof (gloeiverlies)	%	2.7	2.7		--				3.0	3		--			
KORRELGROOTTEVERDELING															
lutum (bodem)	% vd DS6.3	6.3			--				8.5	8.5		--			
METALEN															
barium ⁺	mg/kg	<20	35.3	35.3	--			920 20	<20	29.9	29.9	--			920 20
cadmium	mg/kg	<0.2	0.219	0.219	<=A	W	0.6 6.8 13 0.2	<0.2	0.21	0.21		<=A	W	0.6 6.8 13 0.2	
kobalt	mg/kg	3.8	9.09	9.09	<=A	W	15 102 190 3	4.7	9.66	9.66		<=A	W	15 102 190 3	
koper	mg/kg	5.4	9.53	9.53	<=A	W	40 115 190 5	7.2	11.8	11.8		<=A	W	40 115 190 5	
kwik	mg/kg	0.046	0.046	0.046	<=A	W	0.1 5 18 36 0.05	<0.0	0.045	0.045		<=A	W	0.1 5 18 36 0.05	
lood	mg/kg	<0.05	8	8	<=A	W	50 290 530 10	15	20.7	20.7		<=A	W	50 290 530 10	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35	<=A	W	1.5 96 190 1.5	<0.5	0.35	0.35		<=A	W	1.5 96 190 1.5	
nikkel	mg/kg	9.3	20	20	<=A	W	35 68 100 4	12	22.7	22.7		<=A	W	35 68 100 4	
zink	mg/kg	32	61.4	61.4	<=A	W	140 430 720 20	38	66.5	66.5		<=A	W	140 430 720 20	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN															
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
fenantreen	mg/kg	0.03	0.03		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
fluoranteen	mg/kg	0.07	0.07		--	-		0.01	0.01			--	-		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.04	0.04		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
chryseen	mg/kg	0.03	0.03		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.03	0.03		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.05	0.05		--	-		0.01	0.01			--	-		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.03	0.03		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.04	0.04		--	-		<0.0	1	0.007		--	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.334	0.334	0.334	<=A	W	1.5 21 40 0.35	0.076	0.076	0.076		<=A	W	1.5 21 40 0.35	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)															
PCB 28	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 52	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 101	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 118	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 138	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 153	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
PCB 180	ug/kg	<1	2.59		--	-		<1	2.33			--	-		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	18.1	18.1	<=A	W	20 510 100 0	4.9	16.3	16.3		<=A	W	20 510 100 0	4.9
MINERALE OLIE															
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13		--	--		<5	11.7			--	--		
fractie C12-C22	mg/kg	<5	13		--	--		<5	11.7			--	--		

