



Omgevingsdienst
Regio Arnhem

Meetresultaten grondwatermonsters

Locatie Doonweg 4 in Eerbeek,

d.d. 26 juli 2022.

Zaaknummer:

Locatie:

Doonweg 4
6961 LK Eerbeek

Projectcode:

B-22-01

Aan

J. Urbaan – ODRA
L. Oerlemans -ODRA

Kopie aan

Datum

15 augustus 2022

Auteur

P. Agelink / G. Vedder

Omgevingsdienst Regio Arnhem
Eusebiusbuitensingel 75,
6828 HZ Arnhem
Postbus 3066
6802 DB Arnhem
T 026 – 377 1600
E postbus@odra.nl
www.odregioarnhem.nl
KvK 57137528
IBAN NL92BNGH0285158813
BTW NL 8524.52.998.B.01

INHOUD

Samenvatting	3
Inleiding	4
1.1 Algemeen	4
1.2 Doel van het onderzoek	4
2. Opzet en uitvoering van het onderzoek	4
2.1 Toetsingskader	4
2.2 Strategie van de monsterneming / analyse	6
2.3 Bemonsteringspunten	6
2.4 Zintuiglijke waarneming	7
3. Analyseresultaten	7
4. Toetsing aan streef- en interventiewaarden	9
5. Bevindingen	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.

BIJLAGEN:

Bijlage 1: Analysecertificaten Aqualysis

Samenvatting

Team Meten & Advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) heeft op 26 juli 2022 bij twee grondwaterbronnen op het terrein van Camping Robertsoord aan de Doonweg 4 in Eerbeek monsters genomen van opgepompt grondwater. Een bron wordt gebruikt voor beregening, de andere bron is onderdeel van de op de camping aanwezige speeltuin. De monsternamen zijn uitgevoerd door een daartoe opgeleid medewerker van de meetdienst ODRA, het onderzoek is uitgevoerd door een gecertificeerd extern laboratorium.

Reden voor de bemonstering is de toezegging van ODRA aan de omwonenden van Stort Doonweg om het grondwater extra te bemonsteren. De monsters zijn in eerste instantie genomen om de mogelijke aanwezigheid van metalen uit de aangebrachte LD staalslakken op de Stort Doonweg in het grondwater te toetsen.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op een metalen-pakket, inclusief Chroom (VI). De resultaten van het onderzoek zijn, voor zover mogelijk, getoetst aan landelijke normen voor grondwaterkwaliteit. Doel van het onderzoek was het verzamelen van basisgegevens ten behoeve van voor een nadere analyse door het GGD op gezondheidsrisico's.

De bevindingen van het grondwateronderzoek zijn als volgt:

- De indicatief gemeten concentraties aan metalen in beide monsters zijn lager dan de interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering (1 juli 2013), voor zover deze in de circulaire zijn vastgelegd.
- Van sommige metalen is de concentratie wel hoger dan de streefwaarde uit de Circulaire Bodemsanering (1 juli 2013).
- Opvallend is het hoge zwavelgehalte in beide monsters (ca. 10 mg/l). In combinatie met de door de monsternemer geroken 'rotte eieren-geur' kan gedacht worden aan zwavelwaterstof in het grondwater. Daarom wordt geadviseerd nader onderzoek te doen naar zwavel(verbindingen).
- Het grondwater uit de twee bemonsterde bronnen wordt gebruikt in de speeltuin van de camping en voor beregening. Een beoordeling van de meetresultaten door de GGD Noordoost Gelderland is gewenst. De GGD heeft de expertise om eventuele gezondheidsrisico's te beoordelen.
- De concentraties Barium, Strontium en Vanadium in de grondwatermonsters zijn relatief laag in vergelijking met de analyses van de recente grondwatermonsters uit de peilbuizen rond de voormalige stort.
- De gemeten zuurgraad (pH) van het grondwater uit de bron die voor beregening wordt gebruikt is lager dan verwacht mag worden. Het advies is om uit deze bron nieuwe monsters te nemen voor een pH-meting.
- Het gehalte Chroom IV is in beide bronnen gemeten op <5. Dit betekent dat het gehalte Chroom IV onder de detectiegrens zit.

