

Aan: GS Provincie Gelderland
p/a Omgevingsdienst Rivierenland
5.1.2e
Postbus 5.1.2e
5.1.2e 5.1.2e TIEL

Betreft: **briefrapport grondwatermonstername**

Onderwerp: Stortplaatsse Doornweg te Eerbeek

Kenmerk: PEZO/232276/1.0/DEHE

Projectnummer: 232276

Tilburg, 26 juni 2023

Geachte 5.1.2e

Hiermee ontvangt u de rapportage van de grondwatermonstername die BK Ingenieurs B.V. in de periode mei - juni 2023 heeft uitgevoerd op de locatie Doornweg te Eerbeek, hierna genoemd: de locatie. De opdrachtgever van het onderzoek is Gedeputeerde Staten van provincie Gelderland.

1 Inleiding

Naar aanleiding van het door RIVM opgestelde literatuurstudie¹ met betrekking tot het toepassen van LD-Staalslakken en de toepassing in Eerbeek, is het doel van het onderzoek het vaststellen van de huidige grondwaterkwaliteit. Hiertoe zijn een aantal bestaande peilbuizen (vijf locaties met dubbele filterstelling) bemonsterd en zijn de grondwatermonsters geanalyseerd op de in de RIVM-rapportage genoemde parameters.

2 Locatie

De locatie bestaat uit de voormalige stortplaats Doornweg te Eerbeek en de directe omgeving hiervan. Rond deze locatie zijn door derden peilbuizen geplaatst. Een overzicht van de locatie en de peilbuizen is in figuur 1 weergegeven. Tevens is als bijlage toegevoegd een overzichtstekening met de ligging van de peilbuizen.

figuur 1: locatie met monitoringspeilbuizen



¹ RIVM, Milieuhygiënische kwaliteit LD-staalslakken, literatuurstudie, DOI 10.21945/RIVM-2022-0180 <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0180.pdf>

3 Onderzoekopzet

Conform de aanvraag en aanbieding zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Opzoeken en controleren peilbuizen, schoonpompen en verrichten veldmetingen: ph, EC en troebelheid.
- Watermonsternamen door erkende veldmedewerker (protocol SIKB 2002), zie ook tabel 1.
- Verzorgen van grondwateranalyses door erkend laboratorium (SGS te Hoogvliet), zie ook tabel 1.
- Toetsing analyses (voor zover toetswaarden bekend) en opstellen rapportage.

tabel 1: grondwatermonitoring

Peilbuis	Filterstelling (m -maaiveld)	Analyse
Stroomopwaartse peilbuizen (rode markering in figuur 1)		
Pb0006	9 - 10 + 19 - 20	2 x Monitoringspakket
0005a	9 - 10 + 19 - 20	2 x Monitoringspakket
Stroomafwaartse peilbuizen (blauwe markering in figuur 1)		
pb 016,	9 - 10 + 19 - 20	2 x Monitoringspakket
pb 002	9 - 10 + 19 - 20	2 x Monitoringspakket
pb 014.	9 - 10 + 19 - 20	2 x Monitoringspakket

Monitoringspakket: 15 Metalen: antimoon (Sb), arseen (As), barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), kobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), molybdeen (Mo), nikkel (Ni), seleen (Se), tin (Sn), vanadium (V) en zink (Zn). 4 anionen: bromide, chloride, fluoride en sulfaat. 7 Niet genormeerde stoffen: natrium (Na), calcium (Ca), aluminium (Al), strontium (Sr), titanium (Ti), beryllium (Be) en boor (B)

4 Veldwerk

Uitgevoerd veldwerk

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd door personeel dat erkenning op persoonsniveau bezit. Deze erkenning is gebaseerd op de certificaten verkregen van een certificerende instelling voor de beoordelings-richtlijn (BRL) SIKB 2000 protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018 'Veldwerk milieuhygiënisch bodem- en water-bodemonderzoek'. In deze context verklaart BK ingenieurs dat hij tot de opdrachtgever in geen andere relatie staat dan die van opdrachtnemer - opdrachtgever.

De grondwatermonsters uit de bestaande peilbuizen zijn op 23 en 31 mei 2023 genomen. De werkzaamheden zijn uitgevoerd door 5.1.2e die voor de betreffende werkzaamheden bij Bodem+ geregistreerd staan onder de erkenning van BK Ingenieurs B.V., zie ook bijlage 6. Omdat voor de analyse onvoldoende monstermateriaal is aangeleverd, zijn op 31 mei aanvullende watermonsters genomen. De locaties van de peilbuizen zijn aangegeven op de overzichtstekening in bijlage 1.

Resultaten veldwerk

De grondwaterstand is tijdens de watermonsternamen waargenomen op een diepte variërend van 3 tot 6,75 m - mv, circa 12,3 meter NAP (stroomopwaarts) tot 12,8 à 13,9 meter NAP (stroomafwaarts).

	Filterstelling	Maaiveld-hoogte	Grondwater-stand	Grondwater-stand	EC	Zuurgraad	Troebelheid
	(m -mv)	(+m NAP)	(m -mv)	(+m NAP)	(µS/cm)	(-)	(NTU)
Stroomopwaartse peilbuizen							
005a2-1-1	9,00 - 10,00	18,586	6,200	12,386	93	4,6	20,160
005a-1-1	19,00 - 20,00	18,586	6,250	12,336	244	7,0	18,460
PB006a-1-1	9,50 - 10,50	19,074	6,750	12,324	171	3,1	2,700
PB006b-1-1	19,00 - 20,00	19,074	6,500	12,574	137	3,2	0,820
Stroomafwaartse peilbuizen							
PB002b-1-1	9,00 - 10,00	17,780	3,800	13,980	128	5,3	20,720
PB002-1-1	19,00 - 20,00	17,780	3,950	13,830	238	5,9	3,240
PB014a-1-1	9,40 - 10,40	17,221	4,100	13,121	218	5,8	1,890
PB014b-1-1	19,00 - 20,00	17,221	4,400	12,821	219	5,9	1,090
PB016b-1-1	9,00 - 10,00	16,744	3	13,744	325	5,8	18,27
PB016a-1-1	19,00 - 20,00	16,744	3,2	13,544	162	5,7	16,18

Onderschrift tabel resultaten veldwerk

NTU : Nephelometric Turbidity Unit; In het grondwater in een aantal peilbuizen is een verhoogde troebelheid (> 10 NTU) vastgesteld. Aangezien alleen anorganische verbindingen zijn onderzocht en monsternamen bij een stabiele elektrische geleidbaarheid heeft plaats gevonden, heeft een verhoogde troebelheid geen gevolgen voor de interpretatie van de onderzoeksgegevens en de conclusies van dit rapport. Aanvullend onderzoek naar de verhoogde troebelheid is daarom niet uitgevoerd.

5 Laboratoriumanalyses**Uitgevoerde analyses**

De analyses zijn uitgevoerd door de RvA-geaccrediteerde laboratoria van SGS EA te Rotterdam. De voorbehandeling voor de monsters van grondwater is conform AS3000 uitgevoerd. De analysecertificaten zijn opgenomen in bijlage 3. De navolgende analyses uitgevoerd:

metalen: antimon (Sb), arseen (As), barium (Ba), cadmium (Cd), chroom (Cr), kobalt (Co), koper (Cu), kwik (Hg), lood (Pb), molybdeen (Mo), nikkel (Ni), seleen (Se), tin (Sn), vanadium (V) en zink (Zn).

anionen: bromide, chloride, fluoride en sulfaat.

niet genormeerde stoffen: natrium (Na), calcium (Ca), aluminium (Al), strontium (Sr), titanium (Ti), beryllium (Be) en boor (B)

Resultaten analyses

Voor de beoordeling van de bodemkwaliteit worden de resultaten van de chemische analyses van grondwatermonsters getoetst aan de bodemnormen die zijn vastgesteld in de vigerende wet- en regelgeving, inclusief richtlijnen opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. BK ingenieurs maakt gebruik van het toetsprogramma van SGS EA dat is gevalideerd met behulp van de Bodem Toets en Validatie (BoToVa)-service van het ministerie. De toetsing conform BoToVa is opgenomen in bijlage 4. De volledige tekst van de bodemnormering is verkrijgbaar via www.overheid.nl.

In tabel 2 staan de genormeerde stoffen vermeld waarvan de concentratie in grondwater de normwaarden voor grondwater overschrijden. Voor de niet genormeerde parameters zijn de meetresultaten weergegeven.

tabel 2: overschrijding van de toetsingswaarden in de grondwatermonsters

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwaterstand (m -mv)	Niet genormeerde parameters [µg/l]	parameters		
				> S [µg/l]	> T /> BI 0,5 [µg/l]	> I [µg/l]
Stroomopwaartss						
005a2	9,00 - 10,00	6,20	aluminium 250 antimon <3 beryllium <1 borium <50 calcium 4800 natrium 9400 seleen <2 strontium 38 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride <0,2 sulfide (totaal) <0,1 bromide <0,3	nikkel (21) barium (72)	-	-
005a	19,00 - 20,00	6,25	aluminium <100 antimon <3 beryllium <1 borium 93 calcium 68000 natrium 19000 seleen 2,8 strontium 240 tin <2 titaan <5 vanadium 15 fluoride <0,2	-	-	-

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Niet genormeerde parameters [µg/l]	5.1.2e parameters		
				> S [µg/l]	> T /> BI 0,5 [µg/l]	> I [µg/l]
			sulfide (totaal) 1,7 bromide <0,3			
PB006a	9,50 - 10,50	6,75	aluminium 870 antimoon <3 beryllium 2,4 borium <50 calcium 3200 natrium 6300 seleen <2 strontium 22 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride 0,33 sulfide (totaal)<0,1 bromide <0,3	cadmium (0,59) barium (80)	-	-
PB006b	19,00 - 20,00	6,50	aluminium 1200 antimoon <3 beryllium 3 borium <50 calcium 5500 natrium 9200 seleen <2 strontium 41 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride 0,29 sulfide (totaal)<0,1 bromide <0,3	nikkel (28) cadmium (0,52) barium (75)	-	-
Stroomafwaars						
PB002b	9,00 - 10,00	3,80	aluminium 130 antimoon <3 beryllium <1 borium <50 calcium 5900 natrium 8800 seleen <2 strontium 29 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride <0,2 sulfide (totaal)<0,1 bromide <0,3	chroom (1,6) nikkel (23)	-	-
PB002	19,00 - 20,00	3,95	aluminium <100 antimoon <3 beryllium <1 borium <50 calcium 13000 natrium 14000 seleen <2 strontium 83 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride <0,2 sulfide (totaal) 1,1 bromide <0,3		-	-

Peilbuis	Filterstelling (m -mv)	Grondwater- stand (m -mv)	Niet genormeerde parameters [µg/l]	5.1.2e parameters		
				> S [µg/l]	> T /> BI 0,5 [µg/l]	> I [µg/l]
PB014a	9,40 - 10,40	4,10	aluminium <100 antimoon <3 beryllium <1 borium <50 calcium 24000 natrium 13000 seleen <2 strontium 72 tin <2 titaan <5 vanadium 6,9 fluoride <0,2 sulfide (totaal) 10,4 bromide <0,3	chrom (2,6) barium (190)	-	-
PB014b	19,00 - 20,00	4,40	aluminium <100 antimoon <3 beryllium <1 borium 60 calcium 9900 natrium 16000 seleen <2 strontium 50 tin <2 titaan <5 vanadium 2,6 fluoride <0,2 sulfide (totaal) <0,1 bromide <0,3	-	-	-
PB016b	9,00 - 10,00	3,00	aluminium <100 antimoon <3 beryllium <1 borium 93 calcium 68000 natrium 19000 seleen 2,8 strontium 240 tin <2 titaan <5 vanadium 15 fluoride <0,2 sulfide (totaal) 1,7 bromide <0,3	chrom (2,3) barium (320)	-	-
PB016a	19,00 - 20,00	3,20	aluminium <100 antimoon <3 beryllium <1 borium <50 calcium <1000 natrium <1000 seleen <2 strontium <5 tin <2 titaan <5 vanadium <2 fluoride <0,2 sulfide (totaal) 1 bromide <0,3	-	-	-

> S : concentratie groter dan de streefwaarde en kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (licht verontreinigd)

> T : concentratie groter dan de tussenwaarde $((S + I)/2)$ en kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde (matig verontreinigd)

> I : concentratie groter dan de interventiewaarde (sterk verontreinigd)

- : geen concentratie boven de betreffende toetsingswaarde

6 Bespreking resultaten

In opdracht van de GS provincie Gelderland is de grondwaterkwaliteit bepaald ter plaatse van de toepassingslocatie van LD-staalslakken in Eerbeek. Dit naar aanleiding van het door RIVM opgestelde literatuurstudie² met betrekking tot het toepassen van LD-Staalslakken. Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de huidige grondwaterkwaliteit.

Om een vergelijking te maken tussen de stroomopwaartse en -afwaartse peilbuizen is de gemeten concentratie van de stroomopwaartse peilbuizen gemiddeld. Deze gemiddelde waarden zijn vergeleken met de stroomafwaartse peilbuizen. In bijlage 4 zijn de verkregen (gemiddelde) concentraties per parameter grafisch weergegeven. Hierbij is onderscheid gemaakt in de ondiepe (filterstelling circa 9 - 10 m -mv) en diepe (filterstelling circa 19 - 20 m -mv) peilbuizen. In onderstaande paragrafen wordt de resultaten beschouwd.]

