

## waterschap roer en overmaas

### Buffer Ankerkade

Verkennd bodemonderzoek conform NEN 5740,  
inclusief Vooronderzoek conform NEN 5725





# WATERSCHAP ROER EN OVERMAAS

## Buffer Ankerkade

*Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740,  
inclusief Vooronderzoek conform NEN 5725*

Projectnummer: WRO107  
Rapportnummer: MIL16.001  
Status: Definitief  
Datum: 4 januari 2016

Opsteller:  
De heer B. Clerx



Verificatie:  
De heer R. Meuwissen



Validatie:  
Mevrouw J. Sizoo-Schrijver







# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	1
2	Vooronderzoek conform NEN 5725 .....	3
2.1	Onderzoekslocatie .....	3
2.2	Bodemkundige gegevens .....	3
2.2.1	Bodemkaart .....	3
2.2.2	Geologie en tektoniek .....	4
2.2.3	Geohydrologie en grondwater .....	4
2.3	Historische bodemgegevens .....	4
2.3.1	Voormalig en huidig bodemgebruik .....	4
2.3.2	Archeologie .....	5
2.3.3	Niet-gesprongen explosieven .....	5
2.4	Milieubeschermingsgebieden .....	5
2.5	Bodembeleid gemeente Maastricht .....	5
2.6	Potentiële bodemverontreiniging .....	6
2.6.1	Bodembedreigende handelingen en calamiteiten .....	6
2.6.2	Ophoging bedrijventerrein Beatrixhaven .....	6
2.6.3	Zinkwitfabriek Limmel .....	6
2.6.4	Opslagtanks .....	7
2.6.5	Asbest .....	7
2.7	Bodemkwaliteitsgegevens .....	7
2.7.1	Bodemloket .....	7
2.7.2	Bodemkwaliteitskaart gemeente Maastricht .....	7
2.7.3	Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht .....	8
2.8	Regionale verontreinigingen .....	8
2.9	Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek .....	9
2.9.1	Nader waterbodemonderzoek Kanjel en Gelei .....	9
2.9.2	Deelsaneringsplan herinrichting Kanjel en Gelei .....	9
2.9.3	Verkenkend bodemonderzoek herinrichting Kanjel .....	10
2.10	Veldinspectie .....	10
2.11	Onderzoekshypothesen .....	11
3	Onderzoeksopzet .....	13
3.1	Onderzoeksstrategie .....	13
3.2	Afbakening onderzoekslocatie .....	13
3.3	Boor- en analyseplan .....	13
3.4	Toetsingskader analyseresultaten .....	13
3.4.1	Wet bodembescherming .....	13
3.4.2	Besluit bodemkwaliteit (indicatieve toetsing) .....	14
3.5	Kwaliteitsborging .....	14

4	Resultaten.....	15
4.1	Veldwerk.....	15
4.1.1	Grondboringen.....	15
4.1.2	Monsterneming grondwater.....	15
4.2	Laboratoriumonderzoek.....	16
4.2.1	Grondmonsters.....	16
4.2.2	Grondwater.....	17
4.3	Veiligheidsklassen.....	17
5	Conclusies.....	19
5.1	Fysiske kwaliteit.....	19
5.1.1	Grond.....	19
5.1.2	Grondwater.....	19
5.2	Milieukundige kwaliteit.....	19
5.2.1	Grond.....	19
5.2.2	Grondwater.....	19
6	Aanbevelingen.....	21
6.1	Aanvullend onderzoek.....	21
6.2	Partijkeuring grond.....	21
6.3	Voorlopige veiligheidsklassen.....	21
	Literatuur en overige informatiebronnen.....	23
	Colofon.....	25

## Bijlagen

1	Topografische ligging.....	1
2	Situatietekening met boorlocaties.....	3
3	Profielbeschrijvingen.....	5
4	Laboratoriumrapporten.....	7
5	Toetsingstabellen.....	9
6	Veiligheidsklassen.....	11
7	Conformiteitsverklaring veldwerk.....	13
8	Foto's onderzoekslocatie.....	15

# 1 Inleiding

In opdracht van het Waterschap Roer en Overmaas is door Kragten in december 2015 een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740, inclusief vooronderzoek conform NEN 5725 uitgevoerd in verband met de aanleg van een buffer langs de Kanjel (-beek) ter hoogte van de Ankerkade en de Willem-Alexanderweg in Maastricht.

De aanleg van de buffer vindt plaats in het kader van het project 'Herinrichting Kanjel en Gelei'. De aanleiding hiervoor vormen de problemen met de waterverdeling en de wateroverlast van de watersystemen van de Kanjel en Gelei. Het watersysteem van de Kanjel wordt gevoed met sediment-rijk water uit de Geul. Als gevolg van de lage stroomsnelheid bezinkt een groot deel van het sediment vooral in de kasteelvijvers waar de Kanjel en Gelei doorheen stromen, maar ook in de sifon waar de Kanjel onder het Julianakanaal doorstroomt. Door het dichtslibben van het oppervlaktewater kunnen bij extreme neerslag de hoge afvoeren niet meer worden verwerkt waardoor wateroverlast optreedt. Door de aanleg van de buffer achter de bestaande overstorten op de Kanjel zullen de piekafvoeren gereduceerd worden en kan het meegevoerde slib neerslaan in de buffer in plaats van in het watersysteem van de Kanjel.

De buffer wordt aangelegd in een laag gelegen gebied langs de Kanjel ter hoogte van de rioolwaterzuiveringsinstallatie ('RWZI Limmel'). Het doel van het verkennend bodemonderzoek is het vaststellen van de algehele milieukundige kwaliteit van de grond en het grondwater ter plaatse door middel van een steekproef conform de NEN 5740. Het verkennend onderzoek is niet bedoeld om de mate en omvang van een eventuele verontreiniging vast te stellen. Wanneer met het verkennend onderzoek aanwijzingen worden verkregen voor de mogelijke aanwezigheid van ernstige verontreiniging in de grond en/of het grondwater, dan moet dit met nader onderzoek conform de NTA 5755 worden nagegaan.

Het verkennend onderzoek conform NEN 5740 kent een aantal onderzoeksstrategieën. De keuze van de juiste strategie is gebaseerd op de resultaten van een vooronderzoek conform NEN 5725. Met het vooronderzoek (hoofdstuk 2) zijn gegevens verzameld over de lokale bodemopbouw en (geo-)hydrologie, het historische grondgebruik en de milieukundige kwaliteit van de grond en het grondwater op de onderzoekslocatie. Op basis hiervan zijn hypothesen opgesteld ten aanzien van de aan- of afwezigheid en de ruimtelijke verspreiding van chemische verontreiniging (en eventueel asbest) in de grond en/of het grondwater van de onderzoekslocatie. De hypothesen zijn vervolgens door middel van het verkennend onderzoek (uitgevoerd volgens de meest adequate strategie) getoetst. De onderzoeksstrategie en -opzet zijn vermeld in hoofdstuk 3. Op grond van de resultaten van het verkennend onderzoek (hoofdstuk 4) zijn conclusies getrokken ten aanzien van de milieuhygiënische kwaliteit van de grond en het grondwater (hoofdstuk 5) en zijn aanbevelingen gedaan voor vervolgonderzoek (hoofdstuk 6).

Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid:

Het veldwerk is uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 en conform de VKB-protocollen 2001 en 2002 door ervaren en gecertificeerde veldwerkers van Kragten.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd dooreen geaccrediteerd laboratorium. Kragten aanvaardt uitsluitend opdrachten komend van buiten de eigen organisatie en verklaart geen enkel belang te hebben aan de resultaten van het onderzoek.





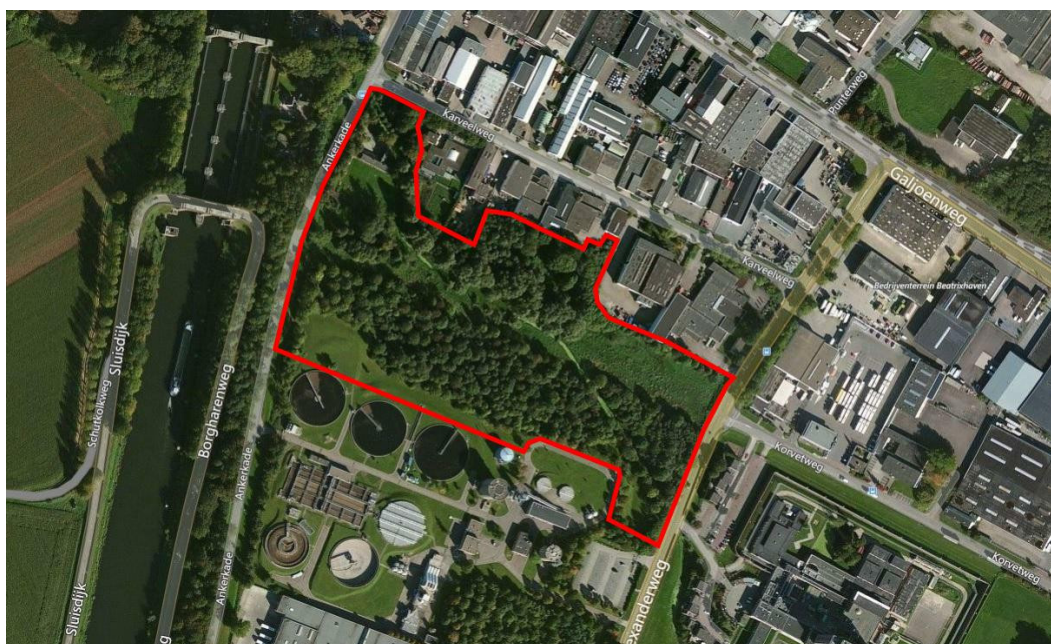
## 2 Vooronderzoek conform NEN 5725

### 2.1 Onderzoekslocatie

Het onderzoeksgebied voor het vooronderzoek betreft het laag gelegen gebied en de directe omgeving daarvan (tot een afstand van circa 25 meter) aan weerszijden van de Kanjelbeek tussen de Ankerkade (in het westen) en de Willem Alexanderweg (in het oosten). Het onderzoeksgebied is aangegeven in figuur 1.

De topografisch benaming 'Kanjelbeek' is in deze rapportage verder afgekort tot 'Kanjel', overeenkomstig de naamgeving door de opdrachtgever.

Het onderzoeksgebied is gelegen in het noorden van de gemeente Maastricht, op korte afstand ten oosten van de sluis 'Limmel'. In zuidelijke richting grenst het gebied aan een rioolwaterzuiveringsinstallatie van het Waterschapsbedrijf Limburg (WBL). Ten noorden van het gebied bevinden zich bedrijven gelegen aan de Karveelweg (behorende tot het bedrijventerrein 'Beatrixhaven').



Figuur 1: onderzoeksgebied vooronderzoek

De groenvoorziening langs de Kanjel is deels openbaar groen (voor zover in eigendom van de gemeente Maastricht). Het zuidelijke deel behoort tot het terrein van de waterzuivering (eigendom WBL) en is afgesloten met een hekwerk. Het gebied is door opslag van bomen en struiken sterk verruimd en praktisch alleen toegankelijk via het onderhoudspad langs de watergang. Het gebied heeft een totale oppervlakte van circa 5 hectare. De topografische ligging van het onderzoeksgebied is aangegeven in bijlage 1.

### 2.2 Bodemkundige gegevens

#### 2.2.1 Bodemkaart

Het bebouwde gebied van Maastricht is op de Bodemkaart van Nederland niet in kaart gebracht. Uit extrapolatie van de omliggende gronden kan worden afgeleid dat de oorspronkelijke grond op de onderzoekslocatie (tot een diepte van 1,2 m –mv) waarschijnlijk gerekend kan worden tot de kalkloze (polder- en/of ooi-) vaaggronden, met oude rivierklei (zavel en klei) beginnend tussen 0,4 en 1,2 m –mv en met een dikte van tenminste 0,2 meter. De textuur van de vaaggronden bestaat uit zware zavel en lichte klei.

Bron:

- [www.bodemdata.nl](http://www.bodemdata.nl)

## 2.2.2 Geologie en tektoniek

De bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie is tot een diepte van circa 12 m -mv opgebouwd uit relatief jonge (Holocene) afzettingen van de rivier de Maas. Direct hieronder bestaat de bodem uit kalksteen en mergel uit het (boven-) Krijt-tijdperk. De globale geologische bodemopbouw ter plaatse van de onderzoekslocatie is vermeld in tabel 1.

Tektonisch gezien is de locatie te Maastricht gelegen in een gebied dat geologisch wordt aangeduid als 'Zuid-Limburg'. Het gebied wordt onderverdeeld door een stelsel van zuid-oost naar noordwest lopende breuken die de Centrale Slenk hebben gevormd. De omgeving van Maastricht is gelegen ten zuidwesten van dit breukenstelsel en kent geen noemenswaardige breuklijnen.

Tabel 1: Geologische bodemopbouw en geohydrologie

Diepte (in m -mv)	Geologische formatie:	Lithostratigrafie:	Geohydrologie:
0 tot -2	Beegden	Leem	Deklaag
-2 tot -12		Grind, zandig	Watervoerend grindpakket
-12 tot -100 >	Houthem	Kalksteen en mergel	Watervoerend kalksteenpakket

Bronnen:

- [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl)
- Grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 61 F, H Maastricht)

## 2.2.3 Geohydrologie en grondwater

De geohydrologie van de bodem hangt nauw samen met de opbouw uit relatief goed of slecht waterdoorlatende lagen. Op de onderzoekslocatie wordt het eerste watervoerende pakket aangetroffen in de grindige afzettingen onder de deklaag van zavel en klei. In het direct hieronder gelegen kalksteenpakket bevindt zich een tweede watervoerend pakket. De stijghoogte van het grondwater in het belangrijkste watervoerende pakket ter hoogte van de onderzoekslocatie bedraagt circa 42 à 43 m +NAP. De hoogteligging van de locatie bedraagt circa 44 à 46 m +NAP. Bijgevolg kan het grondwater op de locatie worden aangetroffen vanaf een diepte van 2 à 3 m -mv. De stromingsrichting van het grondwater is globaal noord-noordwestelijk.

Bron:

- Grondwaterkaart van Nederland (kaartblad 61 F en H, Maastricht)

## 2.3 Historische bodemgegevens

### 2.3.1 Voormalig en huidig bodemgebruik

Het historisch bodemgebruik van de gronden langs de Kanjel is nagegaan aan de hand van oude topografische kaarten.

Het Julianakanaal en het sluiscomplex te Limmel zijn aangelegd vanaf 1925 tot 1935.

Voorheen was het gebied tussen Limmel en Borgharen in gebruik als akkerland.

De gronden langs de 'Nieuwe Canjelbeek' zijn vanouds in gebruik als weiland en (hoogstam-) fruitboomgaard. Direct noordelijk van de beek lag een groot moerasbos. Dit historische grondgebruik bleef tot circa halverwege de jaren 1950 gehandhaafd. Sindsdien zijn langs de oostzijde van het Julianakanaal, noordelijk van Limmel de eerste industrieën ontstaan. Vanaf 1970-'80 is rondom de Beatrixhaven (op korte afstand ten noorden van het onderzoeksgebied) het gelijknamige industrieterrein opgericht.

Het is onbekend tot wanneer de gronden langs de 'Kanjelbeek' als weiland en fruitboomgaard in gebruik zijn geweest. Momenteel liggen de gronden al geruime tijd braak en is het gebied inmiddels sterk verruigd.

De activiteiten van de rioolwaterzuivering direct ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn gestart in de jaren 1960. De bedrijven ten zuiden van de Karveelweg (aan de noordgrens van het onderzoeksgebied) zijn opgericht vanaf de jaren 1980.

Bron:

- [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)

### 2.3.2 Archeologie

Ten behoeve van de voorgenomen ingrepen zal door Geonius een archeologisch bureau-onderzoek en een verkennend veldonderzoek worden uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn ten tijde van het onderhavige bodemonderzoek nog niet bekend. Voor de resultaten van het archeologisch onderzoek wordt verwezen naar de betreffende rapportage.

Bron:

- Informatie opdrachtgever

### 2.3.3 Niet-gesprongen explosieven

Ten behoeve van de voorgenomen ingrepen zal door ECG een historisch onderzoek naar niet-gesprongen explosieven worden uitgevoerd. De resultaten van het onderzoek zijn ten tijde van het onderhavige bodemonderzoek nog niet bekend. Voor de resultaten van het explosieven onderzoek wordt verwezen naar de betreffende rapportage.