Inleiding

1.1 Algemeen

Team Meten & Advies van de Omgevingsdienst Regio Arnhem (ODRA) heeft op verzoek van de ODRA-projectleider Stort Doonweg, 26 juli 2022 grondwatermonsters genomen van 2 grondwaterbronnen op het terrein van camping Robertsoord aan de Doonweg 4 in Eerbeek. De camping ligt naast de voormalige stortplaats aan de Doonweg. Deze stort is afgedekt met LD-staalslakken. Projectleider en campingeigenaar willen weten of er risico's verbonden zijn aan het gebruik van deze grondwaterbronnen voor speeltuin en beregening.

De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op een metalen-pakket, inclusief Chroom(VI). Chroom (VI) is toegevoegd aan de analyse naar aanleiding van bevindingen nabij Tata Steel door de Omgevingsdienst Noordzeekanaalgebied.

De resultaten van het onderzoek zijn, voor zover vastgelegd, getoetst aan streef- en interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering (per 1 juli 2013).

1.2 Doel van het onderzoek

Doel van het onderzoek is:

- Monsters nemen van het grondwater om de mogelijke aanwezigheid van metalen (inclusief Chrome (VI) uit de aangebrachte LD Staalslakken te kunnen toetsen;
- In beeld brengen of er risico's zijn en wat die risico's zijn, bij het gebruik van het grondwater voor beregening en in de speeltuin.

2. Opzet en uitvoering van het onderzoek

2.1 Toetsingskader

De analyseresultaten worden getoetst aan streef- en interventiewaarden volgens tabel 1 uit Bijlage 1 van de Circulaire Bodemsanering van 1 juli 2013. Deze zijn:

Tabel 1 Streefwaarden grondwater en interventiewaarden grond en grondwater⁹Gehalten in grond zijn weergegeven voor standaardbodem (10% organische stof en 25% lutum)

Stofnaam	Streefwaarde	Landelijke achtergrond concentratie	Streefwaarde	Interventiewaarden
	grondwater	grondwater	grondwater⁷	grondwater
		(AC)	(incl. AC)	
	ondiep	diep	diep	
	(< 10 m-mv)	(> 10 m-mv)	(> 10 m -mv)	
	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)	(µg/l)
1. Metalen				
Antimoon	-	0,09	0,15	20
Arseen	10	7	7,2	60
Barium	50	200	200	625
Cadmium	0,4	0,06	0,06	6
Chroom	1	2,4	2,5	30
Chroom III	-	-	-	-
Chroom VI	-	-	-	-
Kobalt	20	0,6	0,7	100
Koper	15	1,3	1,3	75
Kwik	0,05	-	0,01	0,3
Kwik (anorganisch)	-	-	-	-
Kwik (organisch)	-	-	-	-
Lood	15	1,6	1,7	75
Molybdeen	5	0,7	3,6	300
Nikkel	15	2,1	2,1	75
Zink	65	24	24	800

2.2 Strategie van de monsterneming/analyse

De analyses van de grondwatermonsters zijn onder accreditatie uitgevoerd. Team Meten & Advies van ODRA is echter niet BRL-gecertificeerd voor het nemen van grondwatermonsters. De resultaten van het onderzoek moeten daarom als indicatief worden beschouwd.

De bemonstering van het grondwater is uitgevoerd in 2 bronnen. Voor het nemen van een monster van grondwater is eerst gespoeld. De grondwaterpomp heeft enkele minuten staan spuien. Van elk van de bronnen is uit het stromende water een mengmonster genomen in een roestvrijstalen emmer (RVS). Vanuit het mengmonster zijn met een RVS-pollepel monsterpotten gevuld die, met het oog op de uit te voeren analyses, door het laboratorium deels wel (metalen) en deels niet (Chroom (VI)) zijn voorgelegd met een conserveringsmiddel.