Ondiep grondwater

Uit een vergelijking van de resultaten blijkt dat in de stroomafwaartse peilbuizen:

- de concentraties aluminium, beryllium, cadmium, kobalt en fluoride lager zijn dan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen;
- de concentraties barium*, calcium, chroom, natrium, chloride, strontium*, vanadium* hoger zijn dan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen;
- de concentraties arseen*, antimoon, boor*, bromide, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel*, tin, titaan, strontium*, zink* gelijk of gelijkwaardig zijn aan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen.

* opgemerkt wordt dat de spreiding tussen de concentraties van de stroomafwaartse peilbuizen groot is.

Diep grondwater

Uit een vergelijking van de resultaten blijkt dat in de stroomafwaartse peilbuizen:

- de concentraties aluminium, barium, beryllium, cadmium, kobalt, koper, nikkel, strontium*, zink en fluoride lager zijn dan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen;
- de concentraties calcium*, natrium en chloride hoger zijn dan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen;
- de concentraties antimoon, arseen, boor*, bromide, chroom, kwik, lood, molybdeen, seleen, tin, titaan, vanadium* en sulfide* gelijk of gelijkwaardig zijn aan de gemiddelde concentraties in de stroomopwaartse peilbuizen.

* opgemerkt wordt dat de spreiding tussen de concentraties van de stroomafwaartse peilbuizen groot is.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, Indien u naar aanleiding van dit onderzoek vragen hebt, kunt u contact opnemen met 5.1.2e van ons bureau te Tilburg.

Met vriendelijke groet,
BK Ingenieurs B,V,

ing. P.J.J.Q. van 5.1.2e
senior adviseur Bodem

² RIVM, Milieuhygiënische kwaliteit LD-staalslakken, literatuurstudie, DOI 10.21945/RIVM-2022-0180 <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2022-0180.pdf>

Bijlagen:

- 1 Overzichtstekening
- 2 Analyserapport(en) grondwater
- 3 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen en vergelijking resultaten
 - 3.1 Toetsing analyses BOTOVA
 - 3.2 Vergelijking beneden- en stroomopwaartss
- 4 Grafische weergave
 - 4.1 ondiep grondwater
 - 4.2 diep grondwater
- 5 Verklarende woordenlijst
- 6 Verklaring onafhankelijkheid conform eisen Bbk en BRL SIKB 2000

Bijlage

1 Overzichtstekening



LEGENDA
 peilbuis



T 088 321 25 20 www.bkingenieurs.nl info@bkingenieurs.nl

PROJECTOMSCHRIJVING
 Stortplaats Doonweg te Eerbeek

TEKENINGOMSCHRIJVING
 Overzichtstekening

OPDRACHTGEVER
 GS provincie Gelderland

PROJECTNUMMER	ONDERDEEL	BLAD
232276	_MV_601	01 van 01
GETEKEND	FORMAAT	
PEBO	A3	
GECONTROLEERD	SCHAAL	
PEZO	1:2.500	
GEAUTORISEERD	DATUM	STATUS
PEZO	26-06-2023	DEFINITIEF

Bijlage

2 Analyserapport(en) grondwater



Analyserapport

BK Ingenieurs B.V.

5.1.2e

Zadelmakerstraat150

5.1.2e 5.1.2e VELSERBROEK

Blad 1 van 7

Uw projectnaam : Doornweg te Eerbeek
Uw projectnummer : 232276
SGS rapportnummer : 13874055, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-06-2023

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 232276. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de 5.1.2e 1.2 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

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

Voor meer informatie, omtrent bijvoorbeeld meetonzekerheid of gebruikte analysemethoden, kunt u contact opnemen met de afdeling Customer Support.

Per 1 september 2022 is SGS Environmental Analytics B.V. gefuseerd met SGS Nederland B.V. en handelt onder de naam SGS Environmental Analytics. Alle erkenningen van SGS Environmental Analytics B.V. blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Nederland B.V.

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

Hoogachtend,

5.1.2e

5.1.2e

Operations Manager Rotterdam



Analyserapport

BK Ingenieurs B.V.

5.1.2e

 Projectnaam Doornweg te Eerbeek
 Projectnummer 232276
 Rapportnummer 13874055 - 1

 Orderdatum 23-05-2023
 Startdatum 23-05-2023
 Rapportagedatum 06-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
001	Grondwater (AS3000)	005a2 (900-1000)					
002	Grondwater (AS3000)	005a1 (1900-2000)					
003	Grondwater (AS3000)	PB002a (1900-2000)					
004	Grondwater (AS3000)	PB002b (900-1000)					
005	Grondwater (AS3000)	PB006a (950-1050)					

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
pH		S	4.9	5.7	5.6	5.3	4.8
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.4	19.4	19.5	19.4	19.6
METALEN							
aluminium	µg/l	Q	250	430	<100	130	870
antimoon	µg/l	S	<3	<3	<3	<3	<3
arsen	µg/l	S	<5	<5	<5	9.8	<5
barium	µg/l	S	72	23	35	44	80
beryllium	µg/l	S	<1	<1	<1	<1	2.4
Borium	µg/l	Q	<50	<50	<50	<50	<50
cadmium	µg/l	S	0.40	0.27	<0.2	<0.2	0.59
calcium	µg/l		5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e	5900	3200
chromium	µg/l	S	<1	<1	<1	1.6	<1
kobalt	µg/l	S	20	5.7	<2	9.1	4.8
koper	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
natrium	µg/l	Q	9400	5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e	6300
nikkel	µg/l	S	21	14	<3	23	9.5
seleen	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	<2
strontium	µg/l	Q	38	68	83	29	22
tin	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
titaan	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
vanadium	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
zink	µg/l	S	25	21	<10	45	15
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	0.33
sulfide (totaal)	mg/l	Q	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	1.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	<0.1 ¹⁾
bromide	mg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	9.9	7.2	26	14	8.8

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

Paraaf: 5.1.2e

Analyserapport

BK Ingenieurs 5.1.2e
5.1.2eProjectnaam Doornweg te Eerbeek
Projectnummer 232276
Rapportnummer 13874055 - 1Orderdatum 23-05-2023
Startdatum 23-05-2023
Rapportagedatum 06-06-2023

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf :

5.1.2e

Analyserapport

 BK Ingenieurs **5.1.2e**
5.1.2e

 Projectnaam Doornweg te Eerbeek
 Projectnummer 232276
 Rapportnummer 13874055 - 1

 Orderdatum 23-05-2023
 Startdatum 23-05-2023
 Rapportagedatum 06-06-2023

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie					
006	Grondwater (AS3000)	PB006b (1900-2000)					
007	Grondwater (AS3000)	PB014a (940-1040)					
008	Grondwater (AS3000)	PB014b (1900-2000)					
009	Grondwater (AS3000)	PB016a (1900-2000)					
010	Grondwater (AS3000)	PB016b (900-1000)					

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
pH		S	4.8	6.1	6.0	5.7	5.8
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.6	19.5	19.6	19.6	19.5
METALEN							
aluminium	µg/l	Q	1200	<100	<100	<100	<100
antimoon	µg/l	S	<3	<3	<3	<3	<3
arsen	µg/l	S	<5	<5	<5	<5	<5
barium	µg/l	S	75	190	40	<20	320
beryllium	µg/l	S	3.0	<1	<1	<1	<1
Borium	µg/l	Q	<50	<50	60	<50	93
cadmium	µg/l	S	0.52	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
calcium	µg/l		5.1.2e	5.1.2e	5.1.2e	<1000	68000
chromium	µg/l	S	<1	2.6	<1	<1	2.3
kobalt	µg/l	S	7.8	<2	<2	<2	<2
koper	µg/l	S	3.5	<2	<2	<2	<2
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
natrium	µg/l	Q	9200	13000	16000	<1000	19000
nikkel	µg/l	S	28	<3	4.2	<3	<3
seleen	µg/l	Q	<2	<2	<2	<2	2.8
strontium	µg/l	Q	41	72	50	<5	240
tin	µg/l	S	<2	<2	<2	<2	<2
titaan	µg/l		<5	<5	<5	<5	<5
vanadium	µg/l	S	<2	6.9	2.6	<2	15
zink	µg/l	S	43	<10	<10	<10	<10
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
Fluoride	mg/l	Q	0.29	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
sulfide (totaal)	mg/l	Q	<0.1 ¹⁾	0.4 ¹⁾	<0.1 ¹⁾	1.0 ¹⁾	1.7 ¹⁾
bromide	mg/l	Q	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3	<0.3
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	11	9.9	20	12	11

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

Paraaf:

Analyserapport

BK Ingenieurs **5.1.2e**
5.1.2e

Projectnaam Doornweg te Eerbeek
 Projectnummer 232276
 Rapportnummer 13874055 - 1

Orderdatum 23-05-2023
 Startdatum 23-05-2023
 Rapportagedatum 06-06-2023

Monster beschrijvingen

- 006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 007 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 008 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 009 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 010 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De conserveringstermijn van het monster is overschreden. Dit heeft mogelijk de representativiteit van het monster beïnvloed.

Paraaf : **5.1.2e**

Analyserapport

Blad 6 van 7

BK Ingenieurs 5.1.2e

5.1.2e

Projectnaam Doornweg te Eerbeek
 Projectnummer 232276
 Rapportnummer 13874055 - 1

Orderdatum 23-05-2023
 Startdatum 23-05-2023
 Rapportagedatum 06-06-2023

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
pH	Grondwater (AS3000)	AS3110-1 en NEN-EN-ISO 10523
aluminium	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
antimoon	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
arsen	Grondwater (AS3000)	Idem
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
beryllium	Grondwater (AS3000)	AS3150-2 en NEN-EN-ISO 17294-2
Borium	Grondwater (AS3000)	NEN 6966 en NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
calcium	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
chrom	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
kobalt	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
natrium	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
nikkel	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
seleen	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
strontium	Grondwater (AS3000)	Idem
tin	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
titaan	Grondwater (AS3000)	Eigen methode
vanadium	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
zink	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
Fluoride	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 10304-1
sulfide (totaal)	Grondwater (AS3000)	NEN 6608
bromide	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 10304-1
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	D3079178	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
001	B2127415	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
001	B5431142	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
001	B5431152	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
002	B2127401	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
002	D3079182	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
002	B5882756	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
002	B6260918	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
003	B5882763	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
003	D3079176	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
003	B5431138	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
003	B2127430	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
004	B2127428	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
004	D3079175	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
004	B6260928	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
004	B5431148	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e

Paraaf : 5.1.2e



SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 5.1.2e, 5.1.2b NR. L 020.

SGS Environmental Analytics - Vestiging van SGS Nederland BV, Mallelaan 18 - P.O. Box 200 5120 BZ 't Spijkensse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.



0000000196

Analyserapport

BK Ingenieurs 5.1.2e

5.1.2e

Projectnaam Doornweg te Eerbeek
 Projectnummer 232276
 Rapportnummer 13874055 - 1

Orderdatum 23-05-2023
 Startdatum 23-05-2023
 Rapportagedatum 06-06-2023

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
005	D3079177	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
005	B2127407	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
005	B6260930	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
005	B5431151	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
006	D3079181	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
006	B6260899	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
006	B2127402	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
006	B5882772	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
007	D3079180	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
007	B5882798	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
007	B2127398	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
007	B5882757	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
008	B6260917	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
008	B5431140	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
008	B2127388	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
008	D3079184	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
009	B2127372	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
009	D3079179	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
009	B5882751	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
009	B6260916	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
010	B2127373	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
010	D3079183	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
010	B5882769	23-05-2023	5.1.2e	5.1.2e
010	B6260924	31-05-2023	5.1.2e	5.1.2e

Paraaf :

5.1.2e



SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 5.1.2e NR. L 020.

SGS Environmental Analytics - Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200 5.1.2e Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.