Bron:

- Informatie opdrachtgever

## 2.4 Milieubeschermingsgebieden

De onderzoekslocatie te Maastricht is niet gelegen in een milieubeschermingsgebied (niet in een boringsvrije zone, niet in een grondwaterbeschermingsgebied of waterwin- gebied, niet in een stiltegebied en niet in een kwetsbaar gebied voor lozingen in het buitengebied).

Bron:

- GIS-viewer Omgevingsverordening 2014 Limburg

## 2.5 Bodembeleid gemeente Maastricht

Door eeuwenlange menselijke activiteiten, overstromingen van de Maas en haar zij- rivieren (met name de Geul) en grootschalige ophogingen en/of dempingen in verband met de uitbreiding van de stad, is de bodem in grote delen van de gemeente Maastricht verontreinigd met zware metalen, PAK's en/of minerale olie. De verontreinigingen kunnen zowel diffuus alsook lokaal van aard zijn. De diffuse verontreinigingen binnen het grondgebied van de gemeente Maastricht zijn in beeld gebracht met een bodem- kwaliteitskaart. Het stedelijk gebied is hierbij op basis van de ontstaansgeschiedenis ingedeeld in zes deelgebieden ('Overig', 'Vesting', 'Ophoging', 'Inundatie', 'Belvedere' en 'Beatrixhaven'). Het onderzoeksgebied is gelegen in het deelgebied 'Beatrixhaven'. Voor elk deelgebied is de karakteristieke (gebiedseigen) bodemkwaliteit vastgelegd in lokale maximale waarden (LMW's). De milieukwaliteit van de boven- en ondergrond in het stedelijke gebied voldoet voor de meeste stoffen over het algemeen aan de Maximale Waarden Industrie (MWI), waardoor de LMW's voor deze stoffen zijn gelijkgesteld aan de MWI's. De LMW's voor het stedelijke gebied zijn vermeld in tabel 2.

Tabel 2: Lokale Maximale Waarden (LMW) stedelijk gebied Maastricht

Stof:	Ba	Cd	Co	Cu	Hg	Pb	Mo	Ni	Zn	PAK's	PCB's	M.O.
LMW:	IND	IND	WON	IND	IND	WON	IND	IND	IND	WON	IND	IND

In afwijking tot gebruikelijk heeft Maastricht ervoor gekozen om geen onderscheid te maken tussen de bovengrond (tot 0,5 m –mv) en de ondergrond (van 0,5 tot 2 m –mv). Daarnaast wordt binnen het stedelijk gebied geen onderverdeling gemaakt naar de gewenste kwaliteit voor de verschillende bodemfuncties. Voor gevoelige functies zoals moestuinen en kinderspeelplaatsen worden evenwel niet de LMW's maar de generieke waarden uit het Bbk als kwaliteitskader gehanteerd.

Bron:

- Nota bodembeheer gemeente Maastricht 2012

## 2.6 Potentiële bodemverontreiniging

### 2.6.1 Bodembedreigende handelingen en calamiteiten

Voor zover bekend hebben ter plaatse van het onderzoeksgebied langs de Kanjel geen direct bodembedreigende handelingen of calamiteiten plaatsgevonden. Het overstromingsgebied langs de Kanjel is echter grootschalig diffuus (sterk) verontreinigd met zware metalen (vooral met zink, lood en cadmium). De activiteiten van de omringende bedrijven zijn voor het merendeel niet (of niet direct) bodembedreigend van aard. Op een aantal bedrijven kan vanwege de activiteiten een verontreiniging van de grond en eventueel het grondwater niet worden uitgesloten. De aard van de activiteiten en de mogelijke verontreinigingen op de omringende bedrijfsterreinen zijn samengevat in tabel 3.

Tabel 3: Activiteiten aangrenzende percelen

Adres:	Bedrijf:	Bodembedreigende activiteiten:
Karveelweg 3	Budé Ingenieursbureau RIM Nylon V.O.F.	(onverdacht) (onbekend)
Karveelweg 5	Fashion Point B.V. kledingindustrie	(onverdacht)
Karveelweg 9	Pulsed Heat, technisch ontwerp en advies	(onverdacht)
Karveelweg 13	Ramaekers machine- en apparatenindustrie SIKO V.O.F. Nelissen&Zn	(onbekend; metaalbewerking) (onverdacht) (onbekend; aannemersbedrijf)
Karveelweg 15	Marco Polo Benelux	(onverdacht; handelsbedrijf)
Karveelweg 19	Arnold Oprij Beatrixhaven B.V. Schutz	(onbekend) Opslag alifatische koolwaterstoffen
Karveelweg 21	Polo Campingindustrie V.O.F.	(onbekend; campingartikelen)
Karveelweg 25	Bellefleur Schiebroek dakbedekkingen BV Kaas Limburg	(onbekend) (onbekend; aannemersbedrijf) BG dieseltank
Karveelweg 29-29a	Bernhardt Verhuizingen BV transportbedrijf Reiter Schoonmaakorganisatie BV Heidemij	OG dieseltank, benz.pompinstall. Chemische reiniging (onbekend; aannemersbedrijf)
Karveelweg 33-35	Gebhard dierenhuis en -ambulance	(onverdacht)
Ankerkade 161	Scouting	(onverdacht)
Willem Alexanderweg 8	(onbekend)	(onbekend)
Ankerkader	WBL rioolwaterzuiveringsinstallatie	(onbekend; RWZI)

Bronnen:

- Informatie opdrachtgever
- Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht

### 2.6.2 Ophoging bedrijventerrein Beatrixhaven

Bij de aanleg van het bedrijventerrein 'Beatrixhaven' is het gebied in de begin jaren 1960 opgehoogd met bodemmateriaal afkomstig uit de omgeving (waaronder baggerspecie uit het stroomgebied van de Maas). Naar verwachting is hierbij ook het terrein zuidelijk van de Karveelweg opgehoogd en reikt de ophoging mogelijk tot over het onderzoeksgebied. In het ophoogmateriaal kunnen licht tot sterk verhoogde gehalten aan zink en licht verhoogde gehalten aan overige zware metalen, PAK's en minerale olie worden verwacht.

Bron:

- Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht

### 2.6.3 Zinkwitfabriek Limmel

Op circa 700 meter afstand ten zuiden van het onderzoeksgebied bevond zich vroeger (tussen 1903 en 1950) een zinkwitfabriek (de 'Zinkwit Limmel'). Als gevolg van atmosferische uitstoot van fijnstof is de bovengrond tot in de wijde omgeving diffuus verontreinigd geraakt met (voornamelijk) zink. De zinkassen die vrijkwamen bij de winning van het zink zijn in de omgeving op grote schaal gebruikt als verhardingsmateriaal voor wegen, parkeerplaatsen, opritten en terrassen.



Door uitloging en vermenging is de onderliggende grond en soms ook het grondwater veelal sterk verontreinigd geraakt met zware metalen (vooral zink en daarnaast met cadmium, koper en lood). De aanwezigheid van zinkassen in de fundering van de omringende wegen is vooralsnog onbekend en kan niet worden uitgesloten.

Bronnen:

- Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht
- [www.mestreechonline.nl](http://www.mestreechonline.nl)

#### 2.6.4 Opslagtanks

Binnen het onderzoeksgebied direct langs de Kanjel hebben zich naar verwachting nooit boven- of ondergrondse opslagtanks met bodembedreigende stoffen bevonden. Van enkele aangrenzende bedrijventerreinen (Karveelweg 25 en 29-29a) is echter bekend dat ter plaatse boven- of ondergrondse opslagtanks voor motorbrandstoffen aanwezig zijn.

Bron:

- Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht

#### 2.6.5 Asbest

Voor zover bekend heeft ter plaatse van het onderzoeksgebied direct langs de Kanjel nooit asbesthoudende bebouwing gestaan, is geen asbesthoudend verhardingsmateriaal aangebracht of asbesthoudend puin gestort.

Bron:

- Informatie opdrachtgever

### 2.7 Bodemkwaliteitsgegevens

#### 2.7.1 Bodemloket

Het Bodemloket is een initiatief van de gezamenlijke overheden die bevoegd zijn in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb). Het Bodemloket geeft beknopte informatie of ter plaatse van (geregistreerde) verdachte locaties onderzoek is uitgevoerd, of er eventuele vervolgstappen nodig waren (nader onderzoek of bodemsanering) en of sanering is uitgevoerd. Van het grondgebied van de gemeente Maastricht (bevoegd gezag gemeente in het kader van de Wet bodembescherming) zijn op het Bodemloket echter géén of nauwelijks gegevens opgenomen. De vermelde gegevens uit het onderzoeksgebied of de directe omgeving daarvan zijn opgenomen in tabel 4.

Tabel 4: Gegevens Bodemloket

Adres:	Verdachte activiteit:	Uitgevoerd onderzoek:	Status:
Kanjel	onbekend	Nader onderzoek (Royal Haskoning 11 april 2007) Nader onderzoek (Royal Haskoning 16 april 2007) Saneringsplan (Royal Haskoning 12 april 2007) Saneringsplan (Royal Haskoning d.d. 11 december 2007) Evaluatie (Royal Haskoning d.d. 11 december 2007) PvA onderhoudsbagger (Avenue2 d.d. 24 oktober 2011)	Voldoende onderzocht en/of gesaneerd; Ernstig verontreinigd; sanering geen spoed

Bron:

- [www.bodemloket.nl](http://www.bodemloket.nl)

#### 2.7.2 Bodemkwaliteitskaart gemeente Maastricht

Voor het bodembeleid van de gemeente Maastricht en de gegevens van de bodemkwaliteitskaart wordt verwezen naar paragraaf 2.5.

### 2.7.3 Bodemkwaliteitsrapportage gemeente Maastricht

De gemeente Maastricht heeft al haar bekende milieukundige bodemgegevens verzameld in een bodeminformatiesysteem (BIS). De gegevens zijn per adres opvraagbaar, waarbij tevens de milieugegevens uit de directe omgeving worden aangegeven. In tabel 5 zijn de gegevens uit het BIS samengevat van alle onderzoeken die zijn uitgevoerd binnen het onderzoeksgebied en op de omliggende percelen.

Tabel 5: Samenvatting gegevens bodemkwaliteitsrapportage Maastricht

Locatie:	Datum: (jr-dag-mnd)	Soort onderzoek <sup>1)</sup>	Door:	Verontreinigingen:	
				Grond:	Grondwater:
Kanjel en Gelei	1989-27-11	slib	Intron	(onbekend)	(onbekend)
	2007-11-04	Aanvull.	Haskoning	(onbekend)	(onbekend)
	2007-12-04	SP	Haskoning	(onbekend)	(onbekend)
	2007-16-04	Aanvull.	Haskoning	(onbekend)	(onbekend)
	2007-11-12	EVA	Haskoning	(onbekend)	(onbekend)
	2009-08-09	NO	Haskoning	> I (>LMW)	(onbekend)
	2009-08-09	SP	Haskoning	(onbekend)	(onbekend)
	2012-28-08	EVA	MAH Heel	(onbekend)	(onbekend)
Karveelweg 3	1988-27-01	(beperkt)	DSM	(onbekend)	(onbekend)
	1988-12-02	OO	DSM	(onbekend)	(onbekend)
	1990-27-06	(beperkt)	Intron	>AW	(onbekend)
	1993-01-07	OO	Oranjewoud <sup>3)</sup>	(onbekend)	(onbekend)
	1996-17-12	VO	CSO	>AW (>LMW)	>S
Karveelweg 9	1999-25-09	NUL	Grontmij	>AW (>LMW)	>S
Karveelweg 13	1998-04-05	VO	Fugro	>AW	(onbekend)
Karveelweg 15	1993-01-07	OO	Oranjewoud <sup>3)</sup>	(onbekend)	(onbekend)
	1996-01-07	VO	MIKO	<AW	(onbekend)
Karveelweg 19	2006-17-10	VO	Aelmans ECO	>I (>LMW)	>S
Karveelweg 21	1993-01-07	OO	Oranjewoud <sup>3)</sup>	(onbekend)	(onbekend)
	1995-01-03	NUL	MIKO	>AW	>S
	2008-24-10	VO	Econsultancy	>AW	>S
Karveelweg 25	1993-01-07	OO	Oranjewoud <sup>3)</sup>	(onbekend)	(onbekend)
Karveelweg 29-29a	1991-07-10	OO	CSO	(onbekend)	(onbekend)
	1992-01-07	OO	Intron	>T (>LMW)	>S
	1996-12-07	VO	CSO	>T (>LMW)	>S
	1996-15-10	NO	CSO	>I (>LMW)	>T
	1996-23-10	(beperkt)	CSO	<d	(onbekend)
	1997-12-02	EVA	CSO	<d	(onbekend)
Karveelweg 33-35	1993-01-07	OO	Oranjewoud <sup>3)</sup>	(onbekend)	(onbekend)
Ankerkade-Karveelweg	1998-24-02	VO	Grontmij	>I (>LMW)	(onbekend)
Ankerkade RWZI	1995-17-11	VO	Geoconsult	>T (>LMW)	>S
	2001-27-06	VO	DHV	>T (>LMW)	>S
	2005-17-10	VO	DHV	>T (>LMW)	<S
	2006-24-04	monitoring	DHV	(onbekend)	(onbekend)
Ankerkade (riool)	2013-14-10	VO	Arcadis	>I (>LMW)	>S
	2013-30-10	BUS	Arcadis	-	-

<sup>1)</sup> Soort onderzoek: VO= verkennend; OO= Oriënterend; NUL= nulsituatie; NO= nader; Aanvull.= aanvullend; SP= saneringsplan; BUS= melding BUS-sanering; EVA= evaluatie

<sup>2)</sup> Verontreinigingen: AW= Achtergrondwaarde; S= Streefwaarde; T= Tussenwaarde; I= Interventiewaarde; LMW= Lokale Maximale Waarde; d= detectiegrens; n.o.= niet onderzocht

<sup>3)</sup> gebiedsdekkend onderzoek Oranjewoud 1993

## 2.8 Regionale verontreinigingen

Het watersysteem van de Kanjel wordt gevoed met water uit de Geul. Als gevolg van historische zink- en looderts winning in het oorsprongsgebied van de Geul nabij Plombière en Kelmis (B) is het gehele benedenstroomse gebied van de Geul (alook dat van de Maas voorbij de uitmonding van de Geul), inclusief hun overstromingsgebieden, verontreinigd geraakt met vooral zink en lood en in mindere mate met cadmium. De mate van verontreiniging hangt af van de afstand tot de bron van de verontreiniging. Maar zelfs in de benedenloop van de Geul (waartoe ook het watersysteem van de Kanjel wordt gerekend) kunnen in de bovengrond nog sterke verontreinigingen met zink en lood worden aangetroffen. In het algemeen nemen de concentraties van lood, zink en cadmium in de ondergrond af met de diepte. Nabij de monding in de Maas nemen de concentraties met de diepte echter toe.

Bron:

- Diffuse verontreinigingen in de provincie Limburg (rapport Tauw Deventer d.d. augustus 1996)

## 2.9 Resultaten eerder uitgevoerd bodemonderzoek

### 2.9.1 Nader waterbodemonderzoek Kanjel en Gelei

In april-mei 2009 is een nader onderzoek uitgevoerd naar de hoeveelheid slib en de milieuhygiënische kwaliteit van het slib en de onderliggende waterbodem in de beken Kanjel en Gelei. Daarnaast is de kwaliteit van de waterbodem ter hoogte van enkele riooloverstorten onderzocht. Met het nader onderzoek zijn binnen het huidige onderzoeksgebied een zevental boringen uitgevoerd in de Kanjel (k041 t/m k047).

De (vaste) waterbodem bestaat uit zwak zandige klei, met plaatselijk veen. In de diepere bodem is grind aanwezig. Op de waterbodem bevindt zich een laag slib met een dikte variërend van 0,2 à 0,25 meter (zuidoost- en middengedeelte) tot plaatselijk 0,5 à 1 meter (noordwestelijk gedeelte).

Het slib van het zuidoost- en middengedeelte is matig verontreinigd met lood (410 mg/kg) of zink (1.400 mg/kg) en daarnaast licht verontreinigd met overige zware metalen, PAK's, PCB's en minerale olie (klasse B). In de onderliggende (vaste) waterbodem is slechts een lichte verontreiniging met zink aangetoond (400 mg/kg; klasse A).

Het slib van het noordwestelijk deel is matig verontreinigd met cadmium (8,5 mg/kg), koper (130 mg/kg), lood (420 mg/kg), zink (1.600 mg/kg) en daarnaast licht verontreinigd met overige zware metalen, PAK's, PCB's en minerale olie (klasse B).