fractie C22-C30	mg/kg	<5	13		--	--				<5	11.7		--	--			
fractie C30-C40	mg/kg	<5	13		--	--				<5	11.7		--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	51.9	51.9		<=A	259	500		<=A	259	500					
					W	190	5	0	35				W	190	5	0	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-001	MM 03 BG MM 03 BG 007 (0-50) 008 (0-50) 009 (0-50)
12290472-002	MM 04 BG MM 04 BG 010 (0-50) 011 (0-50) 012 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 05 BG	MM 06 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC	A W	T	IRB K	AR	BT	AT	A C	BC	A W	T	IRB K				
droge stof	%	75.9	75.9		--					82.1	82.1		--								
gewicht artefacten	g	<1			--					<1			--								
aard van de artefacten	-	Geen							Geen												
organische stof (gloeiverlies)	%	4.0	4		--					1.9	1.9		--								
KORRELGROOTTEVERDELING																					
lutum (bodem)	% vd DS	8.0	8.0		--					8.5	8.5		--								
METALEN																					
barium ⁺	mg/kg	<20	31	31		--			920	20	<20	29.9	29.9		--		920	20			
cadmium	mg/kg	<0.2	0.204	0.204		<=A	0.6	6.8	13	0.2	<0.2	0.219	0.219		<=A	0.6	6.8	13	0.2		
kobalt	mg/kg	4.7	9.98	9.98		<=A	15	102	190	3	4.4	9.04	9.04		<=A	15	102	190	3		
koper	mg/kg	5.8	9.41	9.41		<=A	40	115	190	5	<5	5.92	5.92		<=A	40	115	190	5		
kwik	mg/kg		0.045	0.045		<=A	0.1				<0.0	0.045	0.045		<=A	0.1					
	mg/kg	<0.05	2	2		W	5	18	36	0.05	5	5	5		W	5	18	36	0.05		
lood	mg/kg	13	17.8	17.8		<=A	50	290	530	10	13	18.3	18.3		<=A	50	290	530	10		
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35		W	1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35		W	1.5	96	190	1.5		
nikkel	mg/kg	12	23.3	23.3		<=A	35	68	100	4	12	22.7	22.7		<=A	35	68	100	4		
zink	mg/kg	36	63	63		W	140	430	720	20	34	60.6	60.6		W	140	430	720	20		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																					
naftaleen						--				<0.0				--							
	mg/kg	<0.01	0.007			-				1	0.007			-							
fenantreen	mg/kg	<0.01	0.007			--	-			0.01	0.01			--	-						
antraceen						--				<0.0				--							
	mg/kg	<0.01	0.007			-				1	0.007			-							
fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02			--	-			0.02	0.02			--	-						
benzo(a)antraceen						--				<0.0				--							
	mg/kg	<0.01	0.007			-				1	0.007			-							
chryseen						--				<0.0				--							
	mg/kg	<0.01	0.007			-				1	0.007			-							
benzo(k)fluoranteen						--				<0.0				--							
	mg/kg	<0.01	0.007			-				1	0.007			-							
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.01	0.01			--	-			0.01	0.01			--	-						
benzo(ghi)peryleen						--				<0.0				--							
	mg/kg	0.01	0.01			-				1	0.007			-							
indeno(1,2,3-cd)pyreen						--								--							
	mg/kg	0.02	0.02			-				0.02	0.02			-							
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.102	0.102	0.102		<=A	1.5	21	40	0.35	0.102	0.102	0.102		<=A	1.5	21	40	0.35		
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)																					
PCB 28	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 52	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 101	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 118	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 138	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 153	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
PCB 180	ug/kg	<1	1.75			--	-			<1	3.5			--	-						
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	12.2	12.2		<=A	20	510	100	0	4.9	4.9	24.5	24.5		<=A	20	510	100	0	4.9
MINERALE OLIE																					
fractie C10-C12	mg/kg	<5	8.75			--	--			<5	17.5			--	--						
fractie C12-C22	mg/kg	<5	8.75			--	--			<5	17.5			--	--						
fractie C22-C30	mg/kg	<5	8.75			--	--			<5	17.5			--	--						

fractie C30-C40	mg/kg	<5	8.75		--	--				<5	17.5		--	--			
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	35	35		<=A	259	500					<=A	259	500		
					W	190	5	0	35	<20	70	70	W	190	5	0	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-003	MM 05 BG MM 05 BG 013 (0-50) 014 (0-50) 015 (0-50)
12290472-004	MM 06 BG MM 06 BG 016 (0-50) 017 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 07 BG	MM 08 OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K
droge stof	%	84.7	84.7		--				71.5	71.5		--			
gewicht artefacten	g	<1			--				<1			--			
aard van de artefacten	-	Geen						Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	2.6	2.6		--				4.4	4.4		--			
KORRELGROOTTEVERDELING															
lutum (bodem)	% vd DS	15	15		--				18	18		--			
METALEN															
barium ⁺	mg/kg	<20	20.7	20.7	--			920	20	24	31	31	--		920
cadmium	mg/kg	0.24	0.337	0.337	<=A	W	0.6	6.8	13	0.2	0.26	0.33	0.33	<=A	W
kobalt	mg/kg	5.3	7.69	7.69	<=A	W	15	102	190	3	6.5	8.31	8.31	<=A	W
koper	mg/kg	8.8	12.4	12.4	<=A	W	40	115	190	5	9.4	11.9	11.9	<=A	W
kwik	mg/kg	0.041	0.041		<=A	W	0.1				0.078	0.078	<=A	W	0.1
lood	mg/kg	<0.05	4	4	<=A	W	5	18	36	0.05	0.07	7	7	<=A	W
molybdeen	mg/kg	21	26.4	26.4	<=A	W	50	290	530	10	27	31.7	31.7	<=A	W
nikkel	mg/kg	<0.5	0.35	0.35	<=A	W	1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35	<=A	W
zink	mg/kg	11	15.4	15.4	<=A	W	35	68	100	4	14	17.5	17.5	<=A	W
	mg/kg	43	60.9	60.9	<=A	W	140	430	720	20	51	64.6	64.6	<=A	W
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN															
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			<0.0			--	-		
fenantreen	mg/kg	0.01	0.01		--	-			0.02	0.02		--	-		
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			<0.0			--	-		
fluoranteen	mg/kg	0.09	0.09		--	-			0.03	0.03		--	-		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.08	0.08		--	-			0.02	0.02		--	-		
chryseen	mg/kg	0.05	0.05		--	-			0.02	0.02		--	-		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04		--	-			0.02	0.02		--	-		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.08	0.08		--	-			0.02	0.02		--	-		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.04	0.04		--	-			0.02	0.02		--	-		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.05	0.05		--	-			0.04	0.04		--	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.454	0.454	0.454	<=A	W	1.5	21	40	0.35	0.204	0.204	0.204	<=A	W
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)															
PCB 28	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 52	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 101	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 118	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 138	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 153	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
PCB 180	ug/kg	<1	2.69		--	-			<1	1.59		--	-		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	18.8	18.8	<=A	W	20	510	100	0	4.9	11.1	11.1	<=A	W
MINERALE OLIE															
fractie C10-C12	mg/kg	<5	13.5		--	--			<5	7.95		--	--		
fractie C12-C22	mg/kg	6	23.1		--	--			<5	7.95		--	--		
fractie C22-C30	mg/kg	6	23.1		--	--			6	13.6		--	--		
fractie C30-C40	mg/kg	5	19.2		--	--			5	11.4		--	--		
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	53.8	53.8	<=A	W	190	5	0	35	<20	31.8	31.8	<=A	W