Bijlage

**3 Getoetste analyseresultaten en toetsingstabellen en
vergelijking resultaten**

Bijlage

3.1 Toetsing analyses BOTOVA

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving 005a2 (900-1000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		4.9	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.4	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	250	250	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	72	72	>S	0.04
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	0.40	0.4	<=S	-
calcium	ug/l	4800	4800	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	20	20	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.050	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	9400	9400	--	-
nikkel	ug/l	21	21	>S	0.10
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	38	38	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	25	25	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride***	mg/l	9.9	9.9	<=S	-

Monstercode 13874055-001
Monsteromschrijving 005a2 (900-1000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB006a (950-1050)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		4.8	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.6	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	870	870	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	80	80	>S	0.05
beryllium	ug/l	2.4	2.4	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	0.59	0.59	>S	0.03
calcium	ug/l	3200	3200	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	4.8	4.8	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	6300	6300	--	-
nikkel	ug/l	9.5	9.5	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	22	22	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	15	15	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	0.33	0.33	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	8.8	8.8	<=S	-

Monstercode 13874055-005
Monsteromschrijving PB006a (950-1050)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode	232276
Projectnaam	Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving	PB002a (1900-2000)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Streefwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		5.6		-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.5		-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	<100	70	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	35	35	<=S	-
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	13000	13000	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	14000	14000	--	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	83	83	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	1.1	1.1	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	26	26	<=S	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13874055-003	PB002a (1900-2000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB014a (940-1040)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		6.1		-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.5		-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	<100	70	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	190	190	>S	0.24
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	24000	24000	--	-
chroom	ug/l	2.6	2.6	>S	0.06
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	13000	13000	--	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	72	72	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	6.9	6.9	---	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	0.4	0.4	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	9.9	9.9	<=S	-

Monstercode 13874055-007
Monsteromschrijving PB014a (940-1040)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB016b (900-1000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		5.8		-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.5		-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	<100	70	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	320	320	>S	0.47
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	93	93	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	68000	68000	--	-
chroom	ug/l	2.3	2.3	>S	0.04
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	19000	19000	--	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
seleen	ug/l	2.8	2.8	---	-
strontium	ug/l	240	240	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	15	15	---	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	1.7	1.7	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	11	11	<=S	-

Monstercode 13874055-010
Monsteromschrijving PB016b (900-1000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving 005a1 (1900-2000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		5.7	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.4	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	430	430	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	23	23	<=S	-
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	0.27	0.27	<=S	-
calcium	ug/l	5000	5000	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	5.7	5.7	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	11000	11000	--	-
nikkel	ug/l	14	14	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	68	68	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	21	21	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	7.2	7.2	<=S	-

Monstercode 13874055-002
Monsteromschrijving 005a1 (1900-2000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB006b (1900-2000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		4.8	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.6	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	1200	1200	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	75	75	>S	0.04
beryllium	ug/l	3.0	3	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	0.52	0.52	>S	0.02
calcium	ug/l	5500	5500	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	7.8	7.8	<=S	-
koper	ug/l	3.5	3.5	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	9200	9200	--	-
nikkel	ug/l	28	28	>S	0.22
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	41	41	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	43	43	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	0.29	0.29	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride***	mg/l	11	11	<=S	-

Monstercode 13874055-006
Monsteromschrijving PB006b (1900-2000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB002b (900-1000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		5.3	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.4	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	130	130	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	9.8	9.8	<=S	-
barium	ug/l	44	44	<=S	-
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	5900	5900	--	-
chroom	ug/l	1.6	1.6	>S	0.02
kobalt	ug/l	9.1	9.1	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	8800	8800	--	-
nikkel	ug/l	23	23	>S	0.13
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	29	29	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	45	45	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	14	14	<=S	-

Monstercode 13874055-004
Monsteromschrijving PB002b (900-1000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode 232276
Projectnaam Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving PB014b (1900-2000)
Monstersoort Grondwater (AS3000)
Monster conclusie **Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		6.0	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.6	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	<100	70	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	40	40	<=S	-
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	60	60	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	9900	9900	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	16000	16000	--	-
nikkel	ug/l	4.2	4.2	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	50	50	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	2.6	2.6	---	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	<0.1	0.07	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	20	20	<=S	-

Monstercode 13874055-008
Monsteromschrijving PB014b (1900-2000)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb*(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 06-06-2023 - 10:41)*

Projectcode	232276
Projectnaam	Doornweg te Eerbeek
Monsteromschrijving	PB016a (1900-2000)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Streefwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
pH		5.7	-	-	-
temperatuur t.b.v. pH	°C	19.6	-	-	-
METALEN					
aluminium	ug/l	<100	70	--	-
antimoon	ug/l	<3	2.1	---	-
arsen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	<20	14	<=S	-
beryllium	ug/l	<1	0.7	---	-
Borium	ug/l	<50	35	--	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
calcium	ug/l	<1000	700	--	-
chroom	ug/l	<1	0.7	<=S	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
natrium	ug/l	<1000	700	--	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
seleen	ug/l	<2	1.4	---	-
strontium	ug/l	<5	3.5	--	-
tin	ug/l	<2	1.4	---	-
titaan	ug/l	<5	3.5	--	-
vanadium	ug/l	<2	1.4	---	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN					
Fluoride	mg/l	<0.2	0.14	--	-
sulfide (totaal)	mg/l	1.0	1	--	-
bromide	mg/l	<0.3	0.21	--	-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
chloride ^{***}	mg/l	12	12	<=S	-

Monstercode	Monsteromschrijving
13874055-009	PB016a (1900-2000)

Verklaring kolommen

SR *Resultaat op het analyserapport*

BT *Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.*

BC *Toetsoordeel*

BI *SGS berekende BodemIndex waarde: $=(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$*

Verklaring toetsingsoordelen

- *Geen toetsoordeel mogelijk*

-- *Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing*

--- *Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing*

Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat

+++ *Voor het toepassen van zeezand geldt de norm 200 mg/kg ds. Bij het toepassen van zeezand met direct contact aan brak oppervlaktewater of zeewater (natuurlijk chloride-gehalte > 5000 mg/l), geldt voor chloride geen maximale waarde.*

<=AW *Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde*

<=S *Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde*

>S *Groter dan de streefwaarde*

>I *Groter dan interventiewaarde*

>(ind)IINEV *(Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*

^ *Enkele parameters ontbreken in de som*

Bijlage

3.2 Vergelijking beneden- en stroomopwaartss

Vergelijking analyseresultaten

peilbus	gemiddeld stroomopwaarts					
	005a2 (900-1000)	PB006a (950-1050)		PB002b (900-1000)	PB014a (940-1040)	PB016b (900-1000)
filterstelling	stromopwaarts	stromopwaarts	stromopwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts
stromingsrichting	stromopwaarts	stromopwaarts	stromopwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts
pH	4,9	4,8	4,85	5,3	6,1	5,8
METALEN						
aluminium	250	870	560	130	70	70
antimoon	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
arseen	3,5	3,5	3,5	9,8	3,5	3,5
barium	72	80	76	44	190	320
beryllium	0,7	2,4	1,55	0,7	0,7	0,7
borium	35	35	35	35	35	93
cadmium	0,4	0,59	0,495	0,14	0,14	0,14
calcium	4800	3200	4000	5900	24000	68000
chromium	0,7	0,7	0,7	1,6	2,6	2,3
kobalt	20	4,8	12,4	9,1	1,4	1,4
koper	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
kwik	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
lood	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
molybdeen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
natrium	9400	6300	7850	8800	13000	19000
nikkel	21	9,5	15,25	23	2,1	2,1
seleen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	2,8
strontium	38	22	30	29	72	240
tin	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
titaan	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
vanadium	1,4	1,4	1,4	1,4	6,9	15
zink	25	15	20	45	7	7
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
fluoride	0,14	0,33	0,235	0,14	0,14	0,14
sulfide (totaal)	0,07	0,07	0,07	0,07	0,4	1,7
bromide	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	9,9	8,8	9,35	14	9,9	11

≈ gelijk aan gemiddelde

↑ hoger dan gemiddeld stroomopwaarts

↓ lager dan gemiddeld stroomopwaarts

Vergelijking analyseresultaten

peilbus	gemiddeld stroomopwaarts					
	005a1 (1900-2000)	PB006b (1900-2000)		PB002a (1900-2000)	PB014b (1900-2000)	PB016a (1900-2000)
filterstelling	stromopwaarts	stromopwaarts	stromopwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts	stromafwaarts
stromingsrichting						
pH	5,7	4,8	5,3	5,6	6	5,7
METALEN						
aluminium	430	1200	815	70	70	70
antimoon	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
arseen	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
barium	23	75	49	35	40	14
beryllium	0,7	3	1,85	0,7	0,7	0,7
borium	35	35	35	35	60	35
cadmium	0,27	0,52	0,395	0,14	0,14	0,14
calcium	5000	5500	5250	13000	9900	700
chroom	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
kobalt	5,7	7,8	6,75	1,4	1,4	1,4
koper	1,4	3,5	2,45	1,4	1,4	1,4
kwik	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035	0,035
lood	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
molybdeen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
natrium	11000	9200	10100	14000	16000	700
nikkel	14	28	21	2,1	4,2	2,1
seleen	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
strontium	68	41	54,5	83	50	3,5
tin	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
titaan	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
vanadium	1,4	1,4	1,4	1,4	2,6	1,4
zink	21	43	32	7	7	7
ANORGANISCHE VERBINDINGEN						
fluoride	0,14	0,29	0,215	0,14	0,14	0,14
sulfide (totaal)	0,07	0,07	0,07	1,1	0,07	1
bromide	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN						
chloride	7,2	11	9,1	26	20	12

≈ gelijk aan gemiddelde

↑ hoger dan gemiddeld stroomopwaarts

↓ lager dan gemiddeld stroomopwaarts

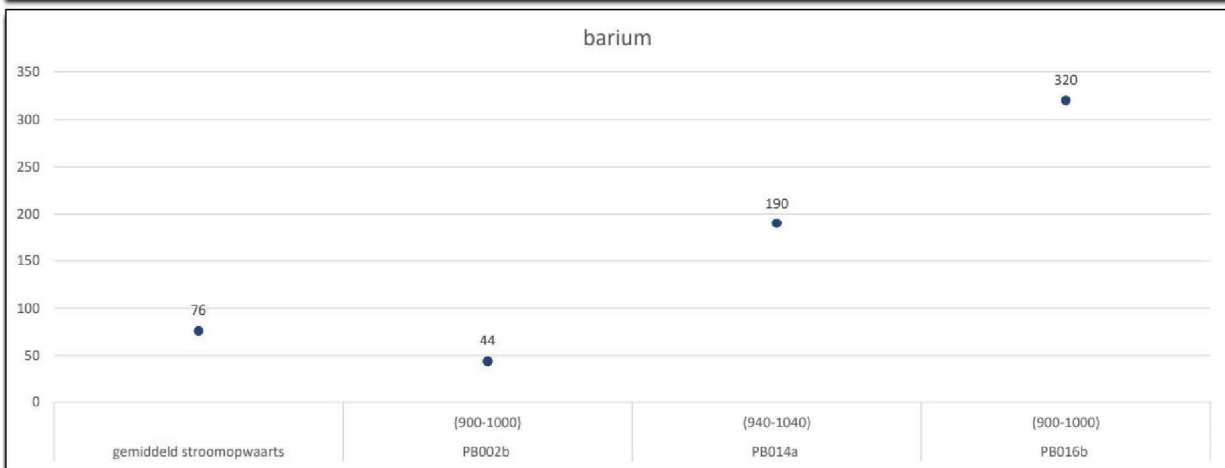
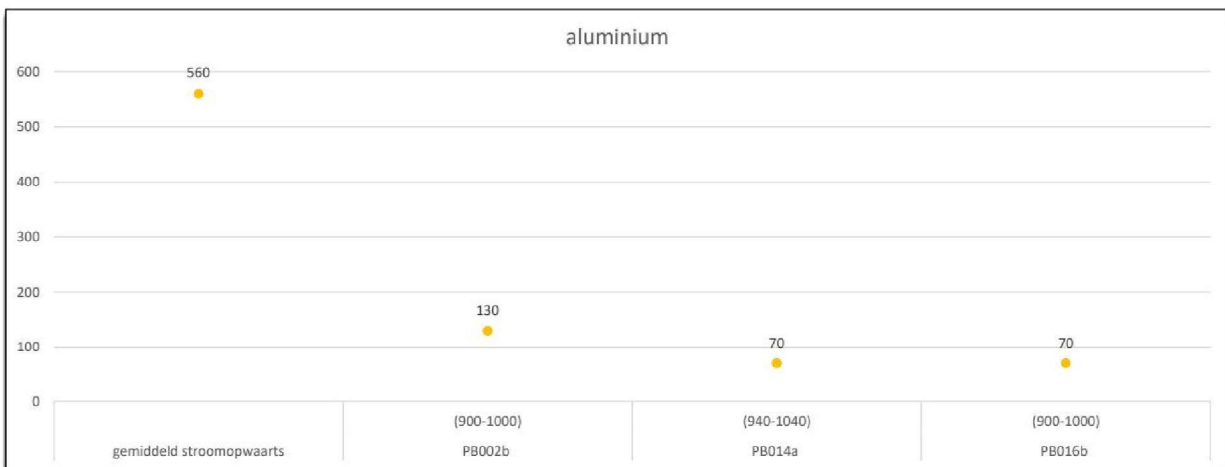
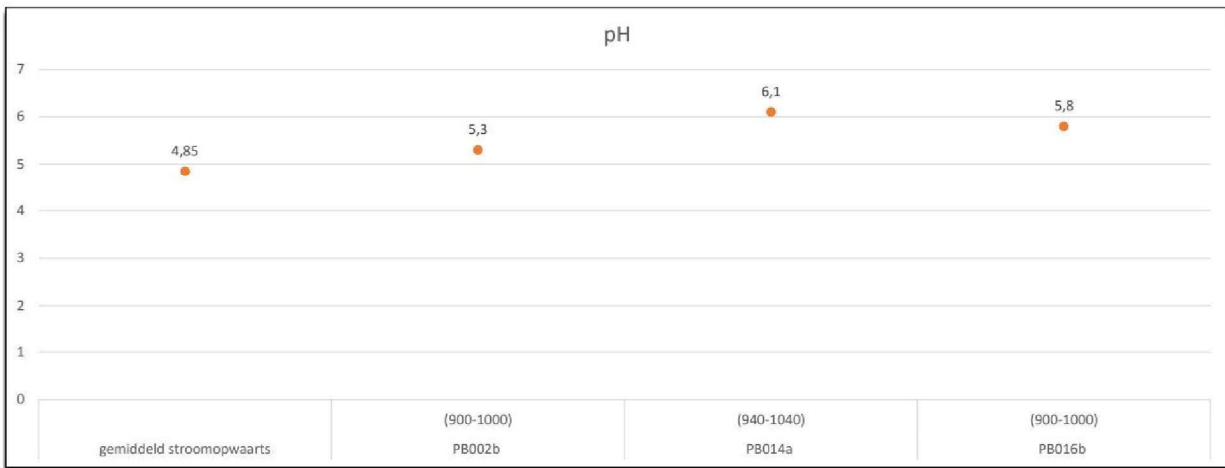
Bijlage

