Stantec

Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Definitief

327101152.r03
10 januari 2025



VERANTWOORDING

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van:
Gemeente Amsterdam, Ingenieursbureau.

O esteld door:
5.1, 2, e

Projectnummer Stantec:
327101152

Documentnaam:
327101152.r03

Datum:
10 januari 2025

2002

Versie	Vrijgegeven door	Vrijgegeven op
327101152.r03	5.1, 2, 5.1, 2, e	10 januari 2025

Het is niet toegestaan de inhoud en/of vorm van door Stantec opgestelde rapportages aan te passen.

Postadres
Postbus 270
2600 AG DELFT
T 015 7511600

Bezoekadres
Poortweg 4D
2612 PA DELFT
www.stantec.com/nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
BNP Paribas 22 76 53 920
IBA 5.1, 2, f
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA** gecertificeerd

Samenvatting

Algemeen

Opdrachtgever	Gemeente Amsterdam, Ingenieursbureau.
Onderzoekslocatie	Amsterdamse Bos.
Aanleiding onderzoek	Inzicht krijgen in de waterhuishouding van het Amsterdamse Bos middels een grondwatermonitoringsnetwerk.
Conclusie grondwater meetronde 2	In het grondwater overschrijden ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen net als bij voorgaande twee meetronden (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor brak grondwater. De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden net als bij vorige meetronden de drempelwaarden voor brak grondwater niet. Getoetst aan de drempelwaarde voor zoet grondwater wordt de drempelwaarde voor deze stoffen bij twee peilbuizen overschreden. Chloride overschrijdt (lokaal) de drempelwaarde voor zoet grondwater. Ten opzichte van meetronde 2 worden de drempelwaardes voor chloride, totaal-stikstof, ijzer en arseen in het grondwater bij minder peilbuizen overschreden. Het grondwater is beoordeeld op basis van drempelwaardemethodiek. De uiteindelijke beoordeling van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse Bos is afhankelijk van het gewenste beschermdoel van het ecosysteem. Het is belangrijk om te benadrukken dat de resultaten van de volgende bemonsteringsrondes ook van belang zullen zijn voor de interpretatie. Pas na meerdere metingen kunnen we een volledig en nauwkeurig beeld krijgen van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse Bos en bepalen wat de impact van neerslag en droogte hierop is en of er mogelijk sprake is van trends.

Onze aanpak

Dit onderzoek verrichten we volgens de daarvoor geldende normen en richtlijnen.
Hierbij hanteren wij de volgende aanpak:

1	2	3	4	5	6
Inleiding	**Vooronderzoek**	**Onderzoekstrategie**	**Veldwerk resultaten**	**Laboratorium onderzoek**	**Bespreking onderzoeksresultaten**
Aanleiding & Doelstelling	Beschrijving historische gegevens	Onderzoeksstrategie op basis van vooronderzoek	Veldwerkstrategie & resultaten	Analysestrategie & resultaten	Samenvatting, Conclusies & aanbevelingen

Dit is een interactief document, klik op de titels om naar het hoofdstuk te springen.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzichtskaart
Bijlage 2: Situatietekening
Bijlage 3: Onafhankelijkheid, normering, betrouwbaarheid en kwaliteitsborging
Bijlage 4: Veldmetingen
Bijlage 5: Analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 6: Toetsingen analyseresultaten grondwater (Bkl)

1.0 INLEIDING

1.1 AANLEIDING

Het Amsterdamse Bos moet een klimaatbestendig bos worden in de komende jaren. Vanwege de geringe beschikbare informatie over de waterhuishouding van het bos is de eerste stap het inwinnen van gegevens. De gemeente Amsterdam heeft Stantec B.V. gevraagd om een opzet te maken voor een grondwater monitoringsnetwerk in het Amsterdamse Bos en deze voor minimaal één jaar te monitoren.

Het doel van de monitoring is inzicht krijgen in de waterhuishouding van het bos. Dat wil zeggen, hoe reageert het systeem op neerslag en droogte en wat is hierbij de impact op de waterkwaliteit en met name saliniteit. Om de hoeveelheid peilbuizen in het Amsterdamse Bos zo laag mogelijk te houden, heeft de opdrachtgever ervoor gekozen 27 peilbuizen te laten plaatsen. De locaties zijn zo uitgekozen dat ze representatief zijn voor een groter gebied in het Bos.

De peilbuizen zijn tussen 29 mei en 12 juni 2024 geplaatst. Op 24 en 25 juni 2024 heeft meetronde 1 plaatsgevonden. Voor de resultaten van meetronde 1, alsmede de resultaten van het uitgevoerde vooronderzoek en bodemonderzoek, wordt verwezen naar rapportage 327101152.r01 (Stantec, 28 augustus 2024). Meetronde 2 is gerapporteerd in voorgaande rapportage (Stantec, 327101152.r02 v2, 10 januari 2025). In onderhavige rapportage worden de resultaten van meetronde 3 beschreven.

1.2 DOELSTELLING

De doelstelling van het onderzoek is:

- Monitoring van de saliniteit van het grondwater op 27 onderzoekslocaties.
- Monitoring van de nutriënten in het grondwater op 9 onderzoekslocaties.