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-005	MM 07 BG MM 07 BG R01.03 (0-50) R01.04 (0-50) R01.05 (0-20) R02.04 (0-50) R02.05 (0-20) R03.03 (0-50) R03.05 (0-20) R04.05 (0-20)
12290472-006	MM 08 OG MM 08 OG R01.03 (120-170) R02.01 (90-140) R03.03 (90-140)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 09 BG	MM 10 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K
droge stof	%	83.8	83.8		--				81.4	81.4		--			
gewicht artefacten	g	<1			--				<1			--			
aard van de artefacten	-	Geen						Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	2.1	2.1		--				2.9	2.9		--			
KORRELGROOTTEVERDELING															
lutum (bodem)	% vd DS	12	12		--				13	13		--			
METALEN															
barium ⁺	mg/kg	<20	24.1	24.1	--			920	20	<20	22.8	22.8	--		920
cadmium	mg/kg	<0.2	0.208	0.208	<=A	W	0.6	6.8	13	0.2	0.24	0.341	0.341	W	0.6
kobalt	mg/kg	4.9	8.23	8.23	<=A	W	15	102	190	3	5.7	9.1	9.1	W	15
koper	mg/kg	8.5	13	13	<=A	W	40	115	190	5	18	26.4	26.4	W	40
kwik	mg/kg	0.043	0.043		<=A	W	0.1				<0.0	0.042	0.042	<=A	0.1
lood	mg/kg	<0.05	3	3	<=A	W	5	18	36	0.05	5	4	4	W	5
molybdeen	mg/kg	16	21.2	21.2	<=A	W	50	290	530	10	18	23.2	23.2	W	50
nikkel	mg/kg	<0.5	0.35	0.35	<=A	W	1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35	W	1.5
zink	mg/kg	11	17.5	17.5	<=A	W	35	68	100	4	12	18.3	18.3	W	35
	mg/kg	40	62.8	62.8	<=A	W	140	430	720	20	53	79.5	79.5	W	140
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN															
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				<0.0			--	-	
fenantreen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.01	0.01		--	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				<0.0			--	-	
fluoranteen	mg/kg	0.01	0.01		--	-				0.03	0.03		--	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.02	0.02		--	-	
chryseen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.01	0.01		--	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.01	0.01		--	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.02	0.02		--	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.01	0.01		--	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.01	0.01		--	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.073	0.073	0.073	<=A	W	1.5	21	40	0.35	0.134	0.134	0.134	W	1.5
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)															
PCB 28	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 52	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 101	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 118	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 138	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 153	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
PCB 180	ug/kg	<1	3.33		--	-				<1	2.41		--	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	23.3	23.3	<=A	W	20	510	100	0	4.9	16.9	16.9	W	20
MINERALE OLIE															
fractie C10-C12	mg/kg	<5	16.7		--	--				<5	12.1		--	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	16.7		--	--				<5	12.1		--	--	
fractie C22-C30	mg/kg	<5	16.7		--	--				<5	12.1		--	--	
fractie C30-C40	mg/kg	<5	16.7		--	--				<5	12.1		--	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	66.7	66.7	<=A	W	190	5	0	35	<20	48.3	48.3	W	190