4 Grafische weergave

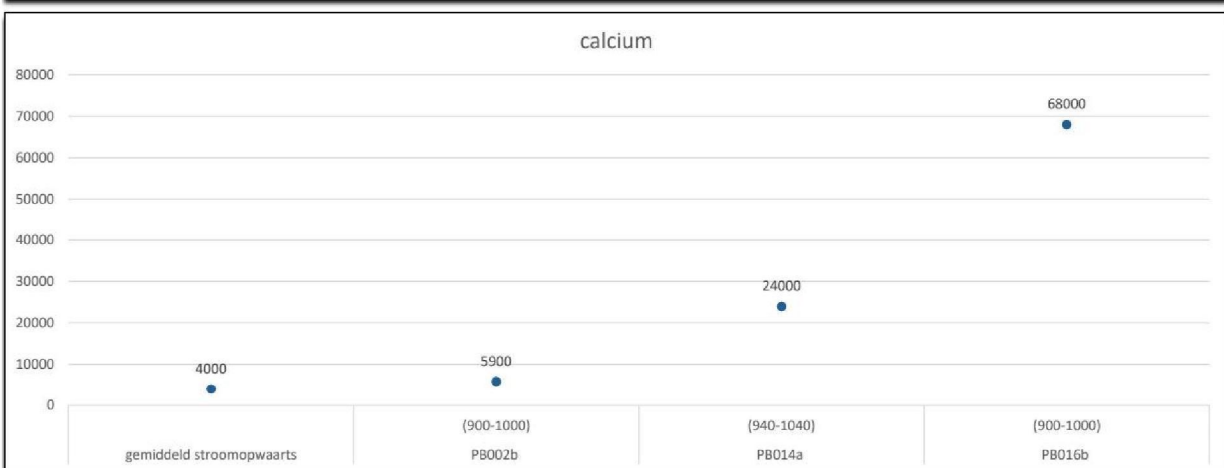
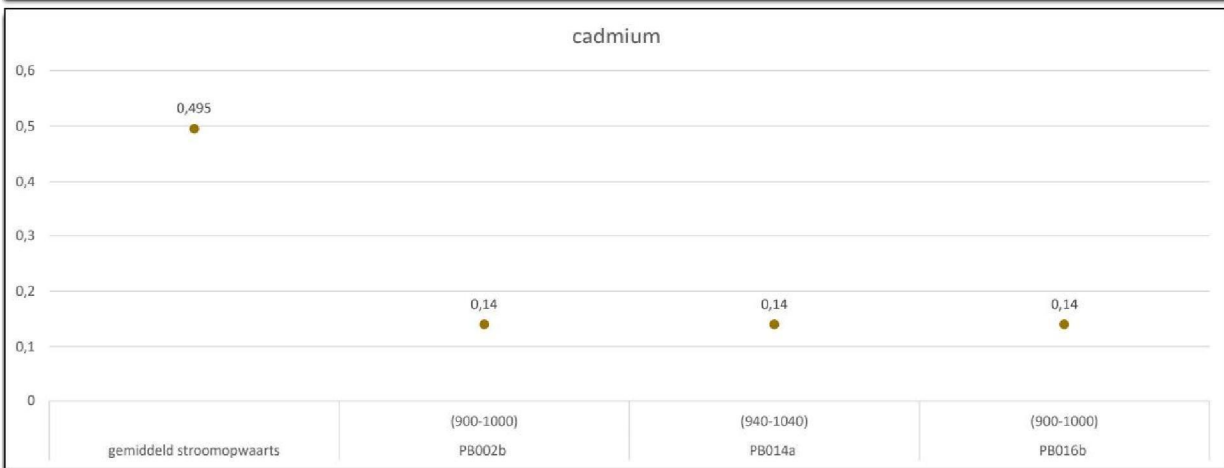
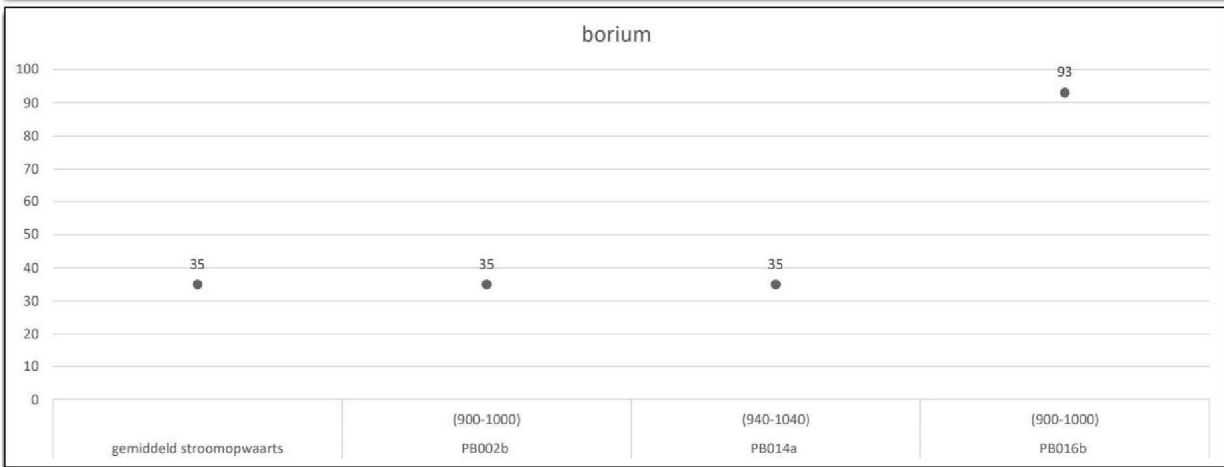
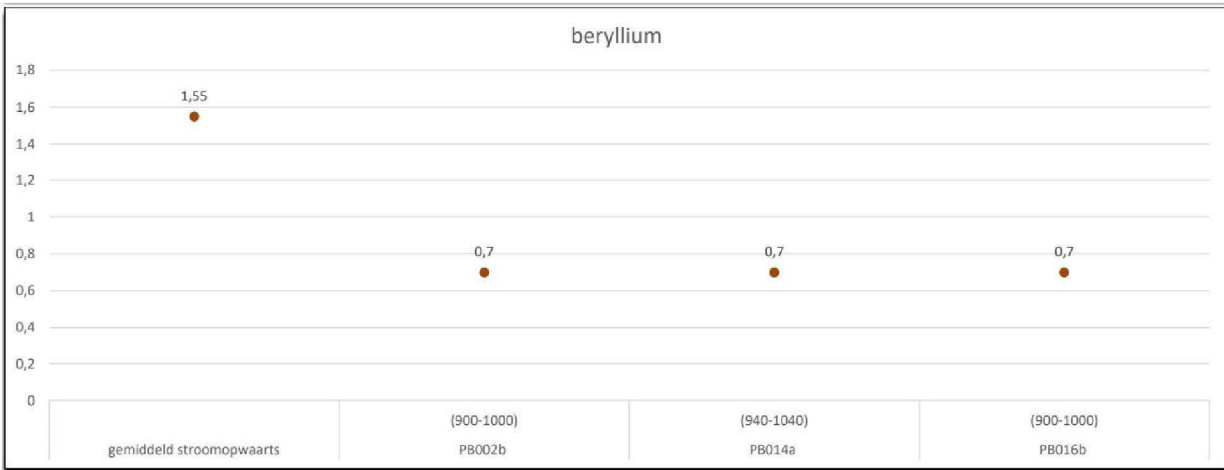
4.1 ondiep grondwater

4.2 diep grondwater

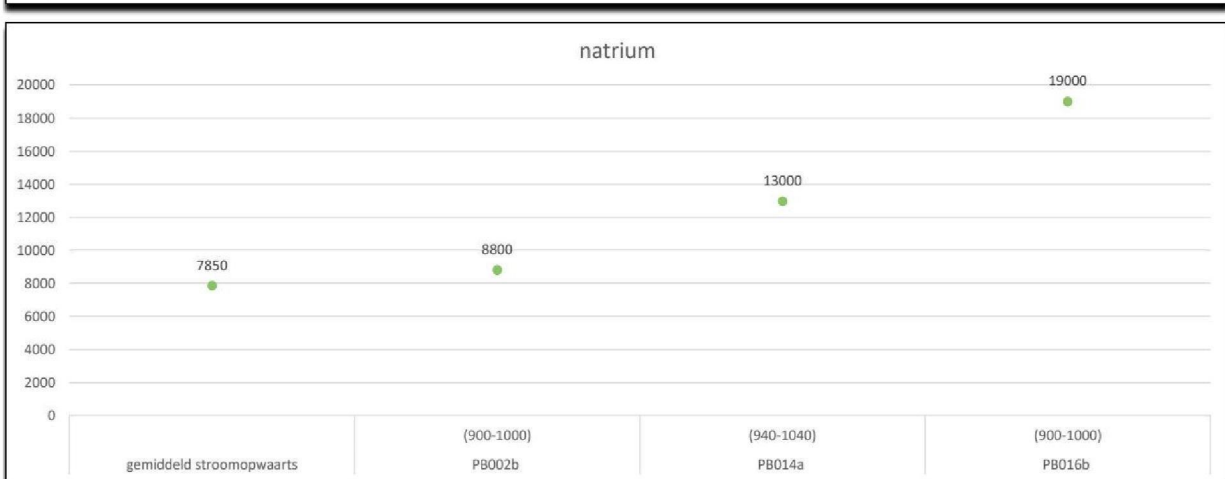
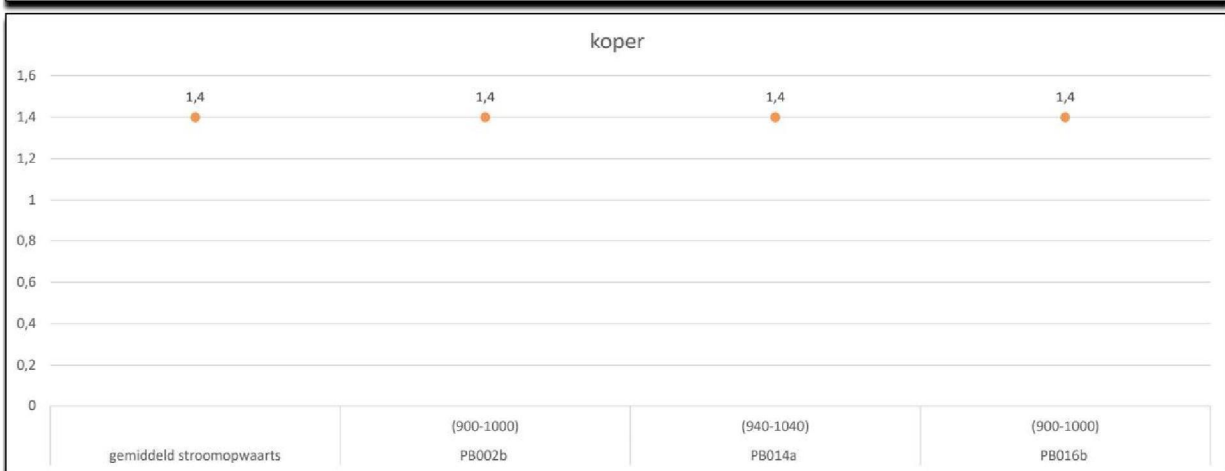
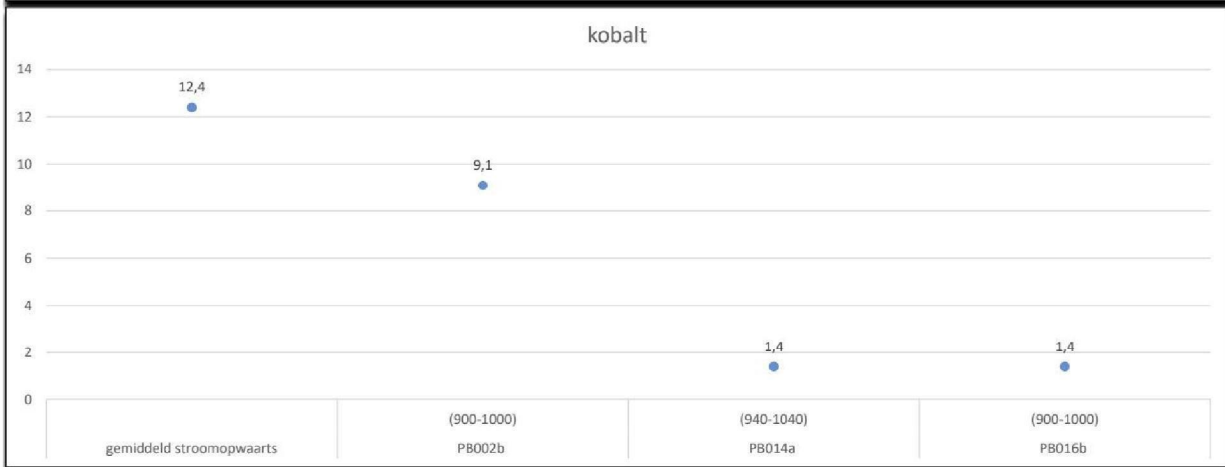
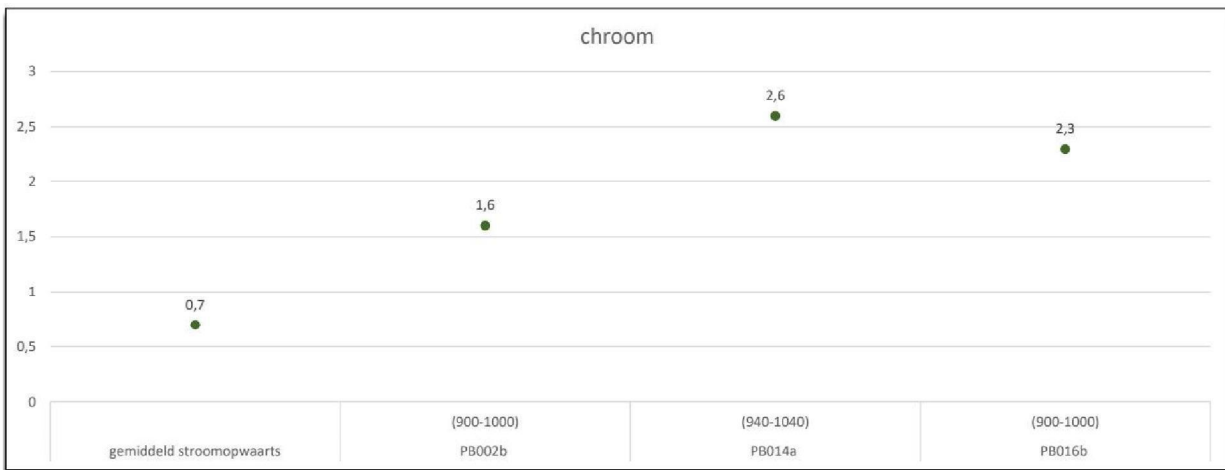
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