De doelstelling van het onderzoek staat per onderzoekslocatie aangegeven in Tabel 1.

Tabel 1: locatiegegevens monitoringspeilbuizen

Peilbuis nr.	Onderzoek chloride	Extra onderzoek nutriënten	X	Y
1	Ja	Ja	117159,37	479847,21
2	Ja	Nee	117116,43	479732,10
3	Ja	Ja	117198,18	479100,00
4	Ja	Ja	117140,66	479539,87
5	Ja	Ja	117713,34	481401,60
6	Ja	Nee	118176,75	482445,63
7	Ja	Nee	117705,19	482053,92
8	Ja	Nee	117397,27	481692,50
9	Ja	Ja	116353,27	481784,76
10	Ja	Nee	116290,11	481770,39
11	Ja	Nee	118159,25	482543,60
12	Ja	Nee	117381,69	481127,98
13	Ja	Nee	117071,16	480395,77
14	Ja	Ja	117343,23	480278,34
15	Ja	Nee	117586,89	481517,83
16	Ja	Nee	116261,75	480797,35
17	Ja	Nee	117721,88	480399,18
18	Ja	Nee	117602,06	480410,61
19	Ja	Nee	117790,04	481680,13
20	Ja	Ja	117689,44	482108,27
21	Ja	Ja	116165,28	480755,12
22	Ja	Nee	116110,97	480723,08
23	Ja	Ja	115472,43	479278,86
24	Ja	Nee	115608,40	479058,37
25	Ja	Nee	117410,49	481350,28
26	Ja	Nee	115348,91	479524,70
27	Ja	Nee	117344,85	479670,12

1.3 NORMEN EN KADERS

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze verricht in overeenstemming met de daarvoor geldende normen en richtlijnen. Voor meer informatie hierover verwijzen wij naar Bijlage 3: Onafhankelijkheid, normering, betrouwbaarheid en kwaliteitsborging.

2.0 VOORONDERZOEK

Voorafgaand aan de plaatsing van de monitoringspeilbuizen en meetronde 1 is een vooronderzoek conform de NEN 5725 uitgevoerd. Daarnaast is op een paar locaties beperkt bodemonderzoek uitgevoerd. Onderstaand wordt de relevante informatie van het vooronderzoek, bodemonderzoek en meetronde 1 kort samengevat. Voor een volledige beschrijving verwijzen wij naar voorgaande rapportage (Stantec, 327101152.r01, 28 augustus 2024).

2.1 ONDERZOEKSLOCATIE

Het Amsterdamse Bos is het grootste stadsbos van Amsterdam met een totale grootte van ongeveer 1.000 hectare. De locatie is in gebruik als natuur- en recreatiegebied.

Het Amsterdamse Bos is tussen 1934 en 1970 aangelegd. Voor 1930 waren ter plaatse weilanden aanwezig. Bij de aanleg van het Amsterdamse Bos is vermoedelijk materiaal uit de vooroorlogse binnenstad gebruikt om het bos op te hogen en de aanwezige sloten te dempen. Dit materiaal is mogelijk verontreinigd met zware metalen, PAK en/of minerale olie. Er zijn geen lokale puntbronnen bekent die de kwaliteit van de grond of het grondwater kunnen beïnvloeden. Het nabijgelegen Schiphol zou een potentiële bron kunnen zijn voor eventuele verontreinigingen binnen het Amsterdamse Bos. Bij het bodemonderzoek in juni 2024 zijn licht verhoogde gehalten zware metalen, minerale olie en sterk verhoogde gehalten PAK aangetoond.

Het Amsterdamse Bos bestaat uit een verzameling van gebieden met verschillende grondwaterstanden. Het waterpeil in het Bos wordt op peil gehouden door pompen. Dit wordt uitgevoerd door het Hoogheemraadschap van Rijnland. Alle watergangen en vijvers staan met elkaar in verbinding, en al het oppervlaktewater stroomt in de richting van het gemaal in de omgeving van parkeerplaats Groot Kinderbad.

De lokale freatische grondwaterstroming kan worden beïnvloed door de aanwezigheid van watergangen, kabel-, leiding en/ of rioolsleuven en grondwateronttrekkingen in de directe omgeving. Er is daarom hier geen eenduidige stromingsrichting voor vast te stellen.

Een overzichtskaart en situatietekening met de locatie van de monitoringspeilbuizen zijn opgenomen Bijlage 1: Overzichtskaart en Bijlage 2: Situatietekening.

2.2 RESULTATEN MEETRONDE 1- JUNI 2024

Op 24 en 25 juni 2024 heeft meetronde 1 plaatsgevonden. Het grondwater is tijdens de bemonstering waargenomen op een diepte van 0,08 á 2,37 m-mv. Op basis van de gemeten Ec was sprake van brak (400 mS/cm <Ec <2.800 mS/cm) tot plaatselijk zout (Ec >2.800mS/cm) grondwater. Uit de resultaten blijkt dat in het grondwater ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor brak grondwater overschrijden. De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden de drempelwaarden niet. De concentratie chloride in het grondwater overschrijdt plaatselijk het criterium van zoet grondwater.