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-007	MM 09 BG MM 09 BG R05.03 (0-50) R05.05 (0-50) R06.02 (0-50) R08.05 (0-50) R09.04 (0-50) R09.05 (0-50) R10.04 (0-50)
12290472-008	MM 10 BG MM 10 BG R05.04 (0-15) R07.01 (0-50) R07.04 (0-40) R07.05 (0-50) R08.04 (0-50) R09.01 (0-50) R10.03 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 11 OG	MM 12 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A W	T	I RB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A W	T	I RB K						
droge stof	%	72.7	72.7		--					81.5	81.5		--										
gewicht artefacten	g	<1			--					<1			--										
aard van de artefacten	-	Geen							Gee n														
organische stof (gloeiverlies)	%	4.3	4.3		--					2.8	2.8		--										
KORRELGROOTTEVERDELING																							
lutum (bodem)	% vd DS	19	19		--					10	10		--										
METALEN																							
barium ⁺	mg/kg	30	37.2	37.2		--		920	20	<20	27.1	27.1		--		920	20						
cadmium	mg/kg	0.29	0.365	0.365	<=A	W	0.6	6.8	13	0.2	0.21	0.312	0.312	<=A	W	0.6	6.8	13	0.2				
kobalt	mg/kg	9.4	11.6	11.6	<=A	W	15	102	190	3	5.0	9.38	9.38	<=A	W	15	102	190	3				
koper	mg/kg	24	29.8	29.8	<=A	W	40	115	190	5	6.7	10.6	10.6	<=A	W	40	115	190	5				
kwik	mg/kg	0.05	0.055	0.055	<=A	W	0.1	5	18	36	0.05	<0.0	0.044	0.044	<=A	0.1	5	18	36	0.05			
lood	mg/kg	22	25.5	25.5	<=A	W	50	290	530	10	14	18.9	18.9	<=A	W	50	290	530	10				
molybdeen	mg/kg	0.77	0.77	0.77	<=A	W	1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35	<=A	W	1.5	96	190	1.5				
nikkel	mg/kg	21	25.3	25.3	<=A	W	35	68	100	4	10	17.5	17.5	<=A	W	35	68	100	4				
zink	mg/kg	70	86.4	86.4	<=A	W	140	430	720	20	39	64.8	64.8	<=A	W	140	430	720	20				
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																							
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				<0.0	1	0.007		--	-								
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				0.07	0.07		--	-									
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-				0.03	0.03		--	-									
fluoranteen	mg/kg	0.07	0.07		--	-				0.30	0.3		--	-									
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				0.17	0.17		--	-									
chryseen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				0.13	0.13		--	-									
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02		--	-				0.07	0.07		--	-									
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.04	0.04		--	-				0.13	0.13		--	-									
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				0.07	0.07		--	-									
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.03	0.03		--	-				0.08	0.08		--	-									
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.284	0.284	0.284	<=A	W	1.5	21	40	0.35	1.057	1.06	1.06	<=A	W	1.5	21	40	0.35				
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)																							
PCB 28	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 52	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 101	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 118	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 138	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 153	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
PCB 180	ug/kg	<1	1.63		--	-				<1	2.5		--	-									
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	11.4	11.4	<=A	W	20	510	100	0	4.9	17.5	17.5	<=A	W	20	510	100	0	4.9			
MINERALE OLIE																							
fractie C10-C12	mg/kg	<5	8.14		--	--				<5	12.5		--	--									
fractie C12-C22	mg/kg	10	23.3		--	--				<5	12.5		--	--									
fractie C22-C30	mg/kg	20	46.5		--	--				<5	12.5		--	--									
fractie C30-C40	mg/kg	14	32.6		--	--				<5	12.5		--	--									
totaal olie C10 - C40	mg/kg	40	93	93	<=A	W	259	500	190	5	0	35	<20	50	50	<=A	W	259	500	190	5	0	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-009	MM 11 OG MM 11 OG R05.03 (100-130) R06.02 (100-150) R09.01 (100-150) R10.03 (100-150)
12290472-010	MM 12 BG MM 12 BG R11.04 (0-50) R12.04 (0-50) R13.04 (0-50) R13.05 (0-50) R14.02 (0-50) R14.05 (0-50) R15.02 (0-50) R15.04 (0-50) R16.04 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 13 OG	MM 14 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	I RB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	I RB K
droge stof	%	76.9	76.9		--				83.8	83.8		--			
gewicht artefacten	g	<1			--				<1			--			
aard van de artefacten	-	Geen						Gee n							
organische stof (gloeiverlies)	%	1.6	1.6		--				2.2	2.2		--			
KORRELGROOTTEVERDELING															
lutum (bodem)	% vd DS	5.9			--				5.7	5.7		--			
METALEN															
barium ⁺	mg/kg	<20	36.5	36.5	--			920	20	<20	37.1	37.1	--		920
cadmium	mg/kg	<0.2	0.227	0.227	--	<=A		0.6	6.8	13	0.2	<0.2	0.226	0.226	0.2
kobalt	mg/kg	4.1	10.1	10.1	--	<=A		15	102	190	3	4.7	11.8	11.8	3
koper	mg/kg	<5	6.38	6.38	--	<=A		40	115	190	5	6.6	12	12	5
kwik	mg/kg	<0.05	0.047	0.047	--	<=A	0.1	5	18	36	0.05	<0.0	0.047	0.047	0.1
lood	mg/kg	11	16.1	16.1	--	<=A		50	290	530	10	18	26.4	26.4	10
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35	--	<=A		1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35	1.5
nikkel	mg/kg	10	22	22	--	<=A		35	68	100	4	12	26.8	26.8	4
zink	mg/kg	30	59.4	59.4	--	<=A		140	430	720	20	42	83.5	83.5	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN															
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			<0.0			--	-		
fenantreen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			<0.0			--	-		
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			<0.0			--	-		
fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.02	0.02		--	-		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			<0.0			--	-		
chryseen	mg/kg	0.01	0.01		--	-			<0.0			--	-		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			0.01	0.01		--	-		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.02	0.02		--	-		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.01	0.01		--	-			0.02	0.02		--	-		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.01	0.01		--	-			0.01	0.01		--	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.118	0.118	0.118	--	<=A		1.5	21	40	0.35	0.115	0.115	0.115	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)															
PCB 28	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 52	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 101	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 118	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 138	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 153	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
PCB 180	ug/kg	<1	3.5		--	-			<1	3.18		--	-		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	24.5	24.5	--	<=A		20	510	100	0	4.9	22.3	22.3	4.9
MINERALE OLIE															
fractie C10-C12	mg/kg	<5	17.5		--	--			<5	15.9		--	--		
fractie C12-C22	mg/kg	<5	17.5		--	--			<5	15.9		--	--		
fractie C22-C30	mg/kg	<5	17.5		--	--			<5	15.9		--	--		