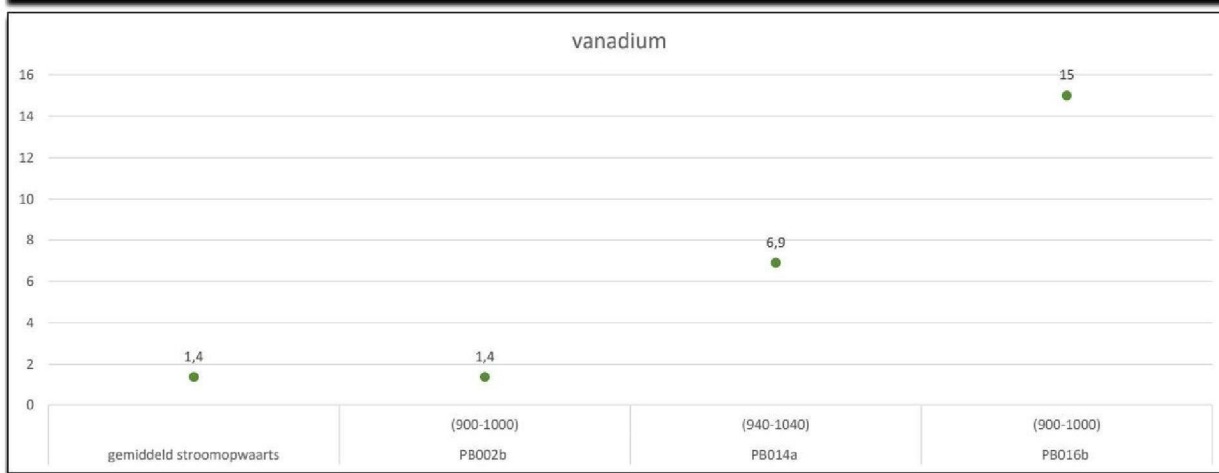
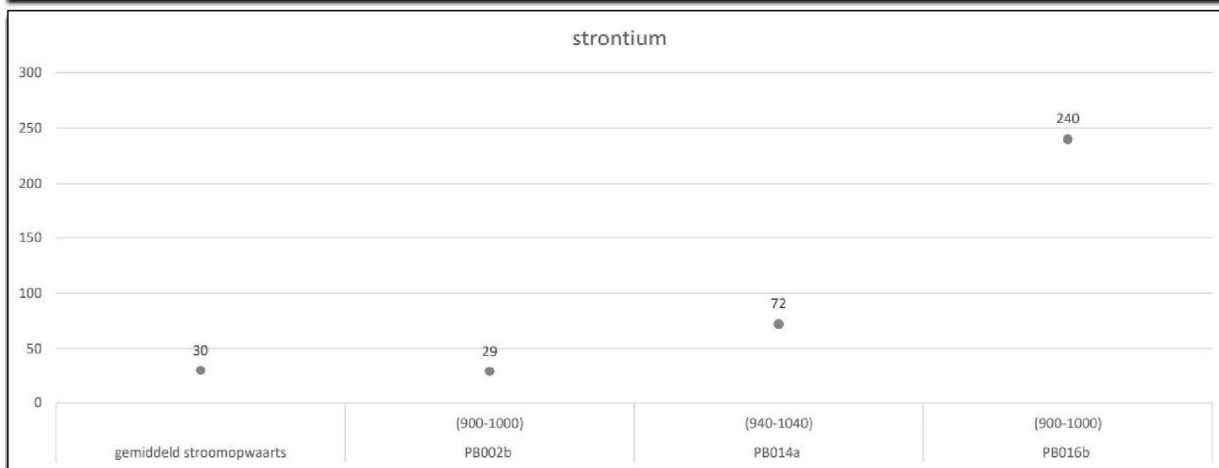
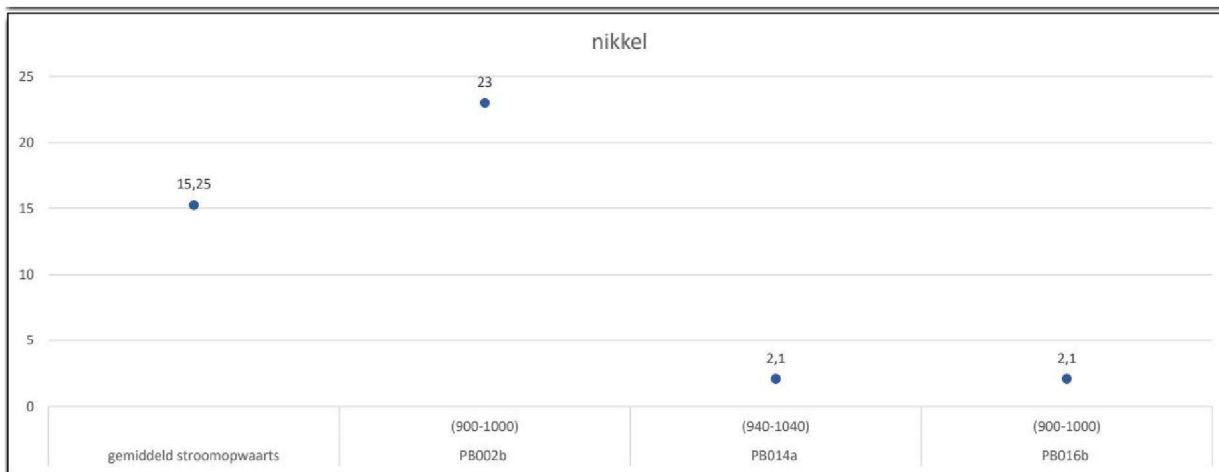
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



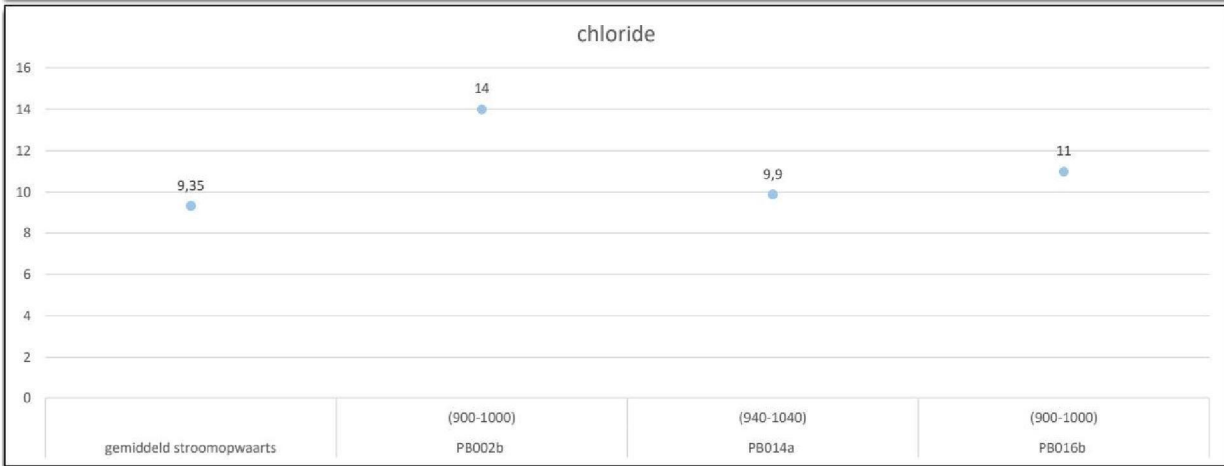
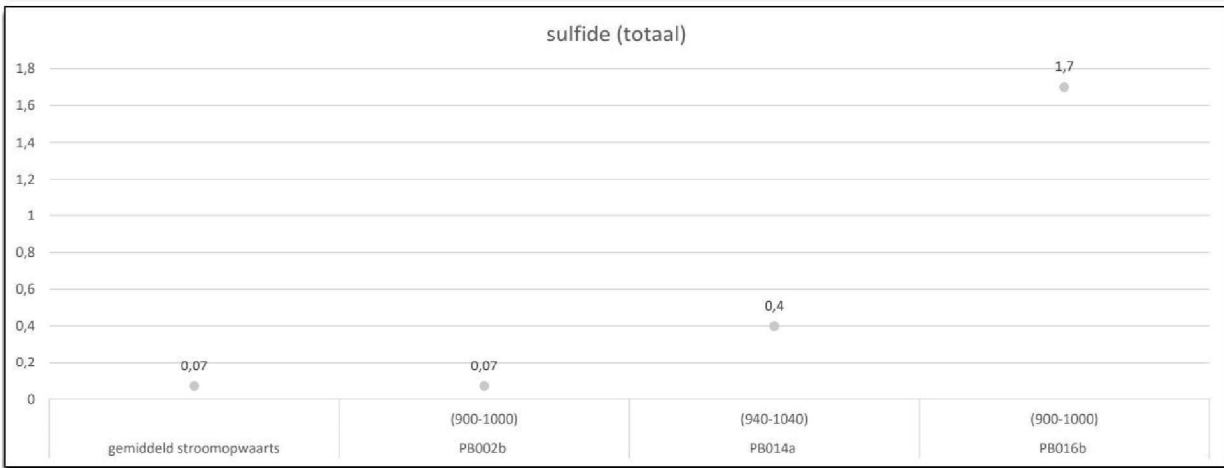
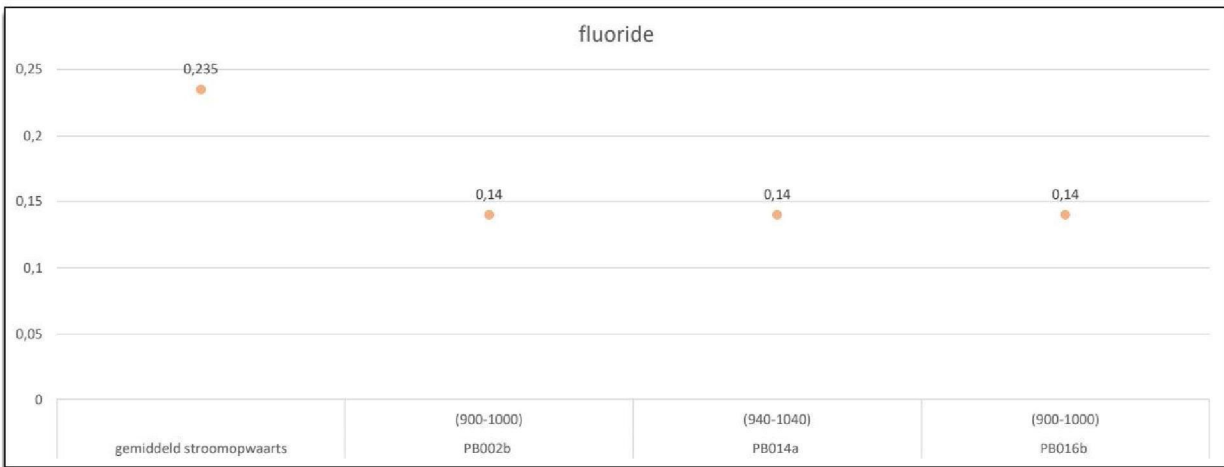
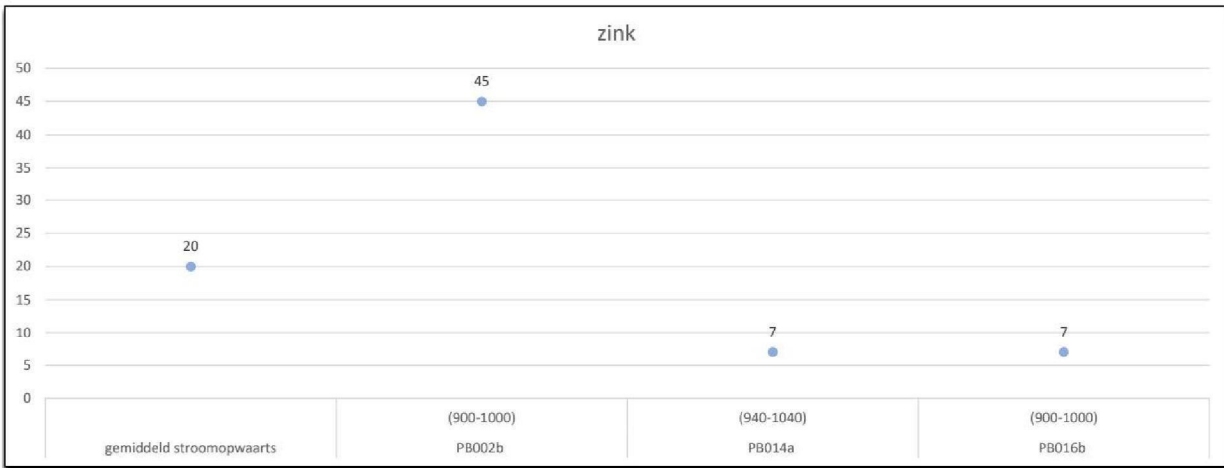
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