Plaatselijk (boring k047) is in het slib een sterke verontreiniging met PCB's aangetoond (450 mg/kg; klasse Niet toepasbaar).

Eén boring is uitgevoerd in de oever (o018). De textuur van de grond bestaat uit zandige leem (tot 1 m –mv) of uit zandige klei (van 1 tot 2 m –mv). De bovengrond (tot 0,5 m –mv) is sterk verontreinigd met zink (710 mg/kg) en daarnaast licht verontreinigd met cadmium en lood. De (kleiige) ondergrond is zeer licht verontreinigd met zink.

Binnen het onderhavige onderzoeksgebied zelf bevinden zich geen riooloverstorten. Direct buiten het gebied zijn aan de Willem-Alexanderweg (bovenstreams) en de Ankerkade (benedenstreams) een tweetal overstorten gelegen. De benedenstroomse overstort is echter niet relevant voor de kwaliteit van de waterbodem in het onderzoeksgebied. Het slib ter plaatse van de overstort aan de Willem-Alexanderweg is licht verontreinigd met zware metalen en minerale olie (klasse A).

Bron:

- Nader waterbodemonderzoek Kanjel en Gelei (rapport Royal Haskoning d.d. 8 september 2009)

### 2.9.2 Deelsaneringsplan herinrichting Kanjel en Gelei

Naar aanleiding van de resultaten van het nader waterbodemonderzoek (paragraaf 2.9.1) is een beoordeling uitgevoerd naar de risico's van de aangetoonde verontreinigingen in het slib en de waterbodem. Uit de risicobeoordeling is gebleken dat het verontreinigde slib van de Kanjel onaanvaardbare risico's vormt voor verspreiding naar het oppervlaktewater en voor de ecologie. Omdat eind 2009 de Waterwet is ingevoerd (waardoor de Wet bodembescherming voor waterbodems is komen te vervallen) is voor het verwijderen van het verontreinigde slib gebruik gemaakt van het 'overgangsrecht' Ww-Wbb.

In het deelsaneringsplan werd uitgegaan van het baggeren van het verontreinigd slib tot op de onderliggende waterbodem met behulp van een mobiele kraan en de afvoer van de baggerspecie. Nazorg werd na het verwijderen van het slib niet nodig geacht.

De baggerwerkzaamheden in de Kanjel strekken zich uit over een lengte van circa 4,6 km. De totale hoeveelheid baggerspecie werd geraamd op circa 2.303 m<sup>3</sup> (dit komt neer op circa 0,5 m<sup>3</sup> per strekkende meter watergang).

GS van de provincie Limburg hebben op 28 december 2011 ingestemd met het deelsaneringsplan en de in het Plan van Aanpak opgenomen wijzigingen. Deze wijzigingen hielden in dat de sanering van de Kanjel en Gelei gefaseerd (in twee fasen) zou worden uitgevoerd, dat een gedeelte van de Kanjel (permanent) wordt omgeleid, dat het sterk verontreinigde slib werd herschikt binnen de droog gevallen waterloop en dat hierop een leeflaag van 0,5 meter werd aangebracht. De eerste fase van de sanering is uitgevoerd door Avenue2 en de tweede fase door het Waterschap Roer en Overmaas.

Bronnen:

- Deelsaneringsplan herinrichting Kanjel&Gelei (rapport Royal Haskoning 9V0618.01 d.d. 8 september 2009)
- Bekendmaking melding uitvoering bodemsanering (provincie Limburg d.d. 28 december 2011)

### 2.9.3 Verkennend bodemonderzoek herinrichting Kanjel

In verband met herinrichtingswerkzaamheden is in juli-augustus 2011 een verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740 uitgevoerd op een aantal plaatsen langs de Kanjel, waaronder een locatie oostelijk (bovenstreams) van de Willem Alexanderweg (op circa 75 meter afstand ten zuidoosten van het onderhavige onderzoeksgebied). Hierbij zijn in een mengmonster van de bovengrond (tot 0,5 m –mv) zeer lichte verontreinigingen aangetoond met cadmium, kobalt, lood, nikkel en zink (gehalten <2x de landelijke achtergrondwaarden AW2000) en in een mengmonster van de ondergrond (van 0,5 tot 2 m –mv) zeer lichte verontreinigingen met kobalt, nikkel en zink (<2x AW2000).

Bron:

- Verkennend bodemonderzoek herinrichting slibvang Kanjel (rapport Haskoning d.d. 30 januari 2012)

### 2.10 Veldinspectie

Het onderzoeksgebied is op 10 december 2015 geïnspecteerd op eventuele (zichtbare) aanwijzingen voor chemische bodemverontreiniging en asbest.

Het (openbare) gebied direct noordoost- en zuidwestelijk van de Kanjel is in eigendom van de gemeente Maastricht. Het verder zuidwestelijk gelegen gedeelte van het onderzoeksgebied is in eigendom van WBL (RWZI Limmel) en is omheind met een hekwerk.

Het gebied ten noordoosten van de Kanjel (tot aan de bedrijventerreinen aan de Karveelweg) is volledig begroeid met bos en loopt sterk omhoog. Dit terreingedeelte is vanwege de dichte begroeiing en het steile talud niet toegankelijk en is daarom vanaf het onderhoudspad op de zuidwestoever van de beek geïnspecteerd. Het maaiveld is volledig bedekt door vegetatie en door gevallen blad. Plaatselijk ligt langs de beek enig zwerfval. Met de inspectie (weliswaar op afstand) zijn op dit terreingedeelte geen bijzonderheden (zoals de stort van bedrijfsafval of puin) waargenomen.

Het gebied ten zuiden van de Kanjel is geïnspecteerd vanaf het onderhoudspad en vanaf een vrij gemaakte strook langs het hekwerk van de RWZI. Dit terreingedeelte is vrij vlak en het maaiveld ligt slechts weinig hoger dan het oppervlaktewater.

Het onderhoudspad zelf is volledig bedekt door vegetatie (gras en bladeren) waardoor het maaiveld niet zichtbaar is voor inspectie. Bovendien is plaatselijk op het onderhoudspad recentelijk een laag baggerspecie (slib en plantenresten) gestort.

In het middengedeelte (circa halverwege tussen de Ankerkade en de Willem Alexanderweg) ligt het onderhoudspad vrijwel gelijk aan het waterpeil van de beek, waardoor het terrein ter plaatse moerassig is en begroeid met bomen. Het moerassig gedeelte is ontoegankelijk.

Het gebied tussen het onderhoudspad en het hekwerk van de RWZI is eveneens dicht begroeid met bomen, struiken en overige vegetatie. Hierdoor is het maaiveld ook hier niet zichtbaar voor inspectie. Verspreid in het gebied ligt op het maaiveld enig zwerfval dat is aangevoerd via het oppervlaktewater. Aanwijzingen voor chemische verontreinigingen of asbest zijn niet aangetroffen.

De bodem van de Kanjelbeek is door het heldere en ondiepe water duidelijk zichtbaar. De beek heeft door de afzetting van slib en bladeren slechts een geringe diepte (maximaal 0,2 à 0,4 meter). De stromingssnelheid (in noordwest-richting) is gering. Ter hoogte van het scoutinggebouw aan de Ankerkade is dwars over de Kanjel een stuw balk aanwezig. Ter hoogte van het bedrijventerrein aan de Karveelweg 13 is in de Kanjel een oversteek (duiker) aanwezig.

Het gebied binnen de omheining van de RWZI Limmel is in gebruik als groenvoorziening. Het noordoostelijk gedeelte is laag gelegen (gelijk aan het niveau van het terrein langs de beek) en beplant met bos. Het zuidwestelijke gedeelte loopt met een steil talud omhoog naar het niveau van het overige terrein van de RWZI en is in gebruik als gazon.

Het maaiveld van het gedeelte bos is door de aanwezigheid van een strooisellaag (blad) niet zichtbaar voor inspectie. Ter plaatse van het gazon is een inspectie van het maaiveld vanwege de grasmat eveneens niet mogelijk.

Asbesthoudende bebouwing of puinverhardingen zijn binnen het onderzoeksgebied of in de directe omgeving daarvan niet aangetroffen.

In bijlage 8 zijn foto's van de veldinspectie opgenomen.

Bron:

- Veldinspectie Kragten d.d. 10 december 2015

## 2.11 Onderzoekshypothesen

Op basis van de gegevens van het vooronderzoek wordt wat betreft de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en het grondwater) van de onderzoekslocatie langs de Kanjel tussen de Ankerkade en de Willem Alexanderweg te Maastricht, het volgende verwacht:

### Hypothese 1: Historisch gebruik

Het historische gebruik als weiland en (hoogstam-) fruitboomgaard is milieuhygiënisch onverdacht. Vanwege het historische gebruik wordt geen bodemverontreiniging verwacht.

### Hypothese 2: Overstromingen en afzetting slib

Uit eerder uitgevoerd onderzoek is bekend dat het slib in de Kanjel (licht tot sterk) verontreinigd is met vooral zink en daarnaast met overige zware metalen, PAK's, PCB's en minerale olie. Door de afzetting van verontreinigd slib worden in de boven- en ondergrond van het overstromingsgebied langs de Kanjel (sterk) verhoogde gehalten verwacht.

### Hypothese 3: Asbest

Er zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van asbest in de grond. De onderzoekslocatie langs de Kanjel is asbest-onverdacht



## 3 Onderzoeksopzet

### 3.1 Onderzoeksstrategie

Op basis van de resultaten van het vooronderzoek is voor het verkennend onderzoek van de grond en het grondwater van de locatie gekozen voor de NEN 5740-strategie voor verdachte locaties met homogeen verdeelde verontreiniging op schaal van monsterneming (VED-HO).

### 3.2 Afbakening onderzoekslocatie

Het verkennend bodemonderzoek blijft beperkt tot het gebied waar grondverzet is gepland (dit in afwijking tot het vooronderzoek, waarbij ook het aangrenzend gebied is betrokken). De werkzaamheden vinden voornamelijk plaats in het gebied ten zuidwesten van de Kanjelbeek en zuidwestelijk van het terrein van de scouting aan de Ankerkade. Nabij de Willem Alexanderweg (in het zuidelijk deel) vinden beperkt werkzaamheden plaats aan de oostzijde van de Kanjel. De onderzoekslocatie voor het verkennend bodemonderzoek is aangegeven op de topografische kaart in bijlage 1 en op de situatietekening in bijlage 2. De onderzoekslocatie voor het verkennend bodemonderzoek heeft een totale oppervlakte van circa 2,3 hectare.

### 3.3 Boor- en analyseplan

Voor het verkennend bodemonderzoek conform de strategie VED-HO moeten voor een locatie met een oppervlakte van 2,3 hectare minimaal 10 grondboringen tot een diepte van 2 m –mv worden uitgevoerd, waarvan drie boringen met een peilbuis voor het grondwateronderzoek. Ten behoeve van het analytisch onderzoek moeten de grondmonsters van de verdachte laag worden samengesteld tot minimaal 3 mengmonsters van elk maximaal 4 deelmonsters. De grondwatermonsters moeten apart worden geanalyseerd. De grond- en grondwatermonsters moeten worden onderzocht op de verdachte stoffen. De onderzoeksopzet voor het verkennend bodemonderzoek is samengevat in tabel 5.

Tabel 6: Boor- en analyseplan strategie VED-HO

Oppervlakte (hectare)	Aantal boringen		Aantal analyses*	
	Boring 2 meter	Boring met peilbuis	Grond (verdachte laag)	grondwater
2,3	7	3	3	3

\* verdachte stoffen

Op basis van de resultaten van eerdere onderzoeken, waarbij in de grond verontreiniging met diverse zware metalen, PAK's, PCB's en minerale olie zijn aangetoond, zijn de grondmengmonsters onderzocht op een pakket aan verontreinigende stoffen conform het Standaard NEN-pakket voor grond (9 zware metalen, PAK 10-VROM, 6 PCB's en minerale olie). Het grondwater is onderzocht op stoffen conform het Standaard NEN-pakket voor grondwater (9 zware metalen, VOCl, 6 PCB's en minerale olie).

### 3.4 Toetsingskader analyseresultaten

#### 3.4.1 Wet bodembescherming

Om vast te stellen of sprake is van bodemverontreiniging zijn de analyseresultaten van de grond getoetst aan de landelijke Achtergrondwaarden (AW2000) uit de Regeling bodemkwaliteit (Rbk), aan de Interventiewaarden (I) uit de Circulaire bodemsanering 2013 en aan de Tussenwaarden (T: de gemiddelden van AW2000 en I). De analyseresultaten van het grondwater zijn getoetst aan de Streefwaarden (S) en Interventiewaarden (I) uit de Circulaire bodemsanering en aan de Tussenwaarden (T: de gemiddelden van S en I). Een gehalte hoger dan de AW2000 of S (lager dan de T) wordt aangemerkt als een lichte verontreiniging, een overschrijding van de T (lager dan de I) als matige verontreiniging en een overschrijding van de I als sterke verontreiniging. Een overschrijding van de T geldt als actieniveau voor het uitvoeren van nader onderzoek.

### 3.4.2 Besluit bodemkwaliteit (indicatieve toetsing)

Om een indicatie te verkrijgen van de hergebruiksmogelijkheden van de grond zijn de analyseresultaten getoetst aan het Besluit bodemkwaliteit (Bbk). Hierbij wordt nadrukkelijk opgemerkt dat het onderhavige verkennend bodemonderzoek in het kader van het Bbk géén erkend bewijsmiddel is. Op basis van de indicatieve toetsing kan evenwel een inschatting worden gemaakt van de toepassingsmogelijkheden van vrijkomende grond.

### 3.5 Kwaliteitsborging

Het veldwerk voor het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 en conform de VKB-protocollen 2001 en 2002 door een ervaren veldwerker van Kragten. Voor de omschrijving en versie van de beoordelingsrichtlijn en veldwerkprotocollen wordt verwezen naar het hoofdstuk 'Literatuur en overige informatiebronnen'.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd conform het accreditatieschema AS3000 door een geaccrediteerd laboratorium (Alcontrol). Op de laboratoriumrapporten staat een verificatienummer vermeld aan de hand waarvan de authenticiteit kan worden nagegaan.



## 4 Resultaten

### 4.1 Veldwerk

#### 4.1.1 Grondboringen

Het veldwerk is uitgevoerd op 10 december 2015 door de heer D. Brink van Kragten (gecertificeerd LRQA 661302). De grondboringen B01 t/m B10 zijn gelijkmatig over de onderzoekslocatie verdeeld en staan aangegeven op de situatietekening in bijlage 2. De boringen B01 t/m B05 zijn uitgevoerd op het grondgebied van de gemeente Maastricht (buiten het hekwerk van de RWZI Limmel) en de boringen B06 t/m B10 op het terrein van de RWZI (binnen de omheining).

De boringen zijn in de diepte doorgezet tot zover redelijkerwijs handmatig uitvoerbaar. De grondboringen zijn voor zover mogelijk uitgevoerd met behulp van een Edelman-grondboor (ø 10 cm). Eén handboring (B09) is op een diepte van 1,0 m –mv gestagneerd (waarschijnlijk op een riolering). De overige boringen konden worden doorgezet tot een diepte van 2,1 à 3 m –mv. Op een diepte van circa 2 à 2,4 m –mv is grondwater aangetroffen. De boringen zijn onder grondwaterpeil doorgezet met een zuigerboor. Alle boringen zijn gestagneerd op een diepte van maximaal circa 3 m –mv. Vanwege stagnatie van de boringen in de zware klei zijn (in afwijking tot het NEN-boorplan) géén peilbuizen geplaatst (omdat onvoldoende toestroming van grondwater wordt verwacht). De textuur van de grond bestaat vanaf maaiveld tot op de einddiepte uit diverse lagen zwak tot sterk zandige klei. In de grond zijn géén bodemvreemde bijmengingen (zoals puin, sintels of kooltjes) aangetroffen. De (grafische) profielbeschrijvingen van de boringen zijn opgenomen in bijlage 3.

#### 4.1.2 Monsterneming grondwater

Voor de bemonstering van het grondwater is gebruik gemaakt van een reeds aanwezige peilbuis die geplaatst is op het oostelijke terreingedeelte. Het is onbekend door wie de peilbuis is geplaatst (in het onderhavige onderzoek PB01 genoemd). Om vast te stellen of de peilbuis geschikt is voor monsterneming is deze op 10 december 2015 ruim afgepompt met behulp van een 16mm HDPE-slang met pulsknikker (hiermee kan eventueel aanwezig slib of bezinksel op de bodem van de peilbuis worden afgepompt). De toestroming van het grondwater naar de peilbuis was zeer goed, waardoor het grondwater in de peilbuis representatief is voor het lokale grondwater. De onderkant van het peilfilter was geplaatst op een diepte van 5,35 m –mv.