fractie C30-C40	mg/kg	<5	17.5	--	--					<5	15.9	--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	70	70	<=A	259	500			<20	63.6	63.6	<=A	259	500		
					W	190	5	0	35				W	190	5	0	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-011	MM 13 OG MM 13 OG R13.03 (120-140) R14.02 (120-170)
12290472-012	MM 14 BG MM 14 BG R17.04 (0-50) R18.04 (0-50) R18.05 (0-50) R19.04 (0-50) R19.05 (0-50) R20.02 (0-50) R20.05 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 15 BG	MM 16 OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK	AR	BT	AT	AC	BC	AW	T	I	RBK
droge stof	%	72.6	72.6		--						76.0	76		--					
gewicht artefacten	g	<1			--						<1			--					
aard van de artefacten	-	Geen									Geen								
organische stof (gloeiverlies)	%	3.3	3.3		--						1.2	1.2		--					
KORRELGROOTTEVERDELING																			
lutum (bodem)	% vd DS	12	12		--						3.6	3.6		--					
METALEN																			
barium ⁺	mg/kg	<20	24.1	24.1	--			920	20		<20	45.2	45.2	--			920	20	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.199	0.199	--	AW0.6	6.8	13	0.2		<0.2	0.235	0.235	--	AW0.6	6.8	13	0.2	
kobalt	mg/kg	5.2	8.73	8.73	--	AW 15	102	190	3	3.3	9.87	9.87	--	AW 15	102	190	3		
koper	mg/kg	5.1	7.59	7.59	--	AW 40	115	190	5	<5	6.86	6.86	--	AW 40	115	190	5		
kwik	mg/kg	<0.050	0.0429	0.0429	--	AW0.15	18	36	0.05		<0.050	0.049	0.049	--	AW0.15	18	36	0.05	
lood	mg/kg	10	13	13	--	AW 50	290	530	10	<10	10.7	10.7	--	AW 50	290	530	10		
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	0.35	--	AW 1.5	96	190	1.5	<0.5	0.35	0.35	--	AW 1.5	96	190	1.5		
nikkel	mg/kg	11	17.5	17.5	--	AW 35	68	100	4	8.0	20.6	20.6	--	AW 35	68	100	4		
zink	mg/kg	33	50.8	50.8	--	AW140	430	720	20	21	46.1	46.1	--	AW140	430	720	20		
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																			
naftaleen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
fenantreen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
antraceen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02		--	-					<0.010	0.007		--	-				
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
chryseen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.01	0.01		--	-					<0.010	0.007		--	-				
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.010	0.007		--	-					<0.010	0.007		--	-				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.086	0.086	0.086	--	AW 1.5	21	40	0.35	0.07	0.07	0.07	--	AW 1.5	21	40	0.35		
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)																			
PCB 28	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 52	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 101	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 118	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 138	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 153	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
PCB 180	ug/kg	<1	2.12		--	-					<1	3.5		--	-				
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	14.8	14.8	--	AW 20	510	1000	4.9	4.9	24.5	24.5	--	AW 20	510	1000	4.9		
MINERALE OLIE																			
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.6		--	--					<5	17.5		--	--				
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.6		--	--					<5	17.5		--	--				
fractie C22-C30	mg/kg	<5	10.6		--	--					<5	17.5		--	--				
fractie C30-C40	mg/kg	<5	10.6		--	--					<5	17.5		--	--				
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	42.4	42.4	--	AW190	2595	5000	35	<20	70	70	--	AW190	2595	5000	35		