2.3 RESULTATEN MEETRONDE 2- SEPTEMBER 2024

Op 9 en 10 september 2024 heeft meetronde 2 plaatsgevonden. Ten opzichte van meetronde 1 stond de grondwaterstand tijdens meetronde 2 in alle peilbuizen aanzienlijk lager, gemiddeld genomen 0,7 meter. De oorzaak van de grondwaterdaling is niet bekend, mogelijk betreft het een seizoenaal verschil. In het grondwater overschrijden ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen net als bij voorgaande meetronde 1 (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor brak grondwater. De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden net als bij meetronde 1 de drempelwaarden niet. Chloride overschrijdt (lokaal) de drempelwaarde voor zoet grondwater. Ten opzichte van meetronde 1 worden de drempelwaardes voor chloride, totaal-stikstof, ijzer en arseen in het grondwater van meer peilbuizen overschreden.

3.0 ONDERZOEKSTRATEGIE

Het grondwater wordt op dezelfde parameters geanalyseerd als tijdens de voorgaande meetrondes. Dit betekend dat elke peilbuis wordt geanalyseerd op chloride. Daarnaast wordt het grondwater van negen peilbuizen onderzocht op de volgende parameters:

- Stikstofcomponenten: ammonium, nitraat en totaal-stikstof;
- Fosforcomponenten: Ortho-fosfaat en totaal-fosfor;
- Elementen: ijzer en arseen.

Van niet elke stof die wordt gemeten in het grondwater zijn eenduidige grondwater-kwaliteitsnormen beschikbaar. Voor de interpretatie van de grondwaterkwaliteit is zo aansluiting gezocht bij het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG). De toelichting hierop is te vinden in Bijlage 3.1: Normering, kwaliteit, onafhankelijkheid. Daarnaast worden de analyseresultaten vergeleken met de resultaten van voorgaande Meetronde.

4.0 VELDWERK RESULTATEN

4.1 ONDERZOEKSOPZET

In Tabel 2 is een overzicht opgenomen van de onderzoeksopzet en hierbij behorende veldwerkzaamheden en analyses.

4.2 VELDONDERZOEK

Uitgevoerde veldwerkzaamheden
De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op:

- Protocol 2002 (grondwaterbemonstering): op 2 en 3 december 2024.

Het veldonderzoek heeft uit de volgende werkzaamheden bestaan:

- Het uitvoeren van een terreinverkenning.
- Het bemonsteren van het grondwater uit de peilbuizen. Bij de codering van een grondwatermonster is het nummer van de peilbuis aangehouden met toegevoegd nummer filter - nummer watermonster (bijvoorbeeld: 1-1-3).

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen afwijkingen gerapporteerd die van invloed zijn op de voorschriften en werkwijze van het genoemde protocol.

De locatietekening met situering van de monsternemingspunten is opgenomen in Bijlage 2: Situatietekening.

Tabel 2: Opzet veld- en laboratoriumonderzoek

Peilbuis	Filterdiepte (m -mv)	Analyses
1	2,50 - 3,50	Chloride, nutriënten[1]
2	2,50 - 3,50	Chloride
3	1,30 - 2,30	Chloride, nutriënten[1]
4	3,10 - 4,10	Chloride, nutriënten[1]
5	2,00 - 3,00	Chloride, nutriënten[1]
6	1,80 - 2,80	Chloride
7	1,00 - 2,00	Chloride
8	1,20 - 2,20	Chloride
9	1,30 - 2,30	Chloride, nutriënten[1]
10	1,60 - 2,60	Chloride
11	2,10 - 3,10	Chloride
12	2,10 - 3,10	Chloride
13	2,30 - 3,30	Chloride
14	1,60 - 2,60	Chloride, nutriënten[1]
15	2,20 - 3,20	Chloride
16-	1,40 - 2,40	Chloride
17	2,60 - 3,60	Chloride
18	2,10 - 3,10	Chloride
19	2,10 - 3,10	Chloride
20	1,80 - 2,80	Chloride, nutriënten[1]
21	1,80 - 2,80	Chloride, nutriënten[1]
22	1,70 - 2,70	Chloride
23	2,60 - 3,60	Chloride, nutriënten[1]
24	2,60 - 3,60	Chloride
25	3,00 - 4,00	Chloride
26	3,20 - 4,20	Chloride
27	2,60 - 3,60	Chloride

[1] Nutriënten: Ammonium, nitraat, totaal-stikstof, ortho-fosfaat, totaal-fosfor, ijzer en arseen.

4.3 GRONDWATER

Tijdens de bemonstering van de peilbuizen is de grondwaterstand gemeten. Het grondwater is waargenomen op een diepte van 0,01 á 2,44 m-mv/ -5,99 à 3,57 m NAP.

De zuurgraad (pH), de elektrische geleidbaarheid (Ec), de aanwezigheid van niet-opgeloste deeltjes (troebelheid) en de temperatuur van het grondwater zijn tijdens de monstername in het veld bepaald.