De grondwatermonsters zijn niet gefilterd. Waardoor zowel opgeloste als niet-opgeloste metalen, of metalen gehecht aan zwevende deeltjes, deel uit maken van de analyse. Dit is niet conform BRL, maar geeft wel een vollediger beeld van het contact bij gebruik van het water en dus de risico's die daaraan verbonden zijn.

Voor het pakket aan metalen, met uitzondering van Chroom (VI), is salpeterzuur het conserveringsmiddel. Voor analyse van Chroom (VI) is geen conserveringsmiddel toegepast.

Van het mengmonster is daarna de pH bepaald.

De verkregen monsters zijn vervolgens gekoeld opgeslagen tot aan de analyse.

Het pakket aan metalen, met uitzondering van Chroom (VI), is geanalyseerd door het waterlaboratorium van Aqualysis. Dit laboratorium is voor deze analyses, met uitzondering van Antimoon, geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie. De analyse van Chroom (VI) is door Aqualysis uitbesteed aan het laboratorium van Al-West. Het laboratorium van Al-West is voor deze analyse geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie.

De analyse van Chroom (VI) is uitgevoerd conform EPA-methoden 218.6 en 7199. De analysecertificaten zijn in bijlage 1 toegevoegd.

2.3 Bemonsteringspunten

Op het campingterrein zijn twee grondwaterbronnen bemonsterd. De eerste waterbron ('de speeltuin') ligt naast de speeltuin van de camping. Hier wordt het water voornamelijk gebruikt voor een speelvoorziening. De speelvoorziening bestaat uit een pomp van waaruit het opgepompte grondwater over gootjes wordt geleid. De grondwaterbron is volgens de campingeigenaar 10 meter diep.

De tweede bron ('Beregening') is een waterput die aan de andere kant van een hek ligt, achter het schuurtje waar de pomp wordt bediend. Het opgepompte water wordt gebruikt om het terrein te beregenen. Deze bron is volgens de eigenaar van de camping 16 meter diep.

De grondwatermonsters zijn visueel als helder beoordeeld. In figuur 2.3.2 zijn de twee bemonsterde bronnen weergegeven (S=speeltuin, B= Beregening).