Monstercode	Monsteromschrijving
12290472-013	MM 15 BG MM 15 BG R17.03 (0-50) R19.01 (0-50)
12290472-014	MM 16 OG MM 16 OG R19.01 (100-150) R20.02 (120-150)

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

(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	MM 17 BG	M 1 BG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC BC	AW T	I RBK	AR	BT	AT	AC BC	AW T	I RBK
droge stof	%	80.8	80.8		--			81.0	81		--		
gewicht artefacten	g	<1			--			<1			--		
aard van de artefacten	-	Geen					Geen						
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4		--			3.1	3.1		--		
KORRELGROOTTEVERDELING													
lutum (bodem)	% vd DS	12	12		--			22	22		--		
METALEN													
barium ⁺	mg/kg	49	84.4	84.4	--		920	20	35	38.8	38.8	--	920
cadmium	mg/kg	0.23	0.3380	0.338	<=AW	0.6 6.8 13	0.2	0.22	0.279	0.279	<=AW	0.6 6.8 13	0.2
kobalt	mg/kg	5.1	8.56	8.56	<=AW	15 102 190	3	8.2	9.04	9.04	<=AW	15 102 190	3
koper	mg/kg	14	21.3	21.3	<=AW	40 115 190	5	13	15.6	15.6	<=AW	40 115 190	5
kwik	mg/kg	0.06	0.0740	0.074	<=AW	0.15 18 36	0.05	<0.050	0.03770	0.0377	<=AW	0.15 18 36	0.05
lood	mg/kg	49	64.7	64.7	*WO	50 290 530	10	25	28.3	28.3	<=AW	50 290 530	10
molybdeen	mg/kg	0.63	0.63	0.63	<=AW	1.5 96 190	1.5	<0.5	0.35	0.35	<=AW	1.5 96 190	1.5
nikkel	mg/kg	17	27	27	<=AW	35 68 100	4	24	26.2	26.2	<=AW	35 68 100	4
zink	mg/kg	70	109	109	<=AW	140 430 720	20	79	91.7	91.7	<=AW	140 430 720	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN													
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-		<0.01	0.007		--	-	
fenantreen	mg/kg	0.16	0.16		--	-		<0.01	0.007		--	-	
antraceen	mg/kg	0.03	0.03		--	-		<0.01	0.007		--	-	
fluoranteen	mg/kg	0.38	0.38		--	-		0.02	0.02		--	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.15	0.15		--	-		<0.01	0.007		--	-	
chryseen	mg/kg	0.18	0.18		--	-		<0.01	0.007		--	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.11	0.11		--	-		<0.01	0.007		--	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.20	0.2		--	-		0.01	0.01		--	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.13	0.13		--	-		0.01	0.01		--	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.13	0.13		--	-		<0.01	0.007		--	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.477	1.48	1.48	<=AW	1.5 21 40	0.35	0.089	0.089	0.089	<=AW	1.5 21 40	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)													
PCB 28	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.92		--	-		<1	2.26		--	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	20.4	20.4	<=AW	20 510 1000	4.9	4.9	15.8	15.8	<=AW	20 510 1000	4.9
MINERALE OLIE													
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6		--	--		<5	11.3		--	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14.6		--	--		<5	11.3		--	--	
fractie C22-C30	mg/kg	12	50		--	--		<5	11.3		--	--	
fractie C30-C40	mg/kg	8	33.3		--	--		<5	11.3		--	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	20	83.3	83.3	<=AW	190 25955000	35	<20	45.2	45.2	<=AW	190 25955000	35