Het grondwater van PB01 is bemonsterd op 16 december 2015 door de heer D. Brink van Kragten. De veldmetingen aan het grondwater staan vermeld in tabel 7.

Tabel 7: Veldmetingen grondwater PB01 d.d. 16 december 2015

Peilbuis: (nr.)	Filterstelling: (m –mv)	Toestroming:	Zuurgraad: (pH)	Elektrische geleidbaarheid (EGV/EC)	Troebelheid: (NTU)	Bijzonderheden:
PB01	4,35 – 5,35	Zeer goed	6,80	678	23	(geen)

Toelichting veldmetingen:

**Filterstelling:** Hoewel de lengte van het filter feitelijk niet bekend is, is uitgegaan van een (standaard-) filterlengte van 1 meter. De zuurgraad van het water is een maat voor de oplosbaarheid van zware metalen. Een pH-waarde lager dan 7 is zuur en een waarde hoger dan 7 is alkalisch (basisch). De elektrische geleidbaarheid is een maat voor de belasting van het water met elektrolyten (stoffen die de geleidbaarheid verhogen, zoals zouten). Onbelast grondwater heeft een EGV lager dan circa 300 mS/cm. De troebelheid is een maat voor de lichtdoorlatendheid van het water. Troebelheid in grondwater wordt meestal veroorzaakt door onopgeloste (turbulente) deeltjes, doch kan ook het gevolg zijn van emulsief (melkachtig) opgeloste stoffen, zoals bestrijdingsmiddelen.

## 4.2 Laboratoriumonderzoek

### 4.2.1 Grondmonsters

Vanwege de aangetroffen gelaagdheid van de (klei-)grond zijn de grondmonsters per laag samengesteld tot in totaal 4 mengmonsters. Om een goede indruk te verkrijgen van de gemiddelde kwaliteit van de diverse kleilagen zijn de mengmonsters samengesteld uit méér dan 4 deelmonsters (dit in afwijking tot de analyseopzet volgens de strategie VED-HO). De samenstelling van de mengmonsters is gebaseerd op de textuur, bijmenging van roest en de kleur van de grond. Het samenvoegen tot mengmonsters is uitgevoerd door het laboratorium. De mengmonsters zijn geanalyseerd op stoffen conform het Standaard NEN-pakket voor grond (STAP1). De samenstelling van de mengmonsters en het uitgevoerde laboratoriumonderzoek zijn samengevat in tabel 8.

Tabel 8: Samenstelling en laboratoriumonderzoek grondmengmonsters

Mengmonster:	Grondmonsters (boringnummer en monsterdiepte in m - mv):	Analyses:
MM1	B01(0-0,5), B02(0,1-0,6), B03(0-0,5), B04(0-0,5), B05(0-0,5), B06(0-0,5), B07(0,1-0,6), B08(0-0,5), B09(0-0,5), B10(0,1-0,6)	STAP1
MM2	B01(0,6-0,9), B02(0,6-0,9), B03(0,5-0,9), B06(0,6-1,1), B07(0,7-1,2), B08(0,7-1,2), B10(0,6-1,0)	STAP1
MM3	B01(0,9-1,4), B02(0,9-1,4), B03(1,0-1,5), B04(1,5-2,0), B05(1,5-2,0), B06(1,2-1,6), B07(1,4-1,9), B08(1,4-1,9), B10(1,0-1,5)	STAP1
MM4	B01(2,0-2,5), B02(2,1-2,6), B03(2,1-2,6), B06(1,9-2,4), B07(1,9-2,4) B08(1,9-2,4), B09(0,55-1,0), B10(2,0-2,5)	STAP1

Het laboratoriumrapport van het chemisch samenstellingsonderzoek van de grond is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn met behulp van het toetsingsprogramma @mis van het laboratorium getoetst aan de Achtergrondwaarden (AW2000), de Tussenwaarden (T) en aan de Interventiewaarden (I). Ten behoeve van de toetsing zijn de gemeten gehalten (meetwaarden of mw) op basis van de textuur van de grond (gemeten gehalten aan lutum en organische stof) omgerekend naar gehalten voor een Standaardbodem (berekende waarden of br). De berekende waarden zijn vervolgens getoetst aan de Achtergrondwaarden (AW2000), de Tussenwaarden en de Interventiewaarden voor een Standaardbodem (met 25% lutum en 10% organische stof). De toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 5. In tabel 9 zijn de toetsingsresultaten samengevat.

Tabel 9: Toetsingsresultaten grondmengmonsters

Mengmonster: (nr)	Diepte: (m -mv)	Overschrijding toetsingswaarden Wbb			Toetsing Bbk *
		>AW2000	>Tussenwaarde	>Interventiewaarde	
MM1	0-0,6	Cadmium (2,2x) Lood (1,2x) Zink (2,4x)	-	-	IND
MM2	0,5-1,2	Zink (1,8x)	-	-	IND
MM3	0,9-2,0	Cadmium (1,0x)	Zink (1,3x)	-	IND
MM4	0,55-2,6	Cadmium (3,0x) Kobalt (1,1x) Nikkel (1,1x)	-	Zink (1,1x)	NT

\* indicatieve toetsing aan het Besluit bodemkwaliteit

#### Toelichting toetsingsresultaten:

Uit tabel 9 blijkt dat in alle grondmengmonsters verhoogde gehalten aan zink zijn aangetoond.

Opmerkelijk is evenwel dat de gehalten aan zink met de diepte toenemen. Dit bevestigt het regionale verontreinigingsbeeld zoals geschetst in paragraaf 2.8.

De verhoogde gehalten aan cadmium, lood en zink in de grond hebben een antropogene oorzaak.

De marginaal verhoogde gehalten (minder dan 2x AW2000) aan kobalt en nikkel in de ondergrond zijn waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.

#### 4.2.2 Grondwater

Het laboratoriumrapport van het chemisch samenstellingsonderzoek van het grondwater is opgenomen in bijlage 4. De analyseresultaten zijn getoetst aan de Streefwaarden (S), de Tussenwaarden (T) en aan de Interventiewaarden (I). De toetsingstabel is opgenomen in bijlage 5. Uit de toetsing blijkt dat in het grondwater alleen een licht verhoogd gehalte aan barium is aangetoond (5,6x Streefwaarde).

Toelichting toetsingsresultaten:

Het verhoogde gehalte aan barium in het grondwater is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong. Met het vooronderzoek zijn geen aanwijzingen verkregen voor een lokale bron van verontreiniging met barium op de locatie of in het bovenstroomse gebied.

#### 4.3 Voorlopige veiligheidsklassen

Om vast te stellen of en welke T- en F-veiligheidsklassen voor de werkzaamheden met de verontreinigde grond en het verontreinigd grondwater noodzakelijk zijn, zijn de hoogst gemeten gehalten (hoger dan de AW2000) ingevuld in het berekeningsprogramma P132 van het CROW. Hierbij is voor de toetsing van de grond onderscheid gemaakt in de licht en matig verontreinigde grond (tot circa 2 m –mv) en de sterk verontreinigde grond (dieper dan 2 m –mv). De resultaten van de toetsing zijn opgenomen in bijlage 6. Uit de toetsing blijkt dat voor de licht en matig verontreinigde grond (tot circa 2 m –mv) de Basisklasse van toepassing is en voor de diepere, sterk met zink verontreinigde ondergrond (vanaf 2 m –mv) de veiligheidsklasse 1T. Voor het licht met barium verontreinigde grondwater is geen veiligheidsklasse van toepassing. De definitieve veiligheidsklassen moeten worden vastgesteld door de veiligheidskundige van de aannemer.



## 5 Conclusies

### 5.1 Fysieke kwaliteit

#### 5.1.1 Grond

De textuur van de boven- en ondergrond tot een diepte van minimaal 3 m –mv bestaat uit zwak tot sterk zandige klei.

In de grond zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen.

#### 5.1.2 Grondwater

Het grondwater is aangetroffen vanaf een diepte van circa 1,8 m –mv (circa 42,7 m+NAP).

### 5.2 Milieukundige kwaliteit

#### 5.2.1 Grond

De boven- en ondergrond van het overstromingsgebied langs de Kanjel, tussen de Ankerkade en de Willem Alexanderweg te Maastricht, is tot een diepte van circa 0,9 à 1,2 m –mv licht verontreinigd met cadmium, lood en zink. De diepere grond (van circa 0,9 à 1,2 m –mv tot 2,0 à 2,6 m –mv) is matig tot sterk verontreinigd met zink.

Overige verontreinigende stoffen zijn in de grond niet in verhoogde gehalten aangetoond. De verontreinigingen met zware metalen zijn te wijten aan de afzetting van (historisch) verontreinigd slib uit de Geul (voor toelichting zie paragraaf 2.8) en beantwoorden aan het verwachtingspatroon (zie hypothese 2 in paragraaf 2.11).

#### 5.2.2 Grondwater

Het grondwater is licht verontreinigd met barium. Het verhoogde gehalte aan barium in het grondwater is waarschijnlijk van natuurlijke oorsprong.



## 6 Aanbevelingen

### 6.1 Aanvullend onderzoek

De analyseresultaten van de grond en het grondwater geven geen aanleiding voor het uitvoeren van aanvullende (chemische) analyses of aanvullend (nader) bodemonderzoek.

### 6.2 Partijkeuring grond

Op basis van de indicatieve toetsing aan de toepassingseisen van het Besluit bodemkwaliteit wordt aanbevolen om de grond tot de ontgravingsdiepte van circa 1 m –mv te onderzoeken als één partij. Een onderverdeling naar de diepte lijkt op basis van de analyseresultaten van de diverse bodemlagen (tot een diepte van 1 à 1,5 m –mv) niet zinvol.

### 6.3 Voorlopige veiligheidsklassen

Voor werkzaamheden in de licht en matig verontreinigde grond (tot een diepte van circa 2 m –mv) moeten veiligheidsmaatregelen worden getroffen conform de 'Basisklasse'. Voor werkzaamheden in de sterk met zink verontreinigde diepere ondergrond (vanaf een diepte van circa 2 m –mv) moeten maatregelen conform de veiligheidsklasse 1T worden getroffen. Vanwege de lichte verontreiniging met barium in het grondwater zijn geen extra veiligheidsmaatregelen noodzakelijk. De definitieve veiligheidsklassen moeten evenwel worden vastgesteld door de veiligheidskundige van de aannemer.





## Literatuur en overige informatiebronnen

Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van de navolgende literatuur:

### Onderzoeksnormen:

- NEN 5104: Geotechniek – Classificatie van onverharde grondmonsters (NNI Delft, september 1989)
- NEN 5706: Richtlijnen voor de beschrijving van zintuiglijke waarnemingen tijdens de uitvoering van milieukundig bodemonderzoek (NNI Delft, juli 2003)
- NEN 5725: Bodem – Landbodem – Strategie voor het uitvoeren van vooronderzoek bij verkennend en nader onderzoek (NNI, Delft januari 2009)
- NEN 5740: Bodem – Landbodem - Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond (NNI, Delft januari 2009)

### Veldwerk beoordelingsrichtlijnen en –protocollen:

- BRL SIKB 2000: Beoordelingsrichtlijn voor het SIKB-procescertificaat Veldwerk bij Milieuhygiënisch Bodemonderzoek (versie 5; SIKB Gouda, 12 december 2013)
- VKB-protocol 2001: Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen (versie 3.2; SIKB Gouda, 12 december 2013)
- VKB-protocol 2002: Het nemen van grondwatermonsters (versie 4; SIKB Gouda, 12 december 2012)
- VKB-protocol 2018: Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem (versie 3.1; SIKB Gouda, 12 december 2012)

### Wet- en regelgeving (wetten.overheid.nl):

- Circulaire bodemsanering 2013
- Besluit bodemkwaliteit
- Regeling bodemkwaliteit

### Veiligheidsvoorschriften:

- publicatie 132: Werken in of met verontreinigde grond en verontreinigd (grond)water (4<sup>e</sup> druk; CROW Ede, december 2008)
- rekentool (web applicatie) CROW-publicatie 132



## Colofon

### Kragten vestiging Roermond

Bezoekadres: Schoolstraat 8, Herten (gemeente Roermond)  
Postbus: Postbus 14, 6040 AA Roermond

### Kragten vestiging 's-Hertogenbosch

Bezoekadres: Hambakenwetering 5-J, 's-Hertogenbosch  
Postbus: Postbus 5231, DD 's-Hertogenbosch

Telefoon: 088 33 66 333  
Fax: 088 33 66 099  
E-mail: [www.kragten.nl](http://www.kragten.nl)



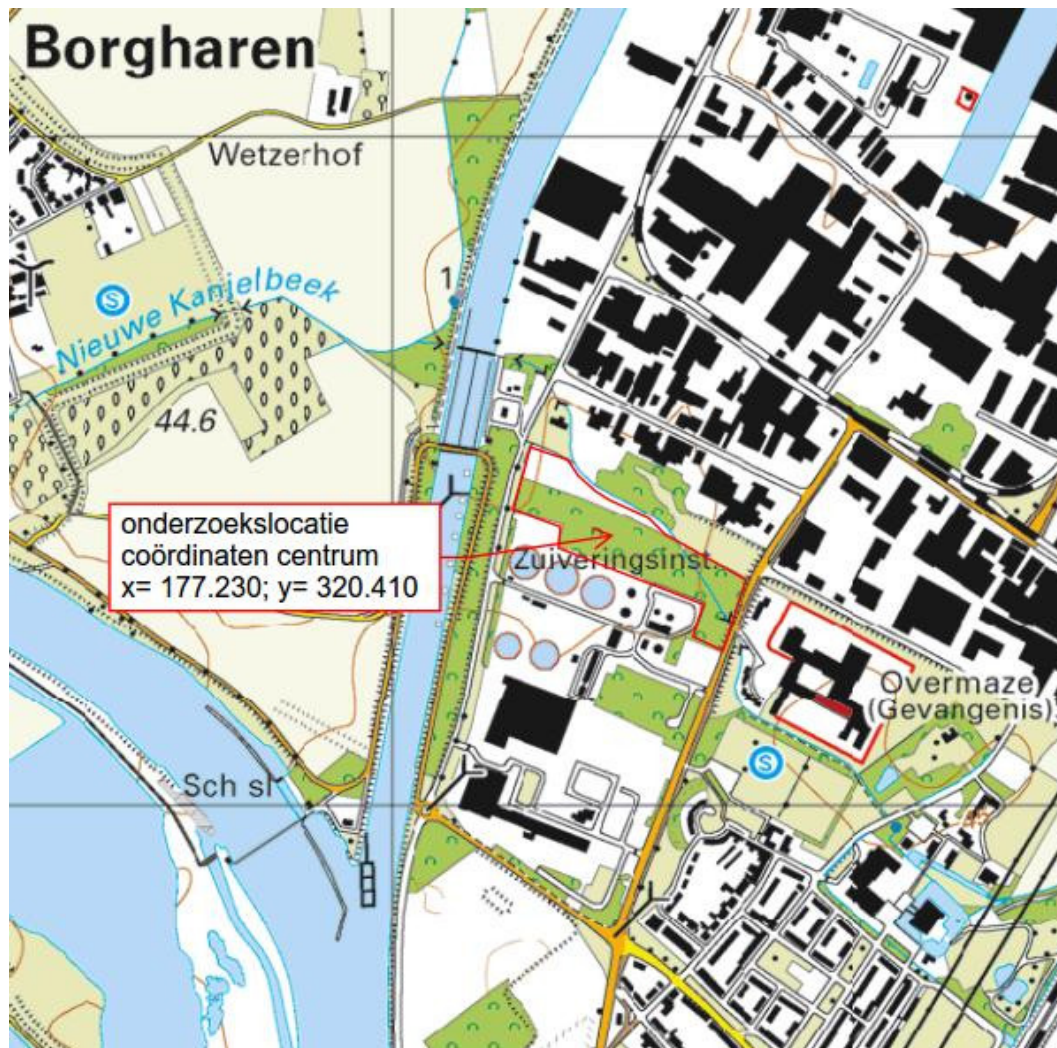
## waterschap roer en overmaas

### Buffer Ankerkade

Verkennend bodemonderzoek conform NEN 5740,  
inclusief Vooronderzoek conform NEN 5725