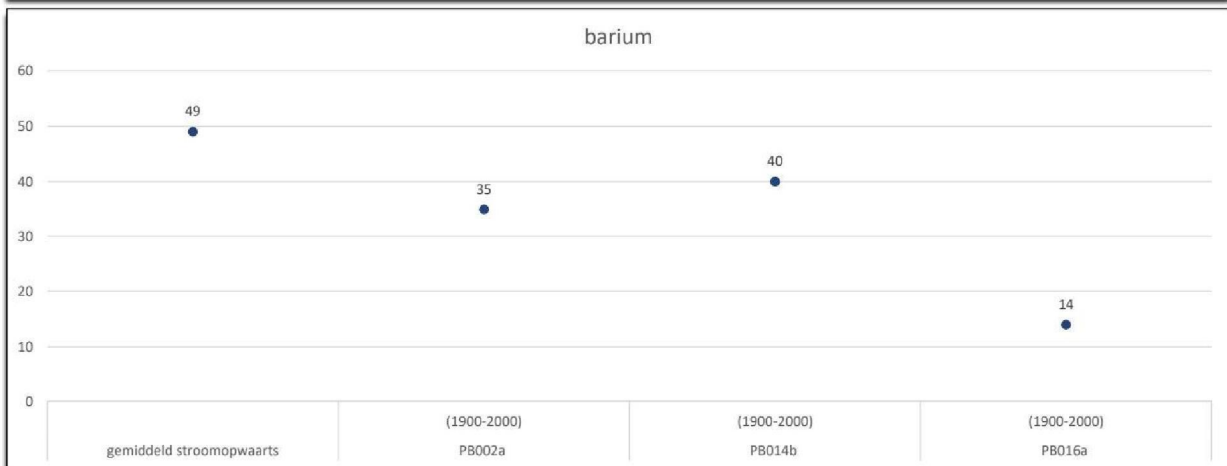
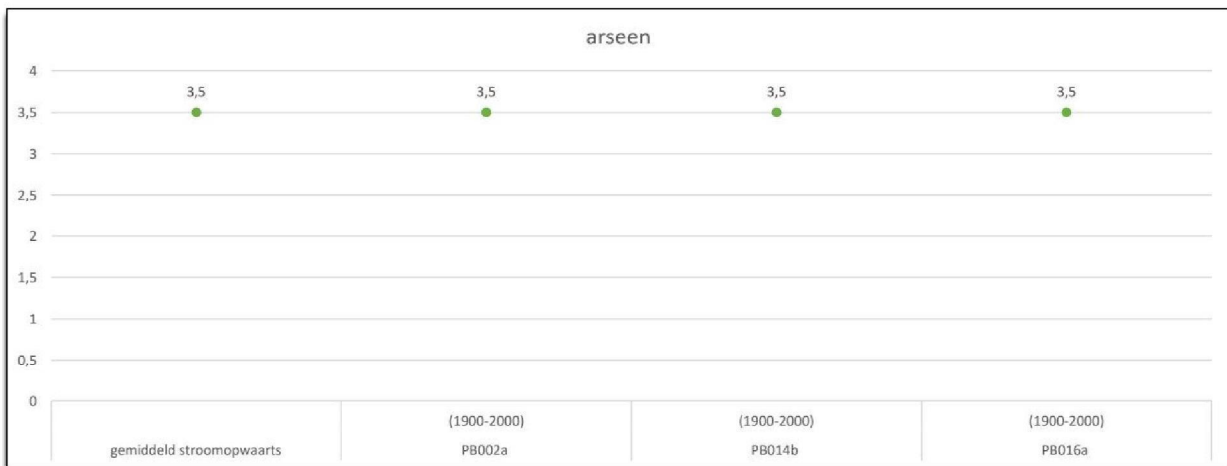
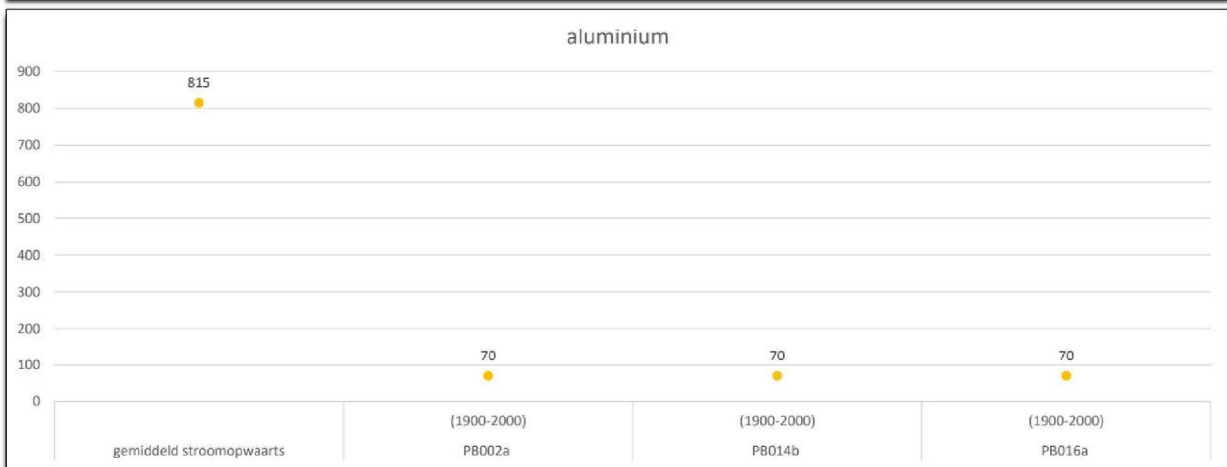
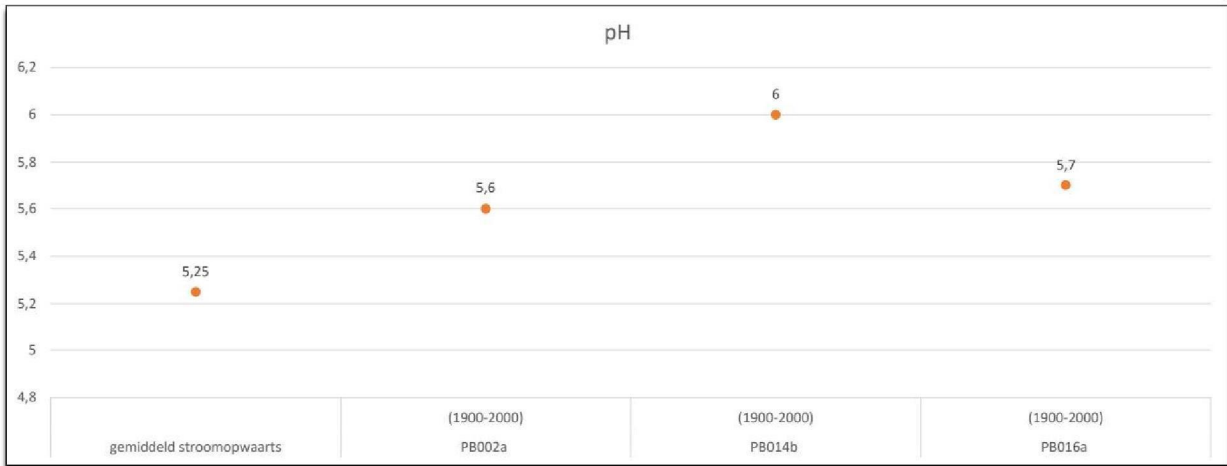
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



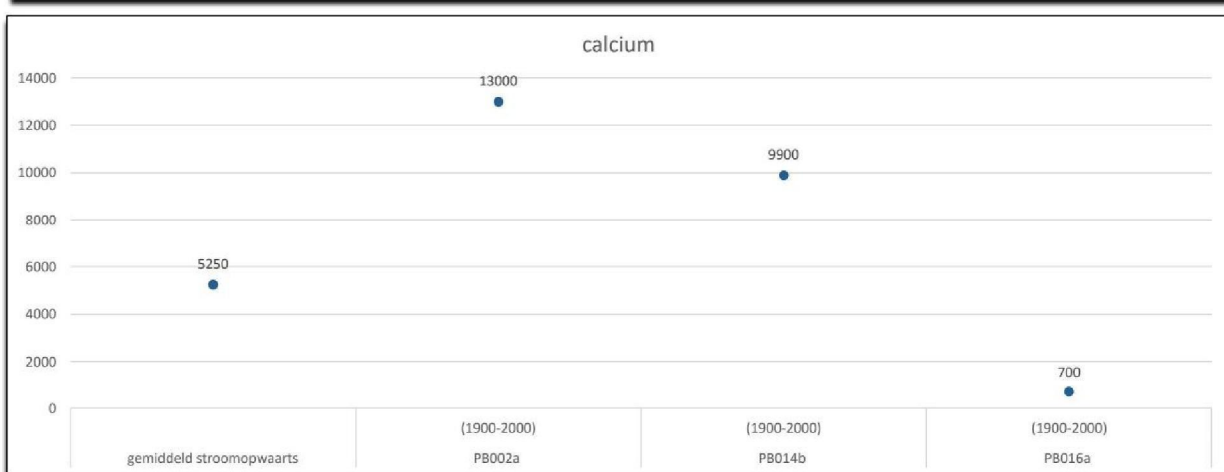
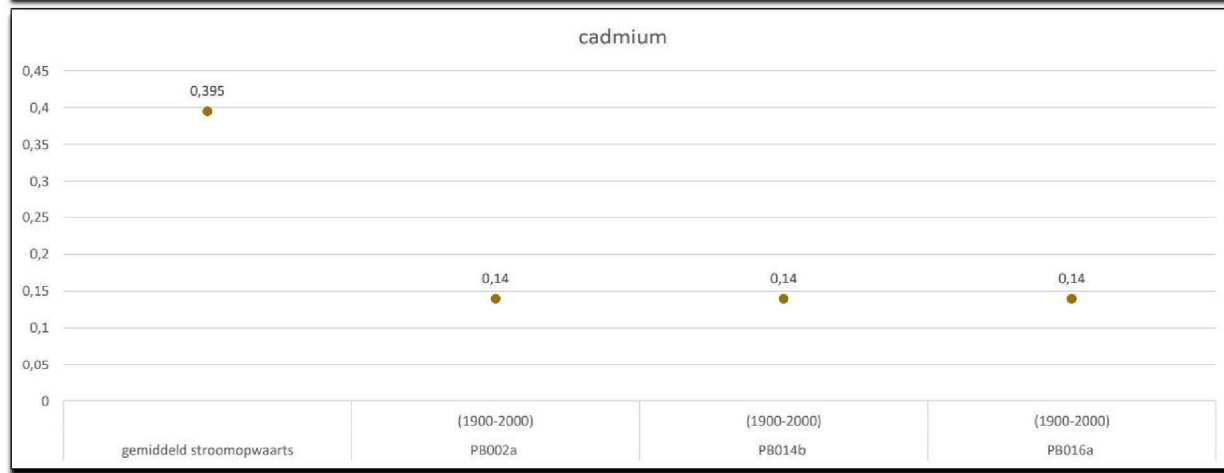
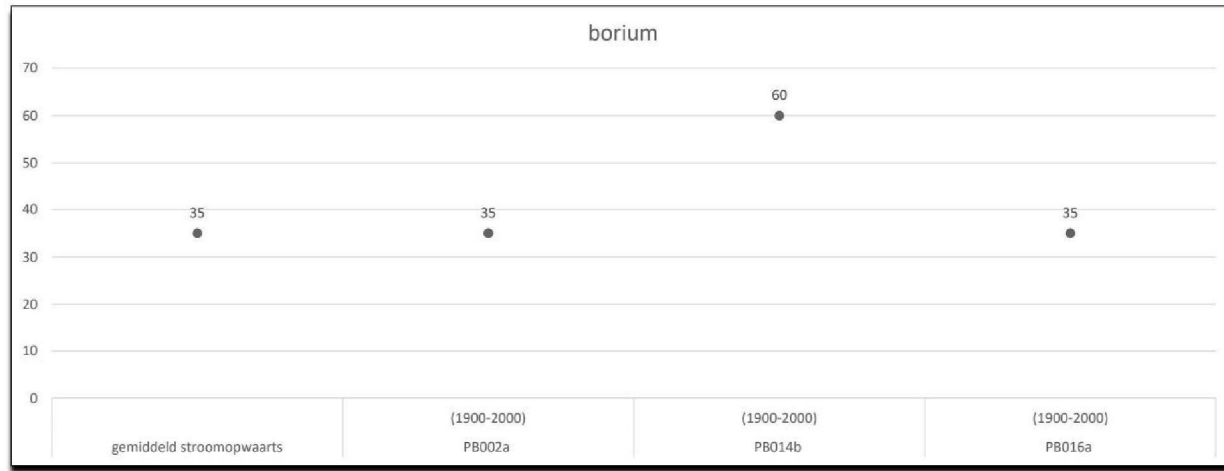
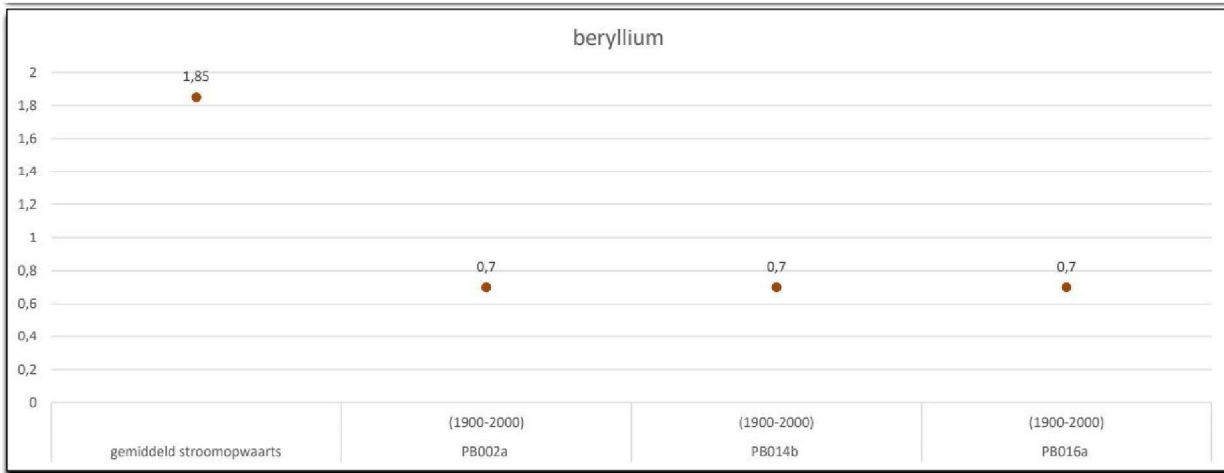
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