Monstercode	Monsteromschrijving
12292768-001	MM 17 BG MM 17 BG 020 (0-50) 022 (0-50) 026 (0-50)
12292770-001	M 1 BG M 1 BG 001 (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: 11-05-2016 - 10:10)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	M 2 OG	MM 18 OG
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K	AR	BT	AT	A C	BC W	A T	IRB K
droge stof	%	78.8	78.8		--				67.1	67.1		--			
gewicht artefacten	g	<1			--				<1			--			
aard van de artefacten	-	Geen						Geen							
organische stof (gloeiverlies)	%	3.2	3.2		--				6.4	6.4		--			
KORRELGROOTTEVERDELING															
lutum (bodem)	% vd DS	15	15		--				15	15		--			
METALEN															
barium ⁺	mg/kg	<20	20.7	20.7	--			920	20	39	57.6	57.6	--		920
cadmium	mg/kg	<0.2	0.192	0.192	--	<=A		0.6	6.8	13	0.2	0.23	0.282	0.282	0.2
kobalt	mg/kg	4.8	6.97	6.97	--	<=A		15	102	190	3	9.4	13.6	13.6	3
koper	mg/kg	8.9	12.4	12.4	--	<=A		40	115	190	5	5.9	7.63	7.63	5
kwik	mg/kg	<0.05	0.041	0.041	--	<=A	0.1	5	18	36	0.05	<0.0	0.040	0.040	0.05
lood	mg/kg	16	19.9	19.9	--	<=A		50	290	530	10	18	21.4	21.4	10
molybdeen	mg/kg	1.1	1.1	1.1	--	<=A		1.5	96	190	1.5	0.87	0.87	0.87	1.5
nikkel	mg/kg	17	23.8	23.8	--	<=A		35	68	100	4	14	19.6	19.6	4
zink	mg/kg	39	54.7	54.7	--	<=A		140	430	720	20	40	53.5	53.5	20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN															
naftaleen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			0.01	0.01		--	-		
fenantreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.03	0.03		--	-		
antraceen	mg/kg	<0.01	0.007		--	-			0.02	0.02		--	-		
fluoranteen	mg/kg	0.04	0.04		--	-			0.14	0.14		--	-		
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.08	0.08		--	-		
chryseen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.06	0.06		--	-		
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.04	0.04		--	-		
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.07	0.07		--	-		
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.05	0.05		--	-		
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.02	0.02		--	-			0.07	0.07		--	-		
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.194	0.194	0.194	--	<=A	1.5	21	40	0.35	0.57	0.57	0.57	0.57	0.35
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)															
PCB 28	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 52	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 101	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 118	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 138	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 153	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
PCB 180	ug/kg	<1	2.19		--	-			<1	1.09		--	-		
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	15.3	15.3	--	<=A	20	510	0	4.9	4.9	7.66	7.66	7.66	4.9
MINERALE OLIE															
fractie C10-C12	mg/kg	<5	10.9		--	--			<5	5.47		--	--		
fractie C12-C22	mg/kg	<5	10.9		--	--			<5	5.47		--	--		
fractie C22-C30	mg/kg	<5	10.9		--	--			29	45.3		--	--		
fractie C30-C40	mg/kg	<5	10.9		--	--			19	29.7		--	--		
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	43.8	43.8	--	<=A	259	500	190	5	0	35	50	78.1	78.1

Monstercode	Monsteromschrijving
12292770-002	<i>M 2 OG M 2 OG 001 (130-180)</i>
12292770-003	<i>MM 18 OG MM 18 OG 026 (100-150) 020 (120-170)</i>

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)