## Bijlage 1 Topografische ligging



Bron: Topografische Dienst  
Schaal: kaart niet op schaal (raster 1 km)  
Kaart is noordgericht









## Bijlage 2    Situatietekening met boorlocaties

- Tekening Kragten 2015-2057



Verklaring

-  Grondslag van areaal
-  Waterloopruimte
-  Waterloopruimte
-  Waterloopruimte



1:1	1:2	1:5	1:10	1:20	1:50	1:100	1:200	1:500	1:1000
VO Kanjel en Gelel									
Buffer Aankomst, Verkeers- en bodemonderzoek									
Waterschap Rijn en Overmaas									
Projectnummer: 138-1-100003									
Datum: 2018-08-07									
Uitgever: Kraaiten									
Kraaiten									



## Bijlage 3 Profielbeschrijvingen

- Legenda
- Boringen B01 t/m B10



# Legenda (conform NEN 5104)

## grind

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

## zand

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

## veen

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

## klei

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

## leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

## overige toevoegingen

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

## geur

- geen geur
- zwakke geur
- matige geur
- sterke geur
- uiterste geur

## olie

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

## p.i.d.-waarde

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

## monsters

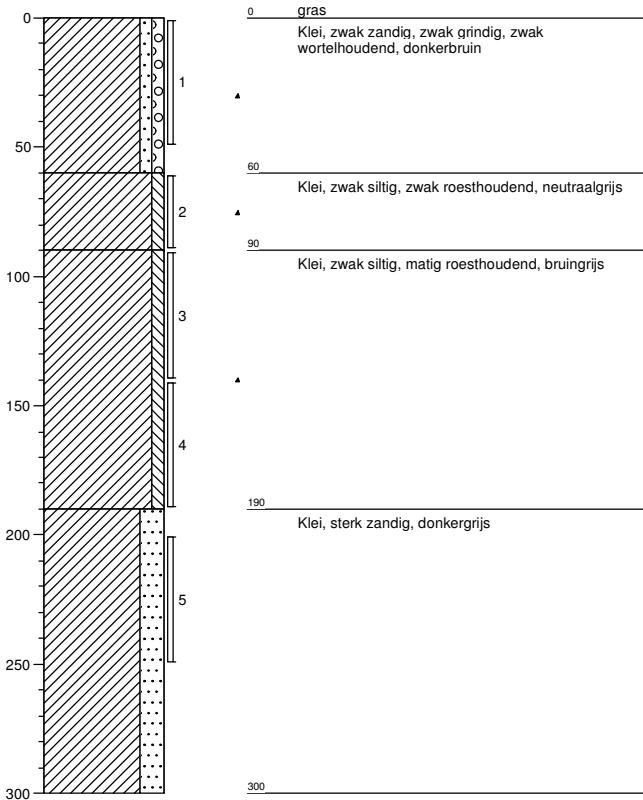
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

## overig

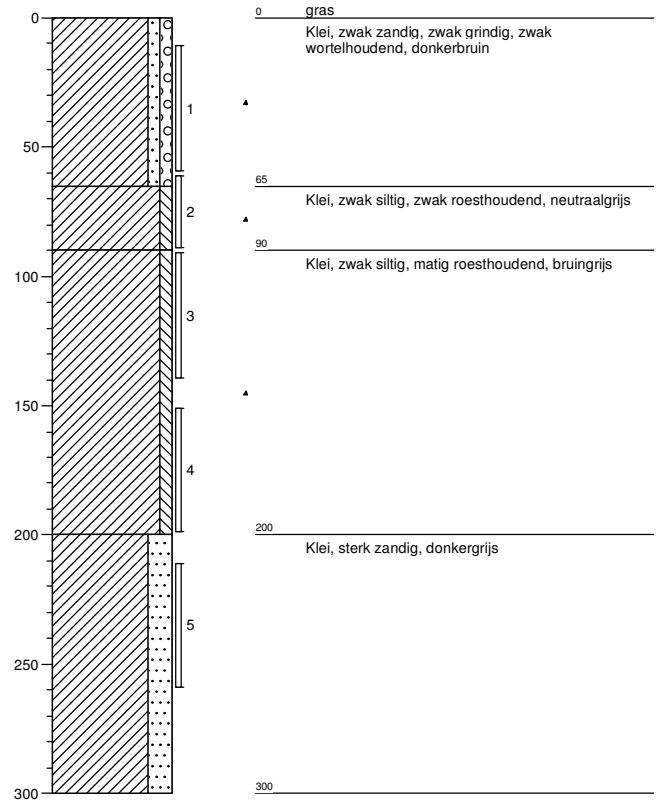
- bijzonder bestanddeel
- Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- grondwaterstand
- Gemiddeld laagste grondwaterstand

- slib
- water

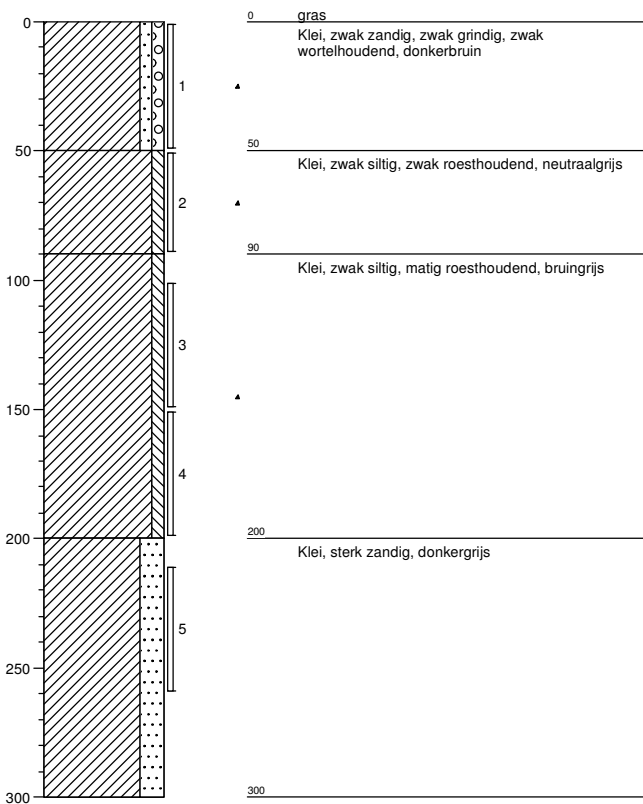
### Boring: B01-



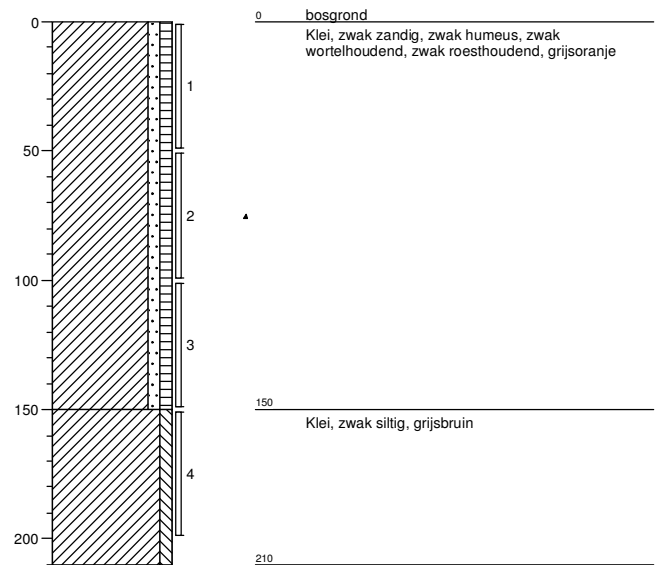
### Boring: B02-



### Boring: B03-



### Boring: B04-



**kragten**

ADVISEURS  
ONTWERPERS  
INGENIEURS

Projectnaam: Buffers Ankerkade

Locatie: Maastricht

Datum: 11-12-2015

Boormeester: Dave Brink

Projectcode: WRO107

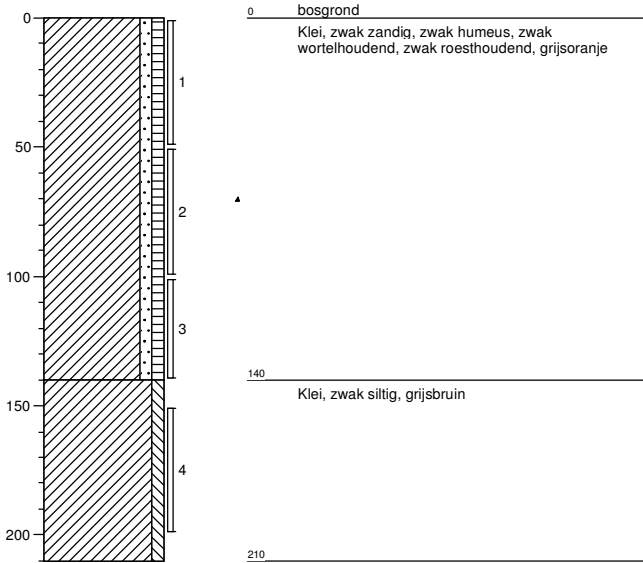
Opdrachtgever: Waterschap Roer & Overmaas

Schaal: 1: 30

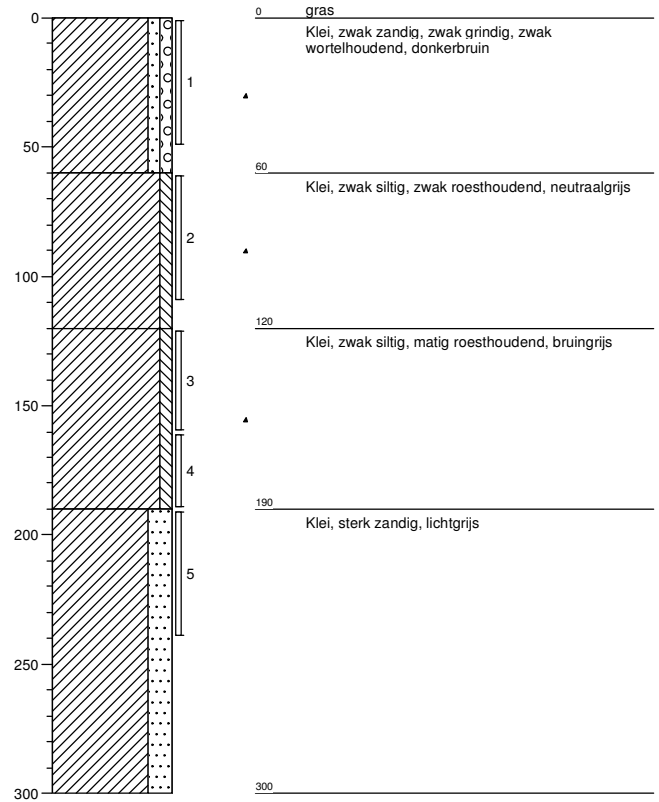
Getekend volgens: NEN 5104



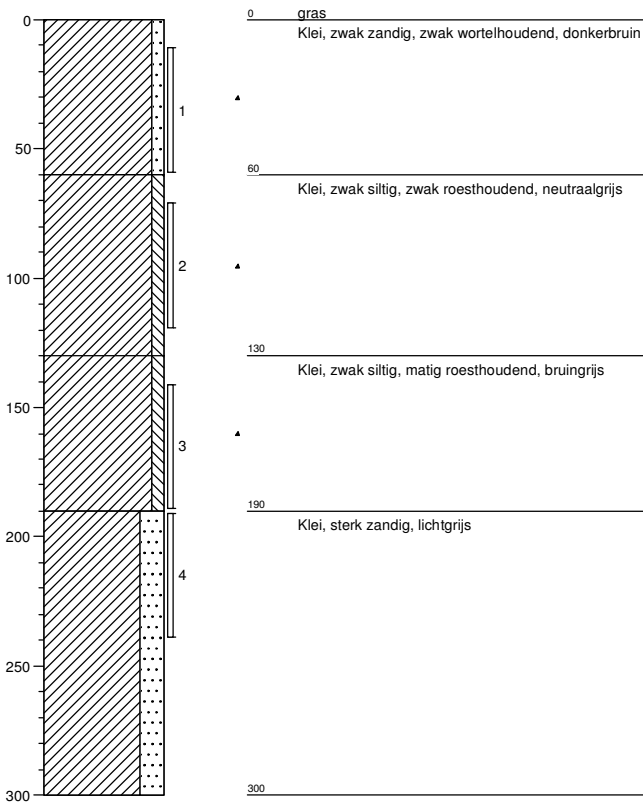
### Boring: B05-



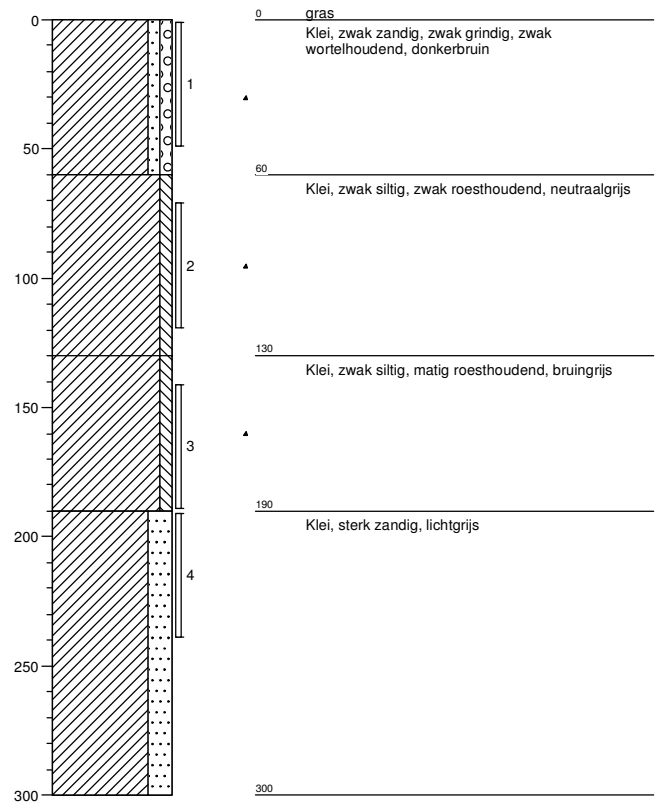
### Boring: B06-




### Boring: B07-

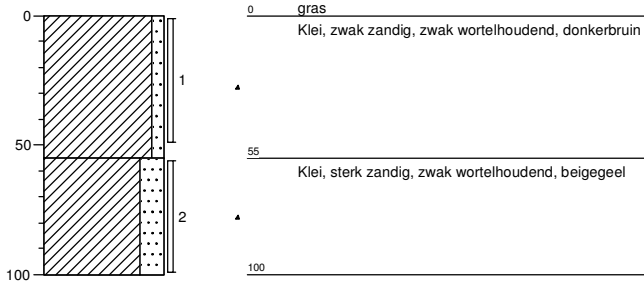


### Boring: B08-

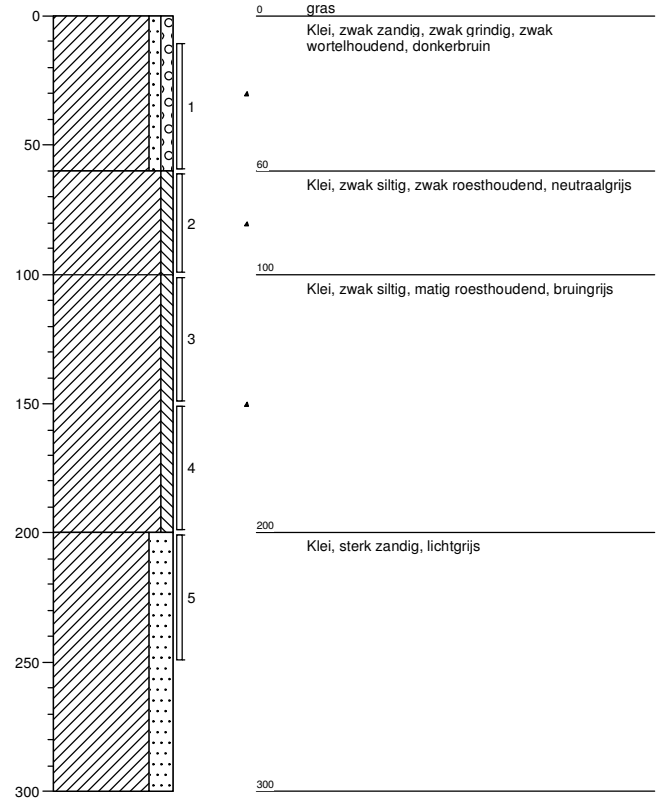



 ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Projectnaam: Buffers Ankerkade	Projectcode: WRO107
	Locatie: Maastricht	Opdrachtgever: Waterschap Roer & Overmaas
	Datum: 11-12-2015	Schaal: 1: 30
	Boormeester: Dave Brink	Getekend volgens: NEN 5104

### Boring: B09-



### Boring: B10-



 ADVISEURS ONTWERPERS INGENIEURS	Projectnaam: Buffers Ankerkade	Projectcode: WRO107
	Locatie: Maastricht	Opdrachtgever: Waterschap Roer & Overmaas
	Datum: 11-12-2015	Schaal: 1: 30
	Boormeester: Dave Brink	Getekend volgens: NEN 5104

## Bijlage 4 Laboratoriumrapporten

- Alcontrol rapportnummer 12223754-versie 1 (grond)
- Alcontrol rapportnummer 12226856-versie 1 (grondwater)





## Analyserapport

Kragten  
bc  
Postbus 14  
6040AA ROERMOND

Blad 1 van 8

Uw projectnaam : Herinrichting Kanjel  
Uw projectnummer : WRO107  
ALcontrol rapportnummer : 12223754, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : B13A8RZU

Rotterdam, 15-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project WRO107. 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.