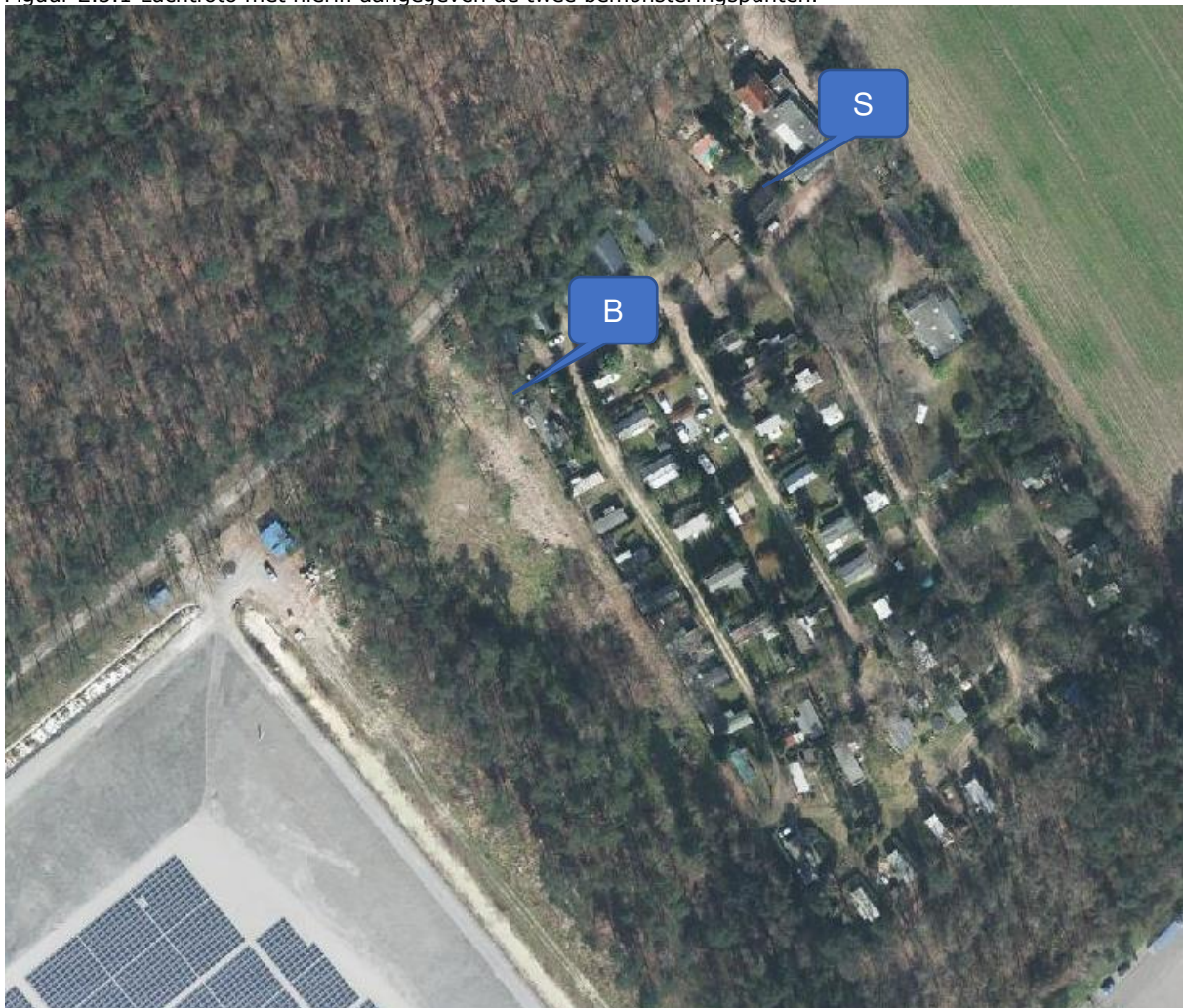
Opmerking: Tijdens de bemonstering van beide grondwatermonsters is door de monsternemer een zwavelachtige ('rotte eieren-geur') lucht geroken.

2.4 Zintuiglijke waarnemingen

De grondwatermonsters uit beide bronnen zijn visueel als helder beoordeeld.

Tijdens de bemonstering van beide grondwatermonsters is door de monsternemer een zwavelachtige ('rotte eieren-geur') lucht geroken.

Figuur 2.3.1 Luchtfoto met hierin aangegeven de twee bemonsteringspunten.



3. Analyseresultaten

De analyseresultaten van de grondwatermonsters zijn weergegeven in tabel 3.1. Van de metalen die blauw zijn weergegeven zijn geen streef- of interventiewaarden in de Circulaire Bodemsanering (per 1 juli 2013) vastgelegd.

De analysecertificaten zijn weergegeven in bijlage 1.

Tabel 3.1: Resultaten analyse grondwatermonsters Camping Robertsoord, Eerbeek

Metalen	Speeltuin (µg/l)	Berekening (µg/l)
Aluminium	280	130
Antimoon	<0,6	<0,6
Arseen	17	0,91
Barium	33	42
Beryllium	0,32	0,05
Cadmium	<0,03	<0,03
Calcium	11.000	7.800
Chroom	4,6	0,84
Kalium	2.300	3.400
Kobalt	7,1	0,77
Kwik	0,01	<0,01
Lood	0,96	0,80
Magnesium	1.200	3.900
Mangaan	19	99
Molybdeen	<1	<1
Natrium	8.600	10.000
Nikkel	25	2,1
Strontium	29	62
Telluur	<0,2	<0,2
Thallium	<0,05	<0,05
Zilver	<0,01	<0,01
Zink	98	6,3
Zwavel	9.300	10.000
IJzer	9.000	7.200
Koper	26	0,99
Tin	<0,2	<0,2
Vanadium	3,4	<1
Chroom (VI)	<5	<5
pH-waarde	5,6	2,5

4. Toetsing aan streef- en interventiewaarden

De analyseresultaten zijn getoetst aan landelijke normen voor bodemkwaliteit (grond en grondwater). De streefwaarden zijn afhankelijk vanaf welke diepte het grondwater is opgepompt. De interventiewaarden zijn dat niet. Niet voor alle metalen wordt in de Circulaire een streef- of interventiewaarde vermeld. Uitsluitend de metalen die in de circulaire zijn vermeld, worden in onderstaande tabellen 4.1 en 4.2 getoetst.

Tabel 4.1: Toetsing van de meetwaarden van het grondwatermonster 'Speeltuim' aan streef- en interventiewaarden volgens de Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013.

Metaal	Meet-waarde (µg/l)	Streef-waarde (µg/l)	Overschrijding?	interventie-waarde (µg/l)	Overschrijding?
Antimoon	<0,6	-	-	20	Nee
Arseen	17	10	Ja	60	Nee
Barium	33	50	Nee	625	Nee
Cadmium	<0,03	0,4	Nee	6	Nee
Chroom	4,6	1	Ja	30	Nee
Kobalt	7,1	20	Nee	100	Nee
Koper	26	15	Ja	75	Nee
Kwik	0,01	0,05	Nee	0,3	Nee
Lood	0,96	15	Nee	75	Nee
Molybdeen	<1	5	Nee	300	Nee
Nikkel	25	15	Ja	75	Nee
Zink	98	65	Ja	800	Nee
Vanadium	3,4	-	-	70 ¹⁾	Nee

Tabel 4.2: Toetsing van de meetwaarden van het grondwatermonster 'Beregening' aan streef- en interventiewaarden volgens de Circulaire Bodemsanering 1 juli 2013.

Metaal	Meet-waarde (µg/l)	Streef-waarde (µg/l)	Overschrijding?	interventie-waarde (µg/l)	Overschrijding?
Antimoon	<0,6	22	Nee	20	Nee
Arseen	0,91	7,2	Nee	60	Nee
Barium	42	200	Nee	625	Nee
Cadmium	<0,03	0,06	Nee	6	Nee
Chroom	0,84	2,5	Nee	30	Nee
Kobalt	0,77	0,7	Ja	100	Nee
Koper	0,99	11,3	Nee	75	Nee
Kwik	<0,01	0,01	Nee	0,3	Nee
Lood	0,80	1,7	Nee	75	Nee
Molybdeen	<1	3,6	Nee	300	Nee
Nikkel	2,1	2,1	Nee	75	Nee
Zink	6,3	24	Nee	800	Nee
Vanadium	<1	1,2	Nee	70 ¹⁾	Nee

¹⁾ Voor Vanadium is dit het 'indicatief niveau voor ernstige verontreiniging'.

5. Bevindingen

- De indicatief gemeten concentraties aan metalen in de monsters van de twee bronnen zijn lager dan de interventiewaarden uit de Circulaire Bodemsanering (per 1 juli 2013), voor zover deze in de circulaire zijn vastgesteld.
- Van sommige metalen is de concentratie hoger dan de streefwaarde uit de Circulaire Bodemsanering (1 juli 2013).
- Opvallend is het hoge zwavelgehalte in beide monsters (ca. 10 mg/l). In combinatie met de geroken 'rotte eieren-geur' van de watermonsters kan gedacht worden aan de aanwezigheid van zwavelwaterstof in het grondwater. Nader onderzoek naar zwavel wordt daarom geadviseerd.
- Beoordeling van de meetresultaten door de GGD Noordoost Gelderland voor wat betreft gezondheidsrisico's is wenselijk.
- De concentraties aan Barium, Strontium en Vanadium in de grondwatermonsters zijn relatief laag in vergelijking met analyses volgens van recente grondwatermonsters uit peilbuizen¹⁾ in de omgeving van Stort Doonweg. Vanwege de andere doelstelling bij onderhavig onderzoek is deze vergelijking niet verder uitgewerkt.
- De gemeten zuurgraad (pH) van het grondwater uit de beregeningsbron is onverklaarbaar laag en ook lager dan verwacht mag worden op grond van jaarlijks uitgevoerde grondwatermonitoringen rondom de stort. Het advies is om voor een pH-meting een nieuw monster te nemen van deze bron.
- Het gehalte Chrom IV is in beide bronnen gemeten op <5. Dit betekent dat het gehalte Chrom IV onder de detectiegrens zit.