Bijlage

4.2 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabel grondwater

Aantal pagina's: 6

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

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 12-05-2016 - 10:36)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	022-01-01	R01.03-01-01
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	IRBK	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	IRBK		
METALEN																			
barium	ug/l	120	120	120	*	>S	50	338	625	20	81	81	81	*	>S	50	338	625	20
cadmium	ug/l	<0.20	0.14	<0.20	<=S	0.4	3.2	6	0.2	<0.20	0.14	<0.20	<=S	0.4	3.2	6	0.2		
kobalt	ug/l	12	12	12	<=S	20	60	100	2	5.8	5.8	5.8	<=S	20	60	100	2		
koper	ug/l	<2.0	1.4	<2.0	<=S	15	45	75	2	<2.0	1.4	<2.0	<=S	15	45	75	2		
kwik	ug/l	<0.050	0.035	<0.05	<=S	0.050	0.18	0.3	0.05	<0.050	0.035	<0.05	<=S	0.050	0.18	0.3	0.05		
lood	ug/l	<2.0	1.4	<2.0	<=S	15	45	75	2	9.0	9	9.0	<=S	15	45	75	2		
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<2	<=S	5	152	300	2	<2	1.4	<2	<=S	5	152	300	2		
nikkel	ug/l	9.8	9.8	9.8	<=S	15	45	75	3	10	10	10	<=S	15	45	75	3		
zink	ug/l	<10	7	<10	<=S	65	432	800	10	<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	<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	<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	<0.2	0.14	<0.2	<=S	4	77	150	0.2		
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1	--	-			0.1	<0.1	0.07	<0.1	--	-			0.1		
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2	--	-			0.2	<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	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	<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	<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	<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	<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	<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	<0.1	0.07	<0.1	--	-			0.1		
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1	--	-				<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	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	<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	<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	<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	<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	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	<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	<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	<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	<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	<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	<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	<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	<0.2	0.14	<0.2	---			630	0.2		
MINERALE OLIE																			
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	<25	--	--				<25	17.5	<25	--	--					
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	<25	--	--				<25	17.5	<25	--	--					
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	<25	--	--				<25	17.5	<25	--	--					
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	<25	--	--				<25	17.5	<25	--	--					
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<50	<=S	50	325	600	50	<50	35	<50	<=S	50	325	600	50		

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS**12296640-001**som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)

EenheidBT BC

ug/l **0.77** ^--
DIMSLS **0.0002****12296640-002**som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)ug/l **0.77** ^--
DIMSLS **0.0002**

Monstercode	Monsteromschrijving
12296640-001	022-01-01 022-01-01 022 (150-250)
12296640-002	R01.03-01-01 R01.03-01-01 R01.03 (150-250)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 12-05-2016 - 10:36)

Projectnaam	Fort Henricus te Steenberg	Fort Henricus te Steenberg
Projectcode	161502	161502
Monsteromschrijving	R06.02-01-01	R15.02-01-01
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Streefwaarde	Overschrijding Streefwaarde

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	IRBK	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	IRBK
METALEN																	
barium	ug/l	45	45	45													
cadmium	ug/l	0.23	0.23	0.23													
kobalt	ug/l	5.7	5.7	5.7													
koper	ug/l	<2.0	1.4	<2.0													
kwik	ug/l	<0.050	0.035	<0.05													
lood	ug/l	2.7	2.7	2.7													
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<2													
nikkel	ug/l	<3	2.1	<3													
zink	ug/l	<10	7	<10													
VLUCHTIGE AROMATEN																	
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	0.21													
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN																	
naftaleen	ug/l	<0.020	0.014	<0.02													
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN																	
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<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													
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
1,1-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
1,2-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
1,3-dichloorpropaan	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	0.42													
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<0.1													
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<0.2													
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	<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													

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS
12296640-003

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

Eenheid BT BC

 ug/l **0.77** ^--
 DIMSLS **0.0002**
12296640-004

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

 ug/l **0.77** ^--
 DIMSLS **0.0002**

Monstercode	Monsteromschrijving
12296640-003	<i>R06.02-01-01 R06.02-01-01 R06.02 (150-250)</i>
12296640-004	<i>R15.02-01-01 R15.02-01-01 R15.02 (150-250)</i>

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

(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 12.0.0, toetsingsdatum: 12-05-2016 - 10:36)

Projectnaam Fort Henricus te Steenberg
 Projectcode 161502
 Monsteromschrijving R20.02-01-01
 Monstersoort Grondwater (AS3000)
 Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	AR	BT	AT	AC	BC	S	T	I	RBK
METALEN										
barium	ug/l	78	78	78	*	>S	50	338	625	20
cadmium	ug/l	0.42	0.42	0.42	*	>S	0.4	3.2	6	0.2
kobalt	ug/l	6.8	6.8	6.8		<=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	10	10	10		<=S	15	45	75	2
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<2		<=S	5	152	300	2
nikkel	ug/l	5.5	5.5	5.5		<=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**12296640-005**

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

EenheidBT BC

ug/l **0.77** ^--
 DIMSLS **0.0002**

Monstercode
 12296640-005

Monsteromschrijving
 R20.02-01-01 R20.02-01-01 R20.02 (150-250)

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)

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 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

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 beperkingen registratie 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: 161502
Locatie: Fort Henricus te Steenberg
Opdrachtgever: GKB Visie B.V.

De veldwerker, waarvan de naam hieronder 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.

naam veldwerker	datum veldwerk	handtekening
	2 mei 2016	
	19 t/m 25 april 2016	