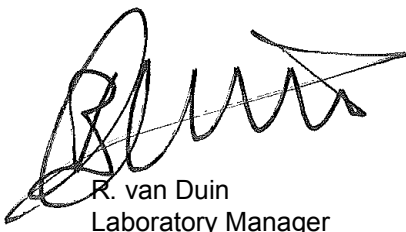
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 8 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager

Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 2 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectnummer WRO107  
 Rapportnummer 12223754 - 1

Orderdatum 11-12-2015  
 Startdatum 11-12-2015  
 Rapportagedatum 15-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B01 (0-50) B02 (10-60) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (10-60) B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (10-60)
002	Grond (AS3000)	MM2 B01 (60-90) B02 (60-90) B03 (50-90) B06 (60-110) B07 (70-120) B08 (70-120) B10 (60-100)
003	Grond (AS3000)	MM3 B01 (90-140) B02 (90-140) B03 (100-150) B04 (150-200) B05 (150-200) B06 (120-160) B07 (140-190) B08 (140-190) B10 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM4 B01 (200-250) B02 (210-260) B03 (210-260) B06 (190-240) B07 (190-240) B08 (190-240) B09 (55-100) B10 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
droge stof	gew.-%	S	79.2	83.0	78.4	71.2
gewicht artefacten	g	S	<1	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	3.7	2.0	1.1	1.8
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)	% vd DS	S	24	26	28	23
<b>METALEN</b>						
barium	mg/kgds	S	160	120	98	100
cadmium	mg/kgds	S	1.1	0.40	0.49	1.4
kobalt	mg/kgds	S	10	12	11	15
koper	mg/kgds	S	20	14	15	17
kwik	mg/kgds	S	0.10	<0.05	<0.05	<0.05
lood	mg/kgds	S	53	42	36	36
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	26	29	34	35
zink	mg/kgds	S	300	230	550	660
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	0.04	0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.03 <sup>1)</sup>	0.01	0.02	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	0.01	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.03	<0.01	<0.01	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.244 <sup>2)</sup>	0.076 <sup>2)</sup>	0.086 <sup>2)</sup>	0.07 <sup>2)</sup>
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1

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

Paraaf :



Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 3 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectnummer WRO107  
 Rapportnummer 12223754 - 1

Orderdatum 11-12-2015  
 Startdatum 11-12-2015  
 Rapportagedatum 15-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	MM1 B01 (0-50) B02 (10-60) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (10-60) B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (10-60)
002	Grond (AS3000)	MM2 B01 (60-90) B02 (60-90) B03 (50-90) B06 (60-110) B07 (70-120) B08 (70-120) B10 (60-100)
003	Grond (AS3000)	MM3 B01 (90-140) B02 (90-140) B03 (100-150) B04 (150-200) B05 (150-200) B06 (120-160) B07 (140-190) B08 (140-190) B10 (100-150)
004	Grond (AS3000)	MM4 B01 (200-250) B02 (210-260) B03 (210-260) B06 (190-240) B07 (190-240) B08 (190-240) B09 (55-100) B10 (200-250)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>	4.9 <sup>2)</sup>
<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		7	8	<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. Overige accreditaties zijn gemerkt met een Q.

Paraaf :





Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 4 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12223754 - 1

Orderdatum 11-12-2015  
Startdatum 11-12-2015  
Rapportagedatum 15-12-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

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

---

### Voetnoten

---

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

Paraaf :



Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 5 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectnummer WRO107  
 Rapportnummer 12223754 - 1

Orderdatum 11-12-2015  
 Startdatum 11-12-2015  
 Rapportagedatum 15-12-2015

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)	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	Y5626062	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5626281	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5626055	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5629874	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5626271	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5629865	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5626071	11-12-2015	10-12-2015	ALC201

Paraaf :





Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 6 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12223754 - 1

Orderdatum 11-12-2015  
Startdatum 11-12-2015  
Rapportagedatum 15-12-2015

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y5626064	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5626066	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
001	Y5629871	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5626061	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5629870	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5626067	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5626074	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5629861	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5629860	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
002	Y5626083	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626284	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5629873	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626070	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626065	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626301	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5629868	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5629770	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626056	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
003	Y5626073	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5629781	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5626077	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5629863	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5626060	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5629872	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5629797	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5626078	11-12-2015	10-12-2015	ALC201
004	Y5626057	11-12-2015	10-12-2015	ALC201

Paraaf :



Kragten  
bc

### Analyserapport

Blad 7 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12223754 - 1

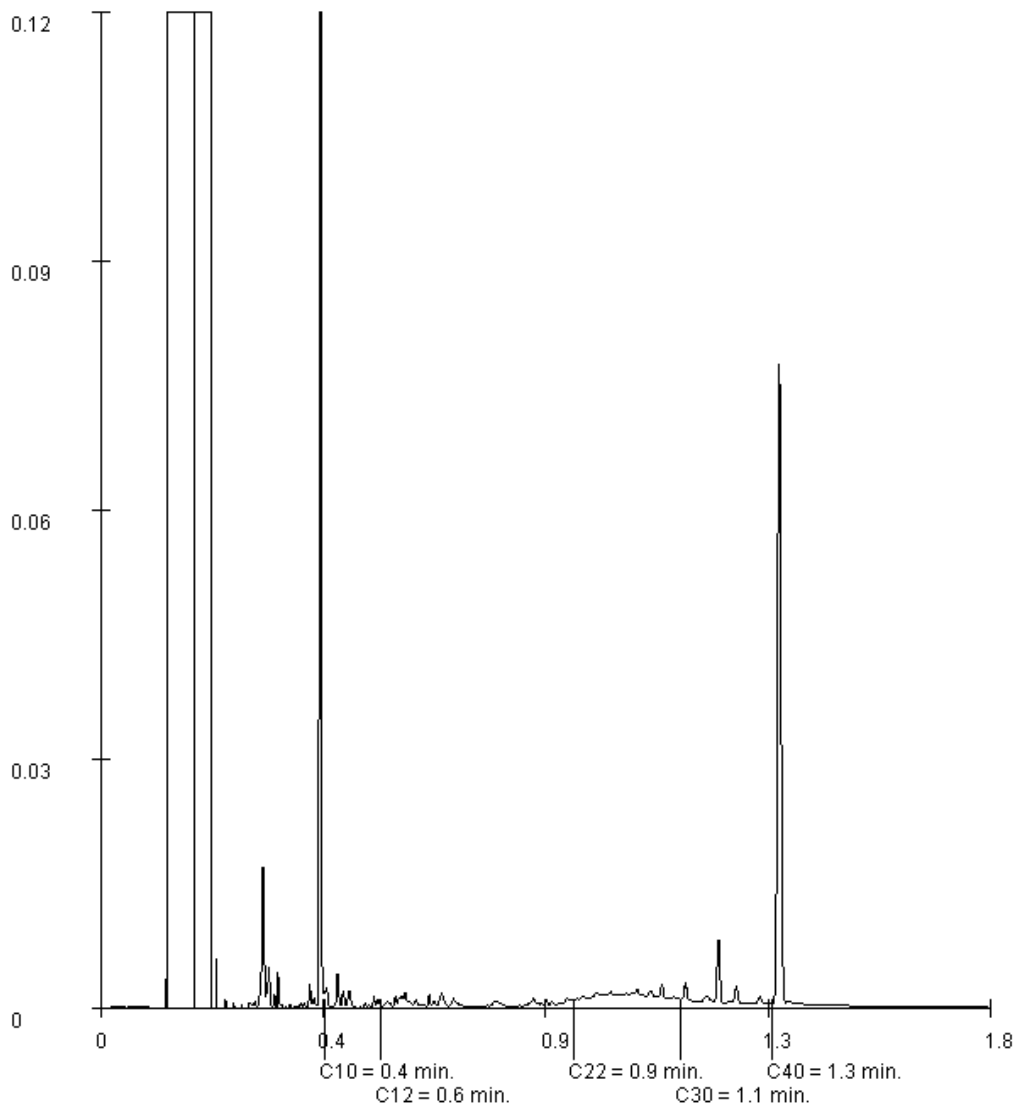
Orderdatum 11-12-2015  
Startdatum 11-12-2015  
Rapportagedatum 15-12-2015

Monsternummer: 001  
Monster beschrijvingen MM1B01 (0-50) B02 (10-60) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (10-60) B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (10-60)

#### 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 :





Kragten  
bc

### Analyserapport

Blad 8 van 8

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12223754 - 1

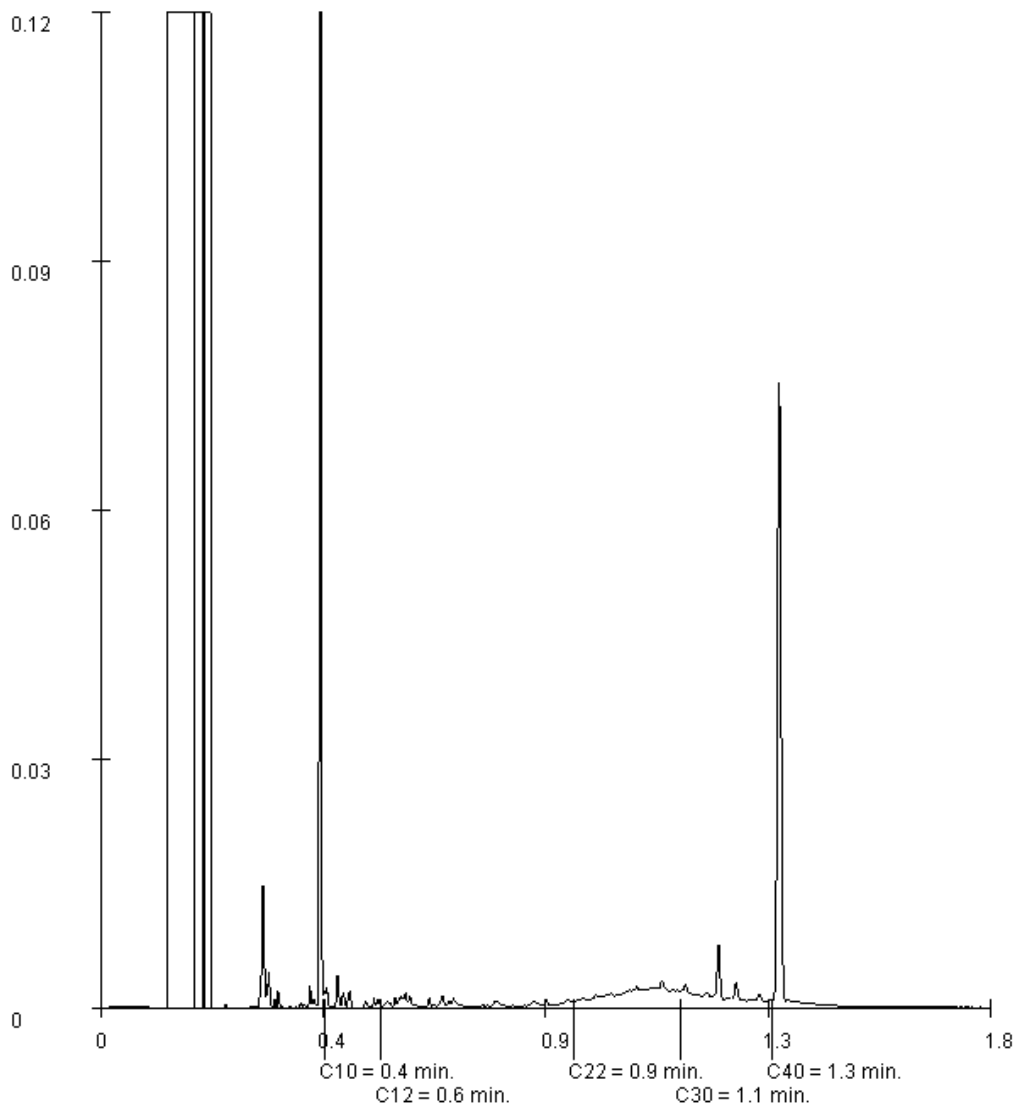
Orderdatum 11-12-2015  
Startdatum 11-12-2015  
Rapportagedatum 15-12-2015

Monsternummer: 002  
Monster beschrijvingen MM2B01 (60-90) B02 (60-90) B03 (50-90) B06 (60-110) B07 (70-120) B08 (70-120) B10 (60-100)

#### 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

Kragten  
bc  
Postbus 14  
6040AA ROERMOND

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : Herinrichting Kanjel  
Uw projectnummer : WRO107  
ALcontrol rapportnummer : 12226856, versienummer: 1  
Rapport-verificatienummer : VIBAA811

Rotterdam, 28-12-2015

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project WRO107. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste monsters. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters en het project zijn overgenomen in dit analyserapport.

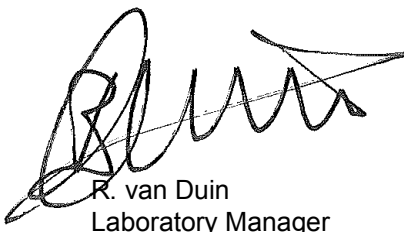
Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel door derden uitgevoerd onderzoek, uitgevoerd door ALcontrol B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL).