Adviezen

- Nader onderzoek naar zwavel.
- Beoordeling door het GGD Noordoost Gelderland van de meetresultaten.
- Nemen van een nieuw grondwatermonster uit de beregeningsinstallatie-bron om de pH-waarde en de waarden van metalen vast te stellen.



- 1) Jaarrapportage 2021 voormalige stort Doonweg te Eerbeek, MILON, 17 mei 2022.



Bijlage 1: Analysecertificaten Aqualysis



Zwolle, 5 augustus 2022

pagina 1 / 2
onderwerp analyseresultaten
ons kenmerk r2232326 001
uw kenmerk

Omgevingsdienst Regio Arnhem

Postbus 9200
6800 AB Arnhem

Hierbij zenden wij u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat wij in uw opdracht hebben uitgevoerd.

Op het onderzoek zijn de '**Leveringsvoorwaarden Aqualysis**' van toepassing.
Het document is te raadplegen op de www.aqualysis.nl.

Voor aanvullende informatie over de bijgevoegde rapportage, kunt u contact opnemen met de afdeling klantenservice, telefoon: 038 - 4259600, e-mail: klantenservice@aqualysis.nl

Het bestuur van Aqualysis
voor deze

H. Laarman
(Directeur)



Analysereport

Lab.nummer	2232326	Omgevingsdienst Regio Arnhem
Monsterpunt	Watermonster afkomstig van bron berekening	
Monsterpuntcode	wdb22-01-be-m	Postbus 9200
Matrix	Grondwater	6800 AB Arnhem
Datum - Tijd	25-07-2022 - 10:00	

Metalen

Aluminium		130	ug/l	Q	(M29) (2)
Antimoon	<	0,6	ug/l		(M29) (2)
Arseen		0,91	ug/l	Q	(M29) (2)
Barium		42	ug/l	Q	(M29) (2)
Beryllium		0,05	ug/l	Q	(M29) (2)
Cadmium	<	0,03	ug/l	Q	(M29) (2)
Calcium		7.800	ug/l	Q	(M29) (2)
Chroom		0,84	ug/l	Q	(M29) (2)
Kalium		3.400	ug/l	Q	(M29) (2)
Kobalt		0,77	ug/l	Q	(M29) (2)
Kwik	<	0,01	ug/l	Q	(M29) (2)
Lood		0,80	ug/l	Q	(M29) (2)
Magnesium		3.900	ug/l	Q	(M29) (2)
Mangaan		99	ug/l	Q	(M29) (2)
Molybdeen	<	1	ug/l	Q	(M29) (2)
Natrium		10.000	ug/l	Q	(M29) (2)
Nikkel		2,1	ug/l	Q	(M29) (2)
Strontium		62	ug/l	Q	(M29) (2)
Telluur	<	0,2	ug/l	Q	(M29) (2)
Thallium	<	0,05	ug/l	Q	(M29) (2)
Zilver	<	0,01	ug/l	Q	(M29) (2)
Zink		6,3	ug/l	Q	(M29) (2)
Zwavel		10.000	ug/l	Q	(M29) (2)
IJzer		7.200	ug/l	Q	(M29) (2)
Koper		0,99	ug/l	Q	(M29) (2)
Tin	<	0,2	ug/l	Q	(M29) (2)
Vanadium	<	1	ug/l	Q	(M29) (2)
Ontsluiting metalen		+			(2)

Uitbesteed onderzoek

Chroom (zeswaardig)	<	5	ug/l		(2)
---------------------	---	---	------	--	-----

Methoden:

(M29) conform NEN 6953 (ontsluiting conform NEN 6961 en NEN-EN-ISO 15587-1; meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)

Onderzoekslocatie:

[2] Aqualysis, Loggerweg 6, 8042 PG Zwolle
[u3] Al-West, Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer

H. Laarman
(Directeur)



Zwolle, 8 augustus 2022

pagina 1 / 2
onderwerp analysesresultaten
ons kenmerk r2232327 001
uw kenmerk

Omgevingsdienst Regio Arnhem

*Postbus 9200
6800 AB Arnhem*

Hierbij zenden wij u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat wij in uw opdracht hebben uitgevoerd.

Op het onderzoek zijn de '**Leveringsvoorwaarden Aqualysis**' van toepassing.
Het document is te raadplegen op de www.aqualysis.nl.

Voor aanvullende informatie over de bijgevoegde rapportage, kunt u contact opnemen met de afdeling klantenservice, telefoon: 038 - 4259600, e-mail: klantenservice@aqualysis.nl

Het bestuur van Aqualysis
voor deze

H. Laarman
(Directeur)



Analyserapport

Lab.nummer	2232327	Omgevingsdienst Regio Arnhem
Monsterpunt	Watermonster afkomstig van bron speeltuin	
Monsterpuntcode	wdb22-01-sp-m	Postbus 9200
Matrix	Grondwater	6800 AB Arnhem
Datum - Tijd	25-07-2022 - 10:00	

Metalen

Aluminium		280	ug/l	Q	(M29) (Z)
Antimoon	<	0,6	ug/l		(M29) (Z)
Arseen		17	ug/l	Q	(M29) (Z)
Barium		33	ug/l	Q	(M29) (Z)
Beryllium		0,32	ug/l	Q	(M29) (Z)
Cadmium	<	0,03	ug/l	Q	(M29) (Z)
Calcium		11.000	ug/l	Q	(M29) (Z)
Chroom		4,6	ug/l	Q	(M29) (Z)
Kalium		2.300	ug/l	Q	(M29) (Z)
Kobalt		7,1	ug/l	Q	(M29) (Z)
Kwik		0,01	ug/l	Q	(M29) (Z)
Lood		0,96	ug/l	Q	(M29) (Z)
Magnesium		1.200	ug/l	Q	(M29) (Z)
Mangaan		19	ug/l	Q	(M29) (Z)
Molybdeen	<	1	ug/l	Q	(M29) (Z)
Natrium		8.600	ug/l	Q	(M29) (Z)
Nikkel		25	ug/l	Q	(M29) (Z)
Strontium		29	ug/l	Q	(M29) (Z)
Telluur	<	0,2	ug/l	Q	(M29) (Z)
Thallium	<	0,05	ug/l	Q	(M29) (Z)
Zilver	<	0,01	ug/l	Q	(M29) (Z)
Zink		98	ug/l	Q	(M29) (Z)
Zwavel		9.300	ug/l	Q	(M29) (Z)
IJzer		9.000	ug/l	Q	(M29) (Z)
Koper		26	ug/l	Q	(M29) (Z)
Tin	<	0,2	ug/l	Q	(M29) (Z)
Vanadium		3,4	ug/l	Q	(M29) (Z)
Ontsluiting metalen		+			(Z)

Uitbesteed onderzoek

Chroom (zeswaardig)	<	5	ug/l		(u3)
---------------------	---	---	------	--	------

Methoden:

(M29) conform NEN 6953 (ontsluiting conform NEN 6961 en NEN-EN-ISO 15587-1; meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)

Onderzoekslocatie:

(Z) Aqualysis, Loggerweg 6, 8042 PG Zwolle
(u3) Al-West, Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer

H. Laarman
(Directeur)