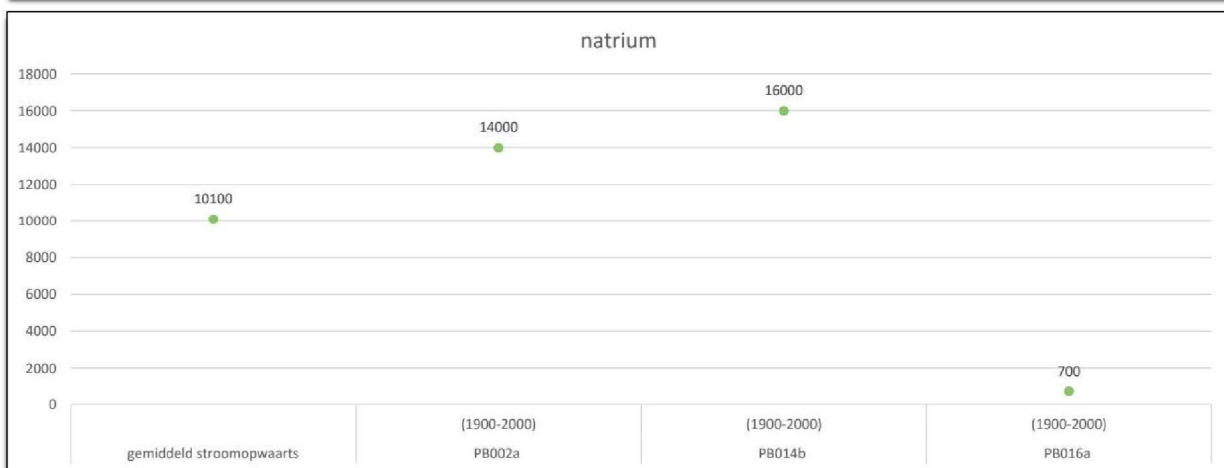
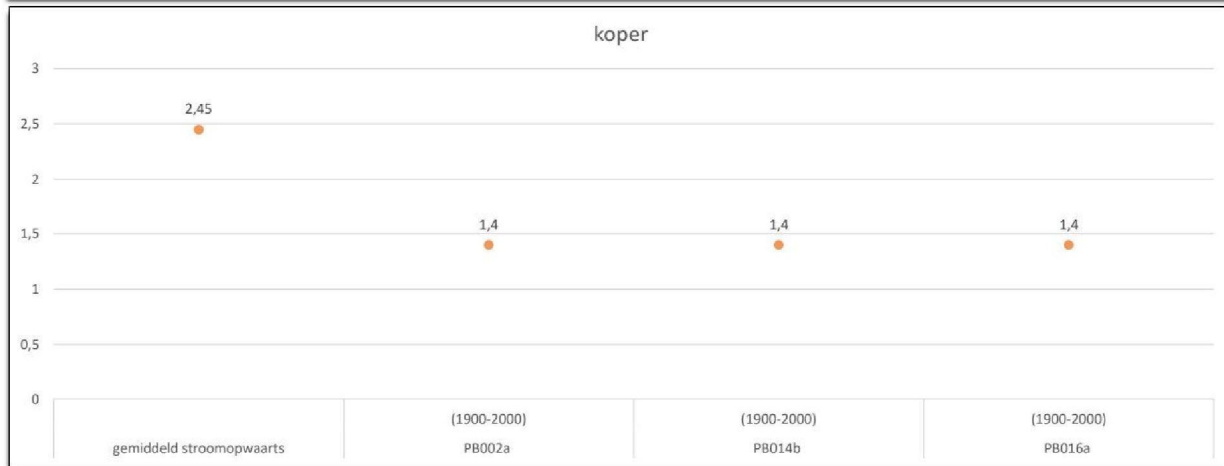
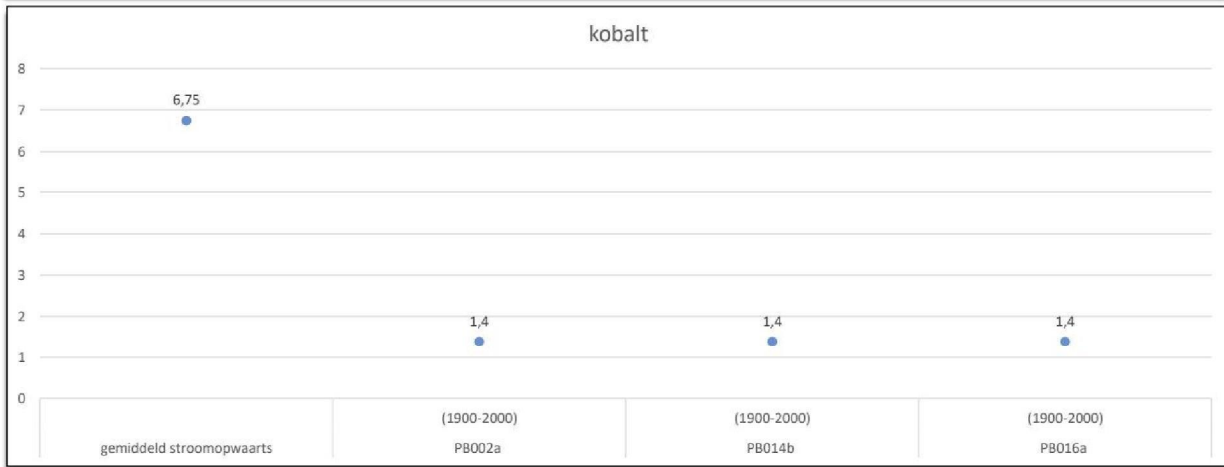
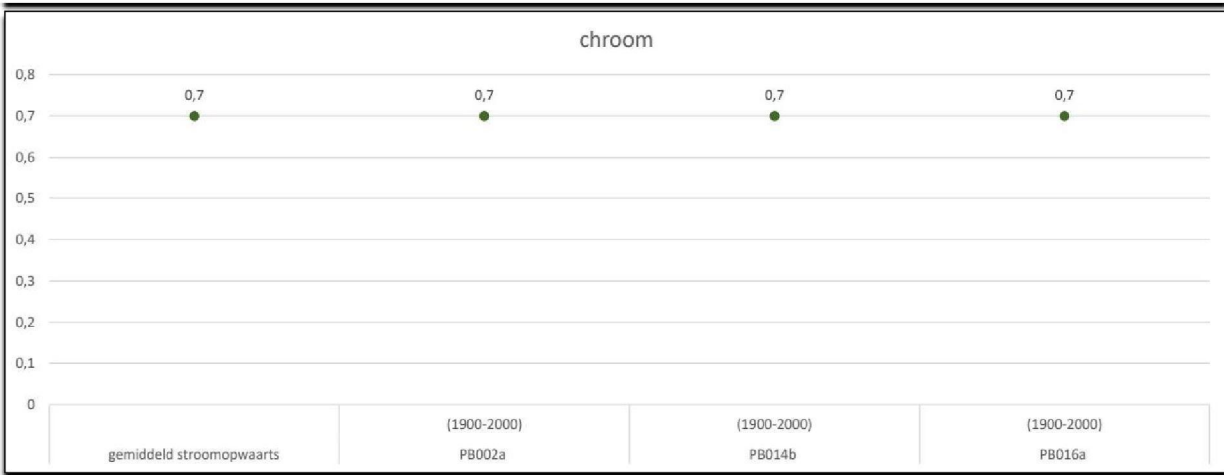
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



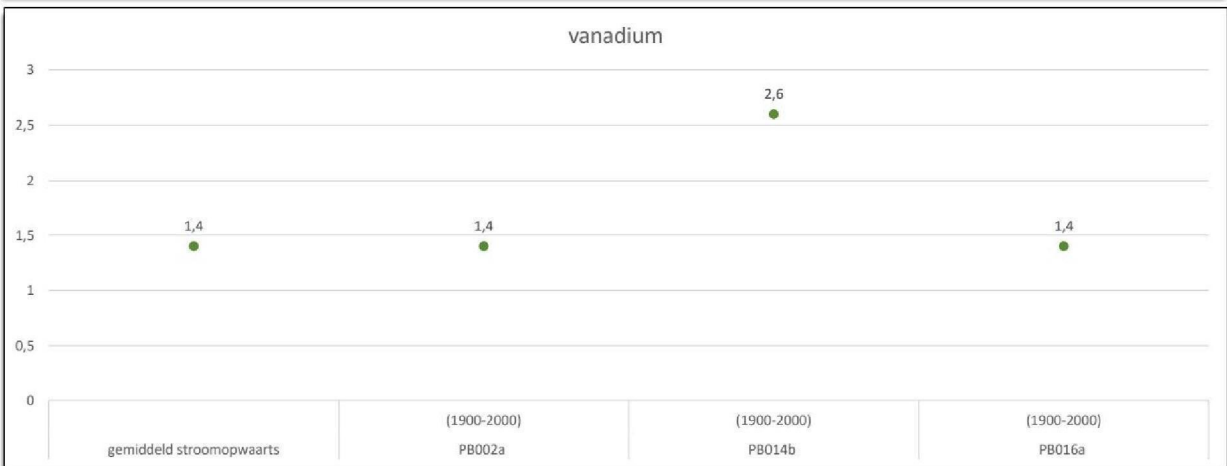
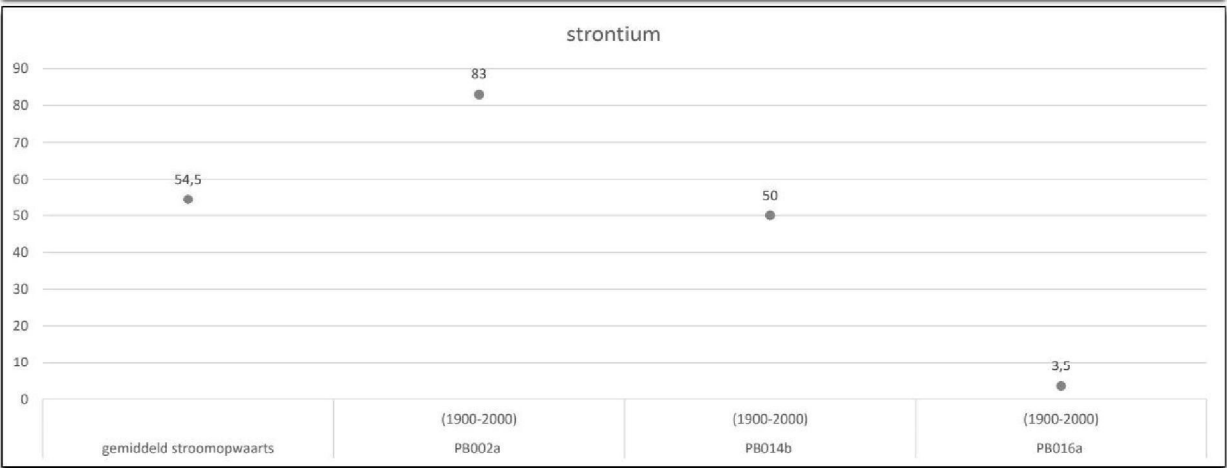
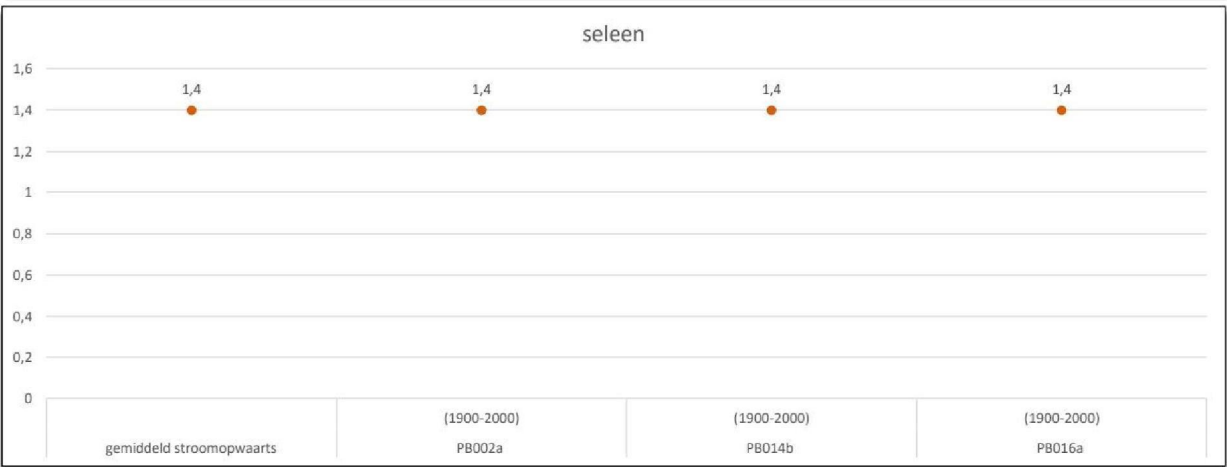
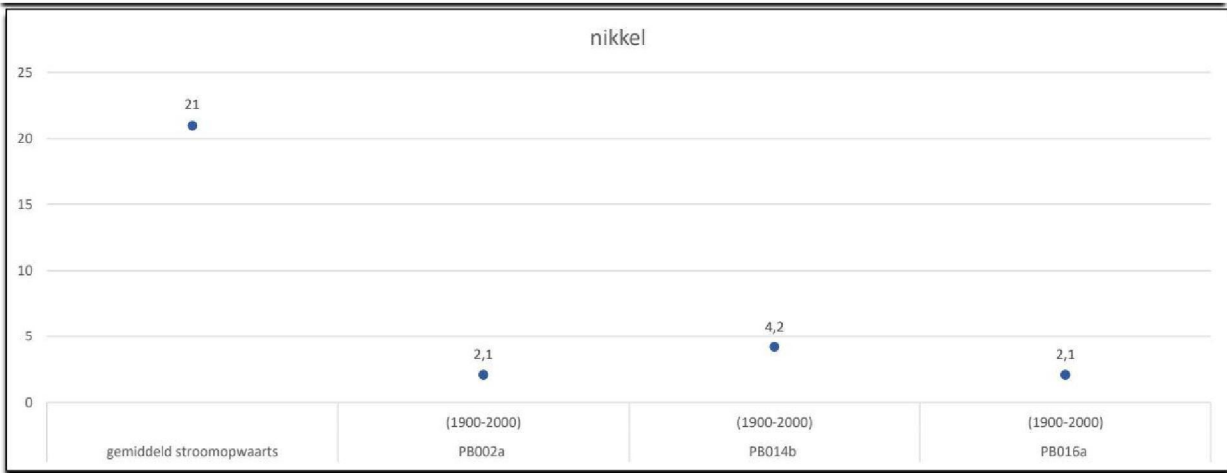
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