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

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

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

Hoogachtend,



R. van Duin  
Laboratory Manager

Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 2 van 5

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectnummer WRO107  
 Rapportnummer 12226856 - 1

Orderdatum 17-12-2015  
 Startdatum 18-12-2015  
 Rapportagedatum 28-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
--------	--------------	---------------------

001	Grondwater (AS3000)	PB01-PB01-1 PB01
-----	------------------------	------------------

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

**METALEN**

barium	µg/l	S	280
cadmium	µg/l	S	<0.20
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	<3
zink	µg/l	S	<10

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 <sup>1)</sup>
styreen	µg/l	S	<0.2

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	µg/l	S	<0.02
-----------	------	---	-------

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 <sup>1)</sup>
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 <sup>1)</sup>
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

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

Paraaf :





Kragten  
bc

Analyserapport

Blad 3 van 5

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12226856 - 1

Orderdatum 17-12-2015  
Startdatum 18-12-2015  
Rapportagedatum 28-12-2015

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	PB01-PB01-1 PB01

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

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

Paraaf :





Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 4 van 5

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectnummer WRO107  
Rapportnummer 12226856 - 1

Orderdatum 17-12-2015  
Startdatum 18-12-2015  
Rapportagedatum 28-12-2015

---

### Monster beschrijvingen

---

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

---

### Voetnoten

---

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

Paraaf :



Kragten  
bc

## Analyserapport

Blad 5 van 5

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectnummer WRO107  
 Rapportnummer 12226856 - 1

Orderdatum 17-12-2015  
 Startdatum 18-12-2015  
 Rapportagedatum 28-12-2015

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 (meting conform NEN-EN-ISO 17852)
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en Conform NEN 6966 (meting conform NEN-EN-ISO 11885)
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-4
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropan	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	G8947576	18-12-2015	16-12-2015	ALC236
001	G8947573	18-12-2015	16-12-2015	ALC236
001	B1481916	18-12-2015	16-12-2015	ALC204

Paraaf :





## Bijlage 5 Toetsingstabellen

- grond mengmonsters MM1 t/m MM4
- indicatieve toetsing grondmengmonsters MM1 t/m MM4 aan Besluit bodemkwaliteit
- grondwater peilbuis PB01



Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectcode WRO107

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode Bodemtype <sup>3)</sup>	MM1 <sup>1</sup> 1		MM2 <sup>2</sup> 2		MM3 <sup>3</sup> 3	
	or	br	or	br	or	br
droge stof(gew.-%)	79,2	-- --	83,0	-- --	78,4	-- --
gewicht artefacten(g)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
aard van de artefacten(-)	Geen	--	Geen	--	Geen	--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	3,7	-- --	2,0	-- --	1,1	-- --
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>						
lutum (bodem)(% vd DS)	24	-- --	26	-- --	28	-- --
<b>METALEN</b>						
barium <sup>+</sup>	160	165	120	116	98	89,4
cadmium	1,1	1,34 *	0,40	0,503	0,49	0,603 *
kobalt	10	10,3	12	11,6	11	10,1
koper	20	22,8	14	15,8	15	16,4
kwik	0,10	0,105	<0,05	0,0362	<0,05	0,0354
lood	53	58 *	42	45,8	36	38,2
molybdeen	<0,5	0,35	<0,5	0,35	<0,5	0,35
nikkel	26	26,8	29	28,2	34	31,3
zink	300	329 *	230	246 *	550	562 **
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>						
naftaleen	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
fenantreen	0,02	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
antracene	<0,01	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
fluoranteen	0,04	-- --	0,01	-- --	<0,01	-- --
benzo(a)antracene	0,03	-- --	0,01	-- --	0,02	-- --
chryseen	0,03	-- --	<0,01	-- --	0,01	-- --
benzo(k)fluoranteen	0,02	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
benzo(a)pyreen	0,03	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
benzo(ghi)peryleen	0,03	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
indeno(1,2,3-cd)pyreen	0,03	-- --	<0,01	-- --	<0,01	-- --
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,244	0,244	0,076	0,076	0,086	0,086
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>						
PCB 28(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 52(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 101(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 118(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 138(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 153(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
PCB 180(µg/kgds)	<1	-- --	<1	-- --	<1	-- --
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	13,2	4,9	24,5 <sup>a</sup>	4,9	24,5 <sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>						
fractie C10 - C12	<5	-- --	<5	-- --	<5	-- --
fractie C12 - C22	<5	-- --	<5	-- --	<5	-- --
fractie C22 - C30	7	-- --	8	-- --	<5	-- --
fractie C30 - C40	<5	-- --	<5	-- --	<5	-- --
totaal olie C10 - C40	<20	37,8	<20	70	<20	70

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12223754-001 MM1 B01 (0-50) B02 (10-60) B03 (0-50) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (0-50) B07 (10-60) B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (10-60)

<sup>2</sup> 12223754-002 MM2 B01 (60-90) B02 (60-90) B03 (50-90) B06 (60-110) B07 (70-120) B08 (70-120) B10 (60-100)

<sup>3</sup> 12223754-003 MM3 B01 (90-140) B02 (90-140) B03 (100-150) B04 (150-200) B05 (150-200) B06 (120-160) B07 (140-190) B08 (140-190) B10 (100-150)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) ([www.Senternovem.nl](http://www.Senternovem.nl)) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

\* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

+ De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.

or Origineel resultaat

br Omgerekend resultaat

<sup>dtj</sup>

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.

Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.)

1: lutum 24% humus 3.7%

2: lutum 26% humus 2%

3: lutum 28% humus 1.1%

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
Projectcode WRO107

**Tabel: Analyseresultaten grond (as3000) monsters (gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode	MM4 <sup>1</sup>		
Bodemtype <sup>bt)</sup>	4	or	br
droge stof(gew.-%)	71,2	--	--
gewicht artefacten(g)	<1	--	--
aard van de artefacten(-)	Geen		--
organische stof (gloeiverlies)(% vd DS)	1,8	--	--
<b>KORRELGROOTTEVERDELING</b>			
lutum (bodem)(% vd DS)	23	--	--
<b>METALEN</b>			
barium <sup>+</sup>	100	107	
cadmium	1,4	1,82	*
kobalt	15	16	*
koper	17	20,4	
kwik	<0,05	0,0375	
lood	36	40,8	
molybdeen	<0,5	0,35	
nikkel	35	37,1	*
zink	660	757	***
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>			
naftaleen	<0,01	--	--
fenantreen	<0,01	--	--
antraceen	<0,01	--	--
fluoranteen	<0,01	--	--
benzo(a)antraceen	<0,01	--	--
chryseen	<0,01	--	--
benzo(k)fluoranteen	<0,01	--	--
benzo(a)pyreen	<0,01	--	--
benzo(ghi)peryleen	<0,01	--	--
indeno(1,2,3-cd)pyreen	<0,01	--	--
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	0,07	0,07	
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>			
PCB 28(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 52(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 101(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 118(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 138(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 153(µg/kgds)	<1	--	--
PCB 180(µg/kgds)	<1	--	--
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	4,9	24,5	<sup>a</sup>
<b>MINERALE OLIE</b>			
fractie C10 - C12	<5	--	--
fractie C12 - C22	<5	--	--
fractie C22 - C30	<5	--	--
fractie C30 - C40	<5	--	--
totaal olie C10 - C40	<20	70	

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12223754-004 MM4 B01 (200-250) B02 (210-260) B03 (210-260) B06 (190-240) B07 (190-240) B08 (190-240) B09 (55-100) B10 (200-250)

De resultaten zijn voor de interventiewaarde getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld in de Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675 en voor de achtergrondwaarde aan het Besluit Bodemkwaliteit, Staatscourant 20 december 2007, Nr. 247. Tevens zijn de volgende wijzigingen doorgevoerd: De gewijzigde grenswaarden van een aantal OCB (per 30-07-2008) (www.Senternovem.nl) en de wijziging in de Staatscourant 67 van 7 april 2009 en met wijzigingen zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

- \* het gehalte is groter dan de achtergrondwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde
- \*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde
- \*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde
- geen toetsingswaarde voor opgesteld
- niet geanalyseerd
- # Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
- <sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de achtergrondwaarde te zijn.
- <sup>b</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan de achtergrondwaarde (of geen achtergrondwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).
- + De interventiewaarde voor barium geldt alleen voor die situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging en geen sprake is van thermisch gereinigde grond en baggerspecie.
- or Origineel resultaat
- br Omgerekend resultaat
- <sup>dt)</sup> De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
Voor de toetsing zijn de grond (as3000) monsters ingedeeld in de volgende bodemtypen: (als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%).  
4: lutum 23% humus 1.8%

**Tabel: Toetsingswaarden voor grond (as3000) (I&M-toetsingskader). Het betreft gehalten in mg/kgds, tenzij anders aangegeven**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	AW	1/2(AW+I)	I	RBK eis
<b>METALEN</b>				
barium			920	20
cadmium	0,60	6,8	13	0,20
kobalt	15	102	190	3,0
koper	40	115	190	5,0
kwik	0,15	18	36	0,050
lood	50	290	530	10
molybdeen	1,5	96	190	1,5
nikkel	35	68	100	4,0
zink	140	430	720	20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	1,5	21	40	0,35
<b>POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)</b>				
som PCB (7) (0.7 factor)(µg/kgds)	20	510	1000	4,9
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	190	2595	5000	35

<sup>1)</sup> AW achtergrondwaarde  
1/2(AW+I) gemiddelde van de achtergrond- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

De achtergrond- en interventiewaarden zijn afhankelijk van de bodemsamenstelling.  
De genoemde toetsings waarden zijn van toepassing op het standaard bodem type 10% humus en 25% lutum.



**Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters**

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Taragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.  
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanerung 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12223754 Datum beitsing: 15-12-2015 Versie: ALcontrol20150101

Project: Heimriching Kanjeh  
 Monster: MM1 B01 (0-50) B02 (10-60) B03 (10-60) B04 (0-50) B05 (0-50) B06 (10-60) B07 (10-60) B08 (0-50) B09 (0-50) B10 (10-60)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:  
 -org. stofgehalte: 3,7 % @  
 - lutumgehalte: 24,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond				Waterbodem							
				Ontvangend (T2)		Toepassen op land (T1)		Toepassen onder water (T4)		Toepassen onder water, of ontvangend (T3)		Toepassen op land (T1)			
				Klasse	> 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	RBK, tabel 2	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	RBK, tabel 1
<b>Metalen</b>															
Barium [Ba]	mg/kg ds	160	165,333												
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	1,1	1,337	X											
Cobalt [Co]	mg/kg ds	10	10,321												
Koper [Cu]	mg/kg ds	20	22,770												
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,1	0,105												
Lood [Pb]	mg/kg ds	53	57,979												
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350												
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	26	26,765												
Zink [Zn]	mg/kg ds	300	329,283	X											
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>															
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	0,244	0,244												
<b>PCB</b>															
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0019												
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0152												
<b>Overige stoffen</b>															
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	37,838												

**Conclusie voor het hele monster:**

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen				Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> 2x AW of > Wonen \$)		> wonen + AW			
		> AW	> 2x AW of > Wonen \$)	wonen	AW 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	3	2	2	0	wonen	<tussenwaarde
Grond, toepassing op landbodem	11	3	2	2	NVT	industrie	<tussenwaarde
Grond, toepassing onder water	18	3	2	2	NVT	A	<tussenwaarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	3	2	2	NVT	A	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	3	2	2	NVT	industrie	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.  
 2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde  
 3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.  
 4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.  
 5) Niet van toepassing voor partijkeringen  
 6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

\* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.  
 # verhoogde rapportagegrenzen, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).  
 @ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.  
 \$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeld.  
 (de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)  
 &) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

**Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters**

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Taragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.  
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanerung 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12223754 Datum toetsing: 15-12-2015 Versie: ALcontrol20150101

Project: Heimriching Kanjeh  
 Monster: MMZ B01 (60-90) B02 (60-90) B03 (60-90) B06 (60-110) B07 (70-120) B08 (70-120) B10 (60-100)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

-org. stofgehalte: 2,0 % @

- lutumgehalte: 26,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond				Waterbodem							
				Ontvangend (T2)		Toepassen op land (T1)		Toepassen onder water (T4)		Toepassen onder water, of ontvangend (T3)		Toepassen op land (T1)			
				Klasse	> 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)
<b>Metalen</b>															
Barium [Ba]	mg/kg ds	120	116,250	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	<T	AW	<T
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,4	0,503	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Cobalt [Co]	mg/kg ds	12	11,638	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	14	15,849	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	0,056	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Lood [Pb]	mg/kg ds	42	45,769	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	29	28,194	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	230	245,802	industrie	X	industrie	A	X	industrie	X	industrie	A	X	industrie	<T
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>															
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	0,076	0,076	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW
<b>PCB</b>															
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0035	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0245	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	*	AW	AW
<b>Overige stoffen</b>															
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	70,000	AW		AW	AW	AW	AW		AW	AW	AW	AW	AW

**Conclusie voor het hele monster:**

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen				Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)	Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> 2x AW of > Wonen \$)		> wonen + AW					
		> AW	1	1	0				
Grond, ontvangend 5)	11	1	1	1	0	2	wonen	<tussenwaarde	
Grond, toepassing op landbodem	11	1	1	1	NVT	2	industrie	<tussenwaarde	
Grond, toepassing onder water	18	1	1	1	NVT	3	A	<tussenwaarde	
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	1	1	1	NVT	3	A	<tussenwaarde	
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	1	1	1	NVT	2	industrie	<tussenwaarde	

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

\* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.  
 # verhoogde rapportagegrenzen, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor humus en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeld.  
 (de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

&) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

**Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters**

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Taragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.  
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanerung 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12223754 Datum toetsing: 15-12-2015 Versie: ALcontrol20150101

Project: Heimriching Kanjél  
 Monster: MM3 B01 (90-140) B02 (90-140) B03 (100-150) B04 (150-200) B05 (150-200) B06 (120-160) B07 (140-190) B08 (140-190) B10 (100-150)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:  
 -org. stofgehalte: 1,1 % @  
 - lutumgehalte: 28,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond			Waterbodem			Interventiewaarde / Tussenwaarde 4)	
				Ontvangend (T2) RBK, tabel 1	Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1	Toepassen onder water (T4) RBK, tabel 2	Toepassen onder water, of ontvangend (T3) RBK, tabel 2	Toepassen op land (T1) RBK, tabel 1	Grond		Waterbodem
				Klasse > 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse > 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse > 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse > 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)
<b>Metalen</b>											
Barium [Ba]	mg/kg ds	98	89,353		wonen		wonen				<T
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	0,49	0,603		AW		AW				<T
Cobalt [Co]	mg/kg ds	11	10,061		AW		AW				AW
Koper [Cu]	mg/kg ds	15	16,364		AW		AW				AW
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	0,035		AW		AW				AW
Lood [Pb]	mg/kg ds	36	36,250		AW		AW				AW
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350		AW		AW				AW
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	34	31,316		AW		AW				AW
Zink [Zn]	mg/kg ds	550	562,044	X	industrie	X	industrie	X			>T
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>											
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	0,086	0,086		AW		AW				AW
<b>PCB</b>											
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0035		AW		AW				AW
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0245		AW		AW				AW
<b>Overige stoffen</b>											
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	70,000		AW		AW				AW

**Conclusie voor het hele monster:**

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen			Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)	Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> 2x AW of > Wonen \$)	> AW	> 2x AW of > Wonen \$) (wonen + AW)				
Grond, ontvangend 5)	11	2	1	1	2	2	>tussenwaarde	
Grond, toepassing op landbodem	11	2	1	1	2	2	>tussenwaarde	
Grond, toepassing onder water	18	2	1	1	3	3	>tussenwaarde	
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	2	1	1	3	3	>tussenwaarde	
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	2	1	1	2	2	>tussenwaarde	

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.  
 2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde  
 3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.  
 4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.  
 5) Niet van toepassing voor partijkeringen  
 6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

\* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.  
 # verhoogde rapportagegrenzen, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).  
 @ voor lutum en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd: als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeld.  
 (de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

&) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

**Toetsing analyseresultaten grond- en waterbodemmonsters**

Regeling Bodemkwaliteit, 20 december 2007, DJZ2007124397, integrale versie geldend per 1-1-2015. NB: voor de toepassing van Taragrond gelden afwijkende regels, zie paragraaf 4.14 Regeling Bodemkwaliteit, Staatscourant 33763, 27-11-2014.  
 Interventiewaarden grond: Circulaire Bodemsanerung 2013, Staatscourant 16675, 27-6-2013. (Alle gehalten in mg/kg ds. Voor toelichting op gehanteerde grenswaarden, zie het Normen blad).

ALcontrol rapport nr. 12223754 Datum toetsing: 15-12-2015 Versie: ALcontrol20150101

Project: Heimriching Kanjêl  
 Monster: MM4 B01 (200-250) B02 (210-260) B03 (210-260) B06 (190-240) B07 (190-240) B08 (190-240) B09 (55-100) B10 (200-250)

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

-org. stofgehalte: 1,8 % @

- lutumgehalte: 23,0 % @

parameter	eenheid	gemeten gehalte	gecorr. gehalte naar st. bodem	Grond				Waterbodem						
				Ontvangend (T2)		Toepassen op land (T1)		Toepassen onder water (T4)		Toepassen onder water, of ontvangend (T3)		Toepassen op land (T1)		
				Klasse	> 2AW of >wonen? + AW?	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)	Klasse	> 2AW of >wonen? 1 6)	Vgl. tabel 1 6)
<b>Metalen</b>														
Barium [Ba]	mg/kg ds	100	106.897											
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	1,4	1.823											
Cobalt [Co]	mg/kg ds	15	15.985											
Koper [Cu]	mg/kg ds	17	20.400											
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	0.038											
Lood [Pb]	mg/kg ds	36	40.800											
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0.350											
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	35	37.121											
Zink [Zn]	mg/kg ds	660	757.377											
<b>Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen</b>														
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	0,07	0,070											
<b>PCB</b>														
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0035											
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0245											
<b>Overige stoffen</b>														
Minerale olie (totaal)	mg/kg ds	<20	70.000											

**Conclusie voor het hele monster:**

	Aantal getoetst 2)	Overschrijdingen				Klasse oordeel voor betreffende situatie 3)	Oordeel Interventie- en Tussenwaarde
		> 2x AW of > Wonen \$)		> wonen + AW			
		> AW	> 2AW of > Wonen \$)	Toegestaan AW 1)	Toegestaan wonen 1)		
Grond, ontvangend 5)	11	4	2	2	2	NIET	>Int-waarde
Grond, toepassing op landbodem	11	4	2	2	2	NIET	>Int-waarde
Grond, toepassing onder water	18	4	2	2	3	NIET	>Int-waarde
Waterbodem, ontvangend/toepassing onder water	18	4	2	2	3	B	<tussenwaarde
Waterbodem, toepassing op landbodem	11	4	2	2	2	NIET	<tussenwaarde

1) Toegestane overschrijdingen AW gelden voor alle situaties, overschrijdingen Wonen zijn alleen toegestaan voor de ontvangende bodem.

2) Betreft het aantal parameters van dit rapport met een Achtergrondwaarde

3) Toepassing "NIET" betekent: niet toepasbaar.

\* Bij een resultaat < dan de rapportagegrenzen, genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012), mag de beoordeelaar ervan uit gaan dat de kwaliteit van de grond, grondwater, baggerspecie, bodem, bodem of oever van een oppervlaktewaterlichaam voldoet aan de van toepassing zijnde norm-waarden.  
 # verhoogde rapportagegrenzen, geen conclusie mogelijk of waarde voldoet aan de AW of de rapportage grens zoals genoemd in tabel 1 van Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012).

@ voor lutum en lutum wordt minimaal 2% gehanteerd; als humus/lutum niet is gemeten geldt een default waarde van lutum = 25% en organische stof = 10%.

\$) Bij nikkel geldt voor toegestane overschrijding voor achtergrondwaarden niet de eis dat deze ook < "wonen" moet zijn. Een overschrijding voor "wonen" bij nikkel wordt in de kolom niet meegeld.  
 (de kolom bevat daarom geen "X" indien Wonen wel en 2xAW niet wordt overschreden)

&) Barium: Interventiewaarde geldt alleen voor situaties waarbij duidelijk sprake is van antropogene verontreiniging.

Voor deze toetsing gelden de algemene voorwaarden van ALcontrol Laboratories. Met dit toetsingsprogramma is geen uitspraak gedaan over de mogelijkheden van verspreiding op aangrenzend perceel (zowel zoet als zout oppervlaktewater) of grootschalige toepassing van het materiaal.

4) "Tussenwaarde": zoals gedefinieerd in NEN 5740.

5) Niet van toepassing voor partijkeringen

6) Vergelijk met tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant Nr 22335 (2-11-2012)

Projectnaam Herinrichting Kanjel  
 Projectcode WRO107

**Tabel: Analyseresultaten grondwater (as3000) monsters (gehalten in µg/l, tenzij anders aangegeven)**

Monstercode PB01-PB01-1<sup>1</sup>

**METALEN**

barium	280	*
cadmium	<0,20	
kobalt	<2	
koper	<2,0	
kwik	<0,05	
lood	<2,0	
molybdeen	<2	
nikkel	<3	
zink	<10	

**VLUCHTIGE AROMATEN**

benzeen	<0,2	
tolueen	<0,2	
ethylbenzeen	<0,2	
o-xyleen	<0,1	--
p- en m-xyleen	<0,2	--
xylenen (0.7 factor)	0,21	<sup>a</sup>
styreen	<0,2	

**POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN**

naftaleen	<0,02	<sup>a</sup>
interventie factor polycyclische aromatische koolwaterstoffen	0,0002	

**GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN**

1,1-dichloorethaan	<0,2	
1,2-dichloorethaan	<0,2	
1,1-dichlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
cis-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
trans-1,2-dichlooretheen	<0,1	--
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,14	<sup>a</sup>
dichloormethaan	<0,2	<sup>a</sup>
1,1-dichloorpropaan	<0,2	
1,2-dichloorpropaan	<0,2	
1,3-dichloorpropaan	<0,2	
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,42	
tetrachlooretheen	<0,1	<sup>a</sup>
tetrachloormethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,1-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
1,1,2-trichloorethaan	<0,1	<sup>a</sup>
trichlooretheen	<0,2	
chloroform	<0,2	
vinylchloride	<0,2	<sup>a</sup>
tribroommethaan	<0,2	

**MINERALE OLIE**

fractie C10 - C12	<25	--
fractie C12 - C22	<25	--
fractie C22 - C30	<25	--
fractie C30 - C40	<25	--
totaal olie C10 - C40	<50	

Monstercode en monstertraject

<sup>1</sup> 12226856-001 PB01-PB01-1 PB01

De resultaten zijn getoetst aan de toetsingswaarden zoals vermeld Circulaire bodemsanering per 1 juli 2013, Staatscourant 27 juni 2013, Nr. 16675.

De gehalten die de betreffende streefwaarden en interventiewaarden overschrijden zijn als volgt geclassificeerd:

\* het gehalte is groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde

\*\* het gehalte is groter dan het gemiddelde van de streef- en interventiewaarde en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde

\*\*\* het gehalte is groter dan de interventiewaarde

-- geen toetsingswaarde voor opgesteld

- niet geanalyseerd

# Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

<sup>a</sup> gecorrigeerd gehalte is groter dan of gelijk aan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), maar wel kleiner dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012), dus mag verondersteld worden kleiner dan de streefwaarde te zijn.

<sup>b</sup> gehalte is groter dan de streefwaarde (of geen streefwaarde voor opgesteld), en groter dan de RBK rapportagegrens zoals beschreven in de Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

**Tabel: Toetsingswaarden voor grondwater (as3000)**

Toetsingswaarden <sup>1)</sup>	S	1/2(S+I)	I	RBK
<b>METALEN</b>				
barium	50	338	625	20
cadmium	0,40	3,2	6,0	0,20
kobalt	20	60	100	2,0
koper	15	45	75	2,0
kwik	0,050	0,18	0,30	0,050
lood	15	45	75	2,0
molybdeen	5,0	152	300	2,0
nikkel	15	45	75	3,0
zink	65	432	800	10
<b>VLUCHTIGE AROMATEN</b>				
benzeen	0,20	15	30	0,20
tolueen	7,0	504	1000	0,20
ethylbenzeen	4,0	77	150	0,20
xylenen (0.7 factor)	0,20	35	70	0,21
styreen	6,0	153	300	0,20
<b>POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
naftaleen	0,01	35	70	0,020
polycyclische aromatische koolwaterstoffen			1	
<b>GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN</b>				
1,1-dichloorethaan	7,0	454	900	0,20
1,2-dichloorethaan	7,0	204	400	0,20
1,1-dichlooretheen	0,01	5,0	10	0,10
dichloormethaan	0,01	500	1000	0,20
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	0,01	10	20	0,14
1,1-dichloorpropan	0,80	40	80	0,20
1,2-dichloorpropan	0,80	40	80	0,20
1,3-dichloorpropan	0,80	40	80	0,20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	0,80	40	80	0,42
tetrachlooretheen	0,01	20	40	0,10
tetrachloormethaan	0,01	5,0	10	0,10
1,1,1-trichloorethaan	0,01	150	300	0,10
1,1,2-trichloorethaan	0,01	65	130	0,10
trichlooretheen	24	262	500	0,20
chloroform	6,0	203	400	0,20
vinylchloride	0,01	2,5	5,0	0,20
tribroommethaan			630	0,20
<b>MINERALE OLIE</b>				
totaal olie C10 - C40	50	325	600	50

<sup>1)</sup> S streefwaarde  
1/2(S+I) gemiddelde van streef- en interventiewaarde  
I interventiewaarde  
RBK Tabel 1 (rapportagegrenzen), Staatscourant nr. 22335 (02-11-2012).

## Bijlage 6 Veiligheidsklassen

Berekening veiligheidsklassen m.b.v. rekentool CROW 132:

- Hoogst gemeten gehalten tot circa 2 m -mv (MM3)
- Hoogst gemeten gehalten dieper dan 2 m -mv (MM4)
- Grondwater (PB01)





Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: Basisklasse van toepassing

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

**Projectgegevens:**

Locatie	Ankerkade
Werkgever	WRO
Monsternummer	MM3
Veiligheidskundige	HvK

**Omgevingsdata:**

Buitentemperatuur (°C)	10
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Ja
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

**Eindresultaat**

Toxiteitklasse T	Basisklasse van toepassing
Brandbaarheidsklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

**Stoffen en concentraties:**

Organische stof 1.80  
Lutum 23.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Kobalt	15.0	0.0
Lood	58.0	0.0
Nikkel	37.1	0.0
Zink	562.0	0.0
Cadmium	1.4	0.0

### Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Kobalt
Concentratie grond	15.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	178.1778
Maximale waarde wonen (grond)	35.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	32.8222
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	100.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Lood
Concentratie grond	58.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	467.6471
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	185.2941
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Nikkel
Concentratie grond	37.1
Interventiewaarde grond	100.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	94.2857
Maximale waarde wonen (grond)	39.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	36.7714
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Zink
Concentratie grond	562.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	627.4286
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	174.2857
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Cadmium
Concentratie grond	1.4
Interventiewaarde grond	13.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	12.48
Maximale waarde wonen (grond)	0.6
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	1.152

Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	6.0
T&F klasse van toepassing	Nee

## **Voorwaarden voor gebruik**

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.



Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: 1T

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

**Projectgegevens:**

Locatie	Ankerkade
Werkgever	WRO
Monsternummer	MM4
Veiligheidskundige	HvK

**Omgevingsdata:**

Buitemperatuur (°C)	10
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Ja
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

**Eindresultaat**

Toxiteitklasse T	1T
Bepalende stof(fen)	Zink
Brandbaarheidsklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

**Stoffen en concentraties:**

Organische stof 1.80  
Lutum 23.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Kobalt	15.0	0.0
Lood	58.0	0.0
Nikkel	37.1	0.0
Zink	757.0	0.0
Cadmium	1.4	0.0



### Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Kobalt
Concentratie grond	15.0
Interventiewaarde grond	190.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	178.1778
Maximale waarde wonen (grond)	35.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	32.8222
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	100.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Lood
Concentratie grond	58.0
Interventiewaarde grond	530.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	467.6471
Maximale waarde wonen (grond)	210.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	185.2941
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Nikkel
Concentratie grond	37.1
Interventiewaarde grond	100.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	94.2857
Maximale waarde wonen (grond)	39.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	36.7714
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	75.0
T&F klasse van toepassing	Nee

Stof	Zink
Concentratie grond	757.0
Interventiewaarde grond	720.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	627.4286
Maximale waarde wonen (grond)	200.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	174.2857
Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	800.0
T&F klasse van toepassing	Ja

Stof	Cadmium
Concentratie grond	1.4
Interventiewaarde grond	13.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	12.48
Maximale waarde wonen (grond)	0.6
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	1.152

Concentratie grondwater	0.0
Interventiewaarde grondwater	6.0
T&F klasse van toepassing	Nee

**Berekening veiligheidsklasse T:**

Stof	Zink
Voorlopige veiligheidsklasse T	1
Veiligheidsklasse T	1T

Niet vluchtige stof

2.3.6.3 Verontreiniging in de grond of in grond en grondwater --> nT: 1

Max nT tot nu toe: 1

Veroorzakende stoffen: Zink

## **Voorwaarden voor gebruik**

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.

Resultaten van de meting grond/grondwater:

T-klasse: Geen toxiteitsklasse

F-klasse: Geen brandbaarheidsklasse

**Projectgegevens:**

Locatie	Ankerkade
Werkgever	WRO
Monsternummer	grondwater
Veiligheidskundige	HvK

**Omgevingsdata:**

Buitentemperatuur (°C)	10
Maatregelen genomen om grondwaterstand te verlagen?	Ja
Worden de werkzaamheden uitgevoerd met beperkte ventilatiemogelijkheid?	Nee
Wordt er gewerkt met open vuur?	Nee

**Eindresultaat**

Toxiteitklasse T	Geen toxiteitsklasse
Brandbaarheidsklasse F	Geen brandbaarheidsklasse

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132. Op de laatste pagina van dit document vindt u de voorwaarden voor gebruik.

Aan de hand van de berekeningssystematiek vanuit de CROW publicatie 132, 4de geheel herziene druk (december 2008) en de ingevoerde gegevens is de veiligheidsklasse bepaald. In de hier opvolgende pagina's zijn de stappen per ingevoerde stof weergegeven. Voeg dit document in z'n geheel toe aan het V&G-plan en het veiligheidskundig logboek.

**Stoffen en concentraties:**

Organische stof 2.00  
Lutum 30.00

Stof	Concentratie grond (mg/kg ds)	Concentratie grondwater (ug/l)
Barium	0.0	280.0

### **Bepaling of de interventiewaarden wordt overschreden**

Alleen bij een interventiewaarden overschrijding wordt de T&F-klasse verder berekend.

Stof	Barium
Concentratie grond	0.0
Interventiewaarde grond	920.0
Gecorrigeerde interventiewaarde grond	1068.3871
Maximale waarde wonen (grond)	550.0
Gecorrigeerde maximale waarde wonen (grond)	638.7097
Concentratie grondwater	280.0
Interventiewaarde grondwater	625.0
T&F klasse van toepassing	Nee

## **Voorwaarden voor gebruik**

Onderhavig document is gegenereerd door de webapplicatie berekening T & F klasse conform de CROW-Publicatie 132.

CROW en degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze webapplicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan. CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze webapplicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die mocht voortvloeien uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze webapplicatie valt onder bescherming van de auteurswet. De auteursrechten berusten bij CROW.



## Bijlage 7 Conformiteitsverklaring veldwerk

- grondboringen, nemen grondmonsters d.d. 10 december 2015
- monsterneming grondwater d.d. 16 december 2015



## CONFORMITEITSVERKLARING

Het veldwerk ten behoeve van het milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd door of onder direct toezicht van één of meerdere ervaren (gecertificeerde én erkende) veldwerker(s).  
De naam (of namen) van de veldwerkers en de hoedanigheid waarin deze tijdens het veldwerk zijn opgetreden staan hieronder vermeld.

De in het kader van de BRL SIKB 2000 erkende veldwerkers van Kragten zijn bij Senternovem geregistreerd onder certificaatnummer 661302. De actualiteit van de registraties kan worden geverifieerd op de site van Senternovem ([www.Senternovem.nl/Bodemplus/](http://www.Senternovem.nl/Bodemplus/)).

De veldwerkers verklaren door middel van ondertekening het veldwerk:

geheel / gedeeltelijk\*

te hebben uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de VKB-protocollen:

2001 / 2002 / 2003 / 2018\*

Projectnummer: .. *WRO107* ..

Plaats en datum uitvoering veldwerk: .. *10 dec 2015* ..

Veldwerker(s): Datum: Handtekening:

(kwaliteitsverantwoordelijke): .. *D. Baak* .. *10-12-15* .. *[Handtekening]* ..

(naam 2): ..

(naam 3): ..

Omschrijving afwijkingen t.o.v. protocol:

geen

(omschrijving): ..  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

\* Doorhalen wat niet van toepassing is

## CONFORMITEITSVERKLARING

Het veldwerk ten behoeve van het milieukundig bodemonderzoek is uitgevoerd door of onder direct toezicht van één of meerdere ervaren (gecertificeerde én erkende) veldwerker(s).  
De naam (of namen) van de veldwerkers en de hoedanigheid waarin deze tijdens het veldwerk zijn opgetreden staan hieronder vermeld.

De in het kader van de BRL SIKB 2000 erkende veldwerkers van Kragten zijn bij Senternovem geregistreerd onder certificaatnummer 661302. De actualiteit van de registraties kan worden geverifieerd op de site van Senternovem ([www.Senternovem.nl/Bodemplus/](http://www.Senternovem.nl/Bodemplus/)).

De veldwerkers verklaren door middel van ondertekening het veldwerk:

geheel / gedeeltelijk\*

te hebben uitgevoerd conform de BRL SIKB 2000 en de VKB-protocollen:

~~2001~~ / 2002 / ~~2003~~ / ~~2018~~\*


Projectnummer: WRO10.7...

Plaats en datum uitvoering veldwerk: 16-12-15.....

Veldwerker(s):

Datum:

Handtekening:

(kwaliteitsverantwoordelijke): D. Beink 16-12-15 .....

(naam 2): .....

(naam 3): .....

Omschrijving afwijkingen t.o.v. protocol:

geen

(omschrijving): .....

.....

.....

.....

.....

.....

\* Doorhalen wat niet van toepassing is

## Bijlage 8 Foto's onderzoekslocatie



Foto 1:  
Onderzoekslocatie  
(laag gelegen terrein  
RWZI Limmel)



Foto 2:  
Onderzoekslocatie  
(links terrein RWZI;  
rechts terrein langs  
Kanjel)



Foto 3:  
Onderzoekslocatie  
(links terrein RWZI;  
rechts terrein langs  
Kanjel)