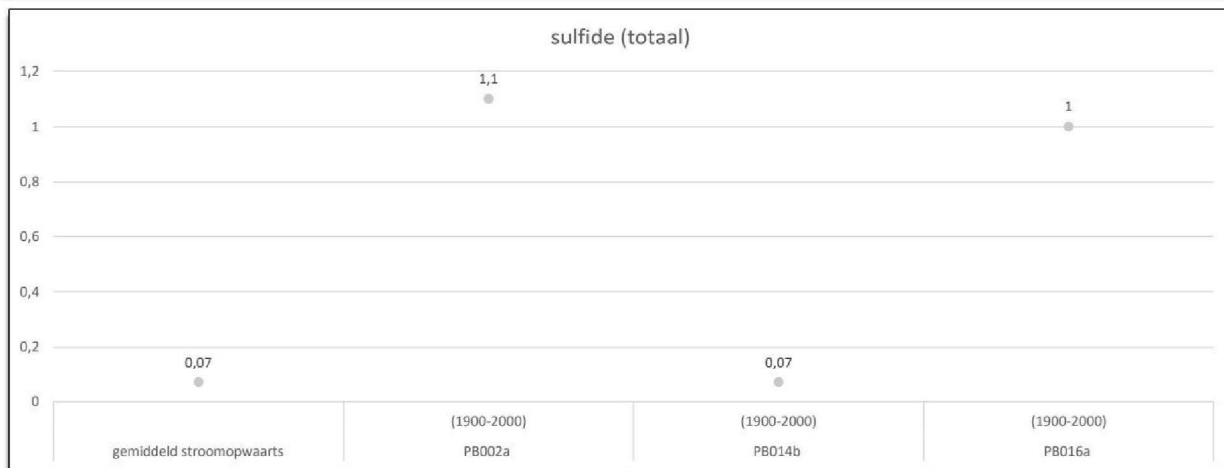
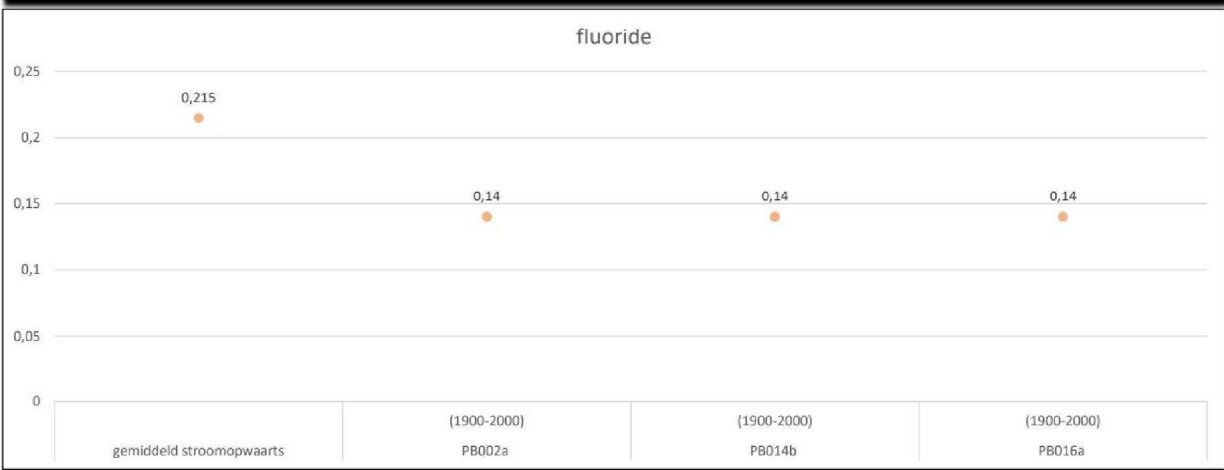
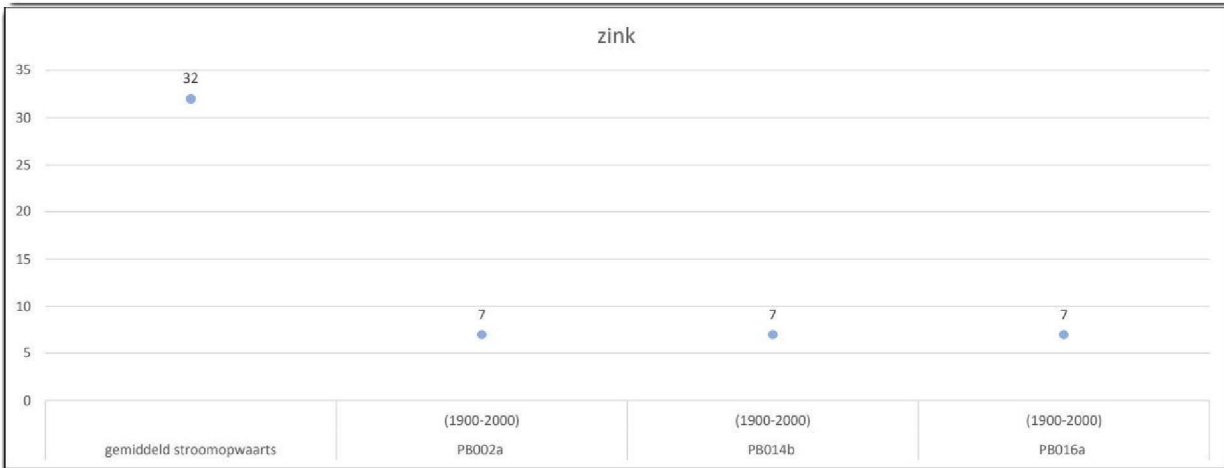
Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



Grafische weergave analysesresultaten
grondwater



Bijlage


5 Verklarende woordenlijst

Verklarende woordenlijst

- Achtergrondwaarde (A):** deze waarde is voor grond vastgesteld op basis van gehalten die van nature in de bodem voorkomen, Grond die de achtergrondwaarde overschrijdt, wordt aangeduid als licht verontreinigd,
- Besluit bodemkwaliteit (Bbk):** op 1 juli 2008 is het Besluit bodemkwaliteit in werking getreden, Er kan sprake zijn van een generiek beleid of een gebiedsspecifiek beleid, Volgens dit besluit kan per gemeente een beleid worden gevoerd, waarin rekening gehouden is met locatiespecifieke omstandigheden in de bodem, In voorliggende rapportage zijn de resultaten van de uitgevoerde analyses getoetst aan het generieke beleid,
- Bodemverontreiniging:** situatie waarbij stoffen zich op een zodanige wijze in de bodem bevinden, dat deze stoffen zich met de bodem kunnen vermengen, met de bodem kunnen reageren, zich in de bodem kunnen verspreiden en/of ongecontroleerd kunnen verplaatsen én één of meer van de functionele eigenschappen, die de bodem voor mens, plant of dier heeft, verminderen of bedreigen,
- EC ($\mu\text{S/cm}$):** geleidingsvermogen, weergegeven in microsiemens per centimeter
- Geval van ernstige verontreiniging:** er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging indien voor ten minste één stof de gemiddelde gemeten concentratie van minimaal 25 m³ bodemvolume in het geval van een grondverontreiniging of van minimaal 100 m³ grondwater in het geval van een grondwaterverontreiniging, hoger is dan de interventiewaarde, Asbest is uitgezonderd van dit volumecriterium,
- Interventiewaarde (I):** deze waarde geeft aan wanneer er sprake kan zijn van een dreigende ernstige vermindering van de functionele eigenschappen van de bodem voor mens, plant en dier, Grond die de interventiewaarde overschrijdt, wordt aangeduid als sterk verontreinigd,
- mg/kg ds:** milligram per kilogram droge stof
- m -mv:** meter minus maaiveld
- NEN 5725:** Norm voor het uitvoeren van vooronderzoek, Het vooronderzoek wordt uitgevoerd voorafgaande aan een bodemonderzoek, De bij het vooronderzoek verzamelde gegevens dienen als basis voor het opstellen van een juiste onderzoeksstrategie,
- NEN 5740:2009+A1:2016:** Norm voor het opstellen van een strategie voor het uitvoeren van een bodemonderzoek naar de aan-/afwezigheid van een verontreiniging in de bodem, De norm is van toepassing bij zowel onverdachte als verdachte locaties,
- NEN 5740 pakket grond:** standaard analysepakket voor het uitvoeren van een bodemonderzoek, Het standaard grondpakket bevat de volgende parameters: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), polychloorbifenylen (PCB) en minerale olie,
- NEN 5740 pakket grondwater:** standaard analysepakket voor het uitvoeren van een bodemonderzoek, Het standaard grondwaterpakket bevat de volgende parameters: zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXN), vluchtige gechloroerde koolwaterstoffen (VOCl) en minerale olie,
- NTU:** eenheid om troebelheid van het grondwater aan te geven
- Organochloorbestrijdingsmiddelen (OCB):** analysepakket voor bestrijdingsmiddelen (onder andere DDT),
- pH:** zuurgraad
- Streefwaarde (S):** deze waarde is voor grondwater vastgesteld op basis van gehalten die van nature in de bodem voorkomen, Grondwater dat de streefwaarde overschrijdt, wordt aangeduid als licht verontreinigd,
- Tussenwaarde (T):** De tussenwaarde, zoals benoemd in onder meer de NEN 5740 en de Regeling Uniforme Saneringen, maakt geen deel meer uit van de toetsing die noodzakelijk is vanuit de Circulaire bodemsanering en Besluit bodemkwaliteit, In praktijk wordt de waarde nog wel vaak weergegeven bij toetsingen, Deze waarde geeft de milieukwaliteit aan, waarbij er sprake is van verhoogde, maar in het algemeen niet potentieel onaanvaardbare, risico's voor mens en milieu, Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, De waarde zit tussen de achtergrond-/streefwaarde en interventiewaarde in, Grond(water) dat de tussenwaarde wel maar niet de interventiewaarde overschrijdt, wordt aangeduid als matig verontreinigd,
- $\mu\text{g/l}$:** microgram per liter
- Verdachte locatie:** locatie waarvoor op grond van het vooronderzoek concrete aanwijzingen zijn dat die locatie, of een deel ervan is verontreinigd met een of meerdere stoffen,
- Wet bodembescherming (Wbb):** de Wet bodembescherming stelt regels om de bodem (grond en grondwater) te beschermen, Daarnaast worden de saneringen van verontreinigde grond en grondwater door middel van de Wbb geregeld,

Bijlage

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

Controle veldwerkregistratie voor overdracht door verantwoordelijke veldwerker aan de PL en Verklaring onafhankelijkheid		Aantallen monsters
De verantwoordelijke veldwerker en de projectleider gaan akkoord met deze veldwerkregistratie. Hieronder verklaren alle bij dit project betrokken veldwerkers dat zij alle kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever hebben uitgevoerd.		 5.1.2e
Datum, achternaam, voorletter(s) van verantwoordelijke erkend veldwerker,	Datum, achternaam, voorletter(s) van projectleider	01-06-2022
5.1.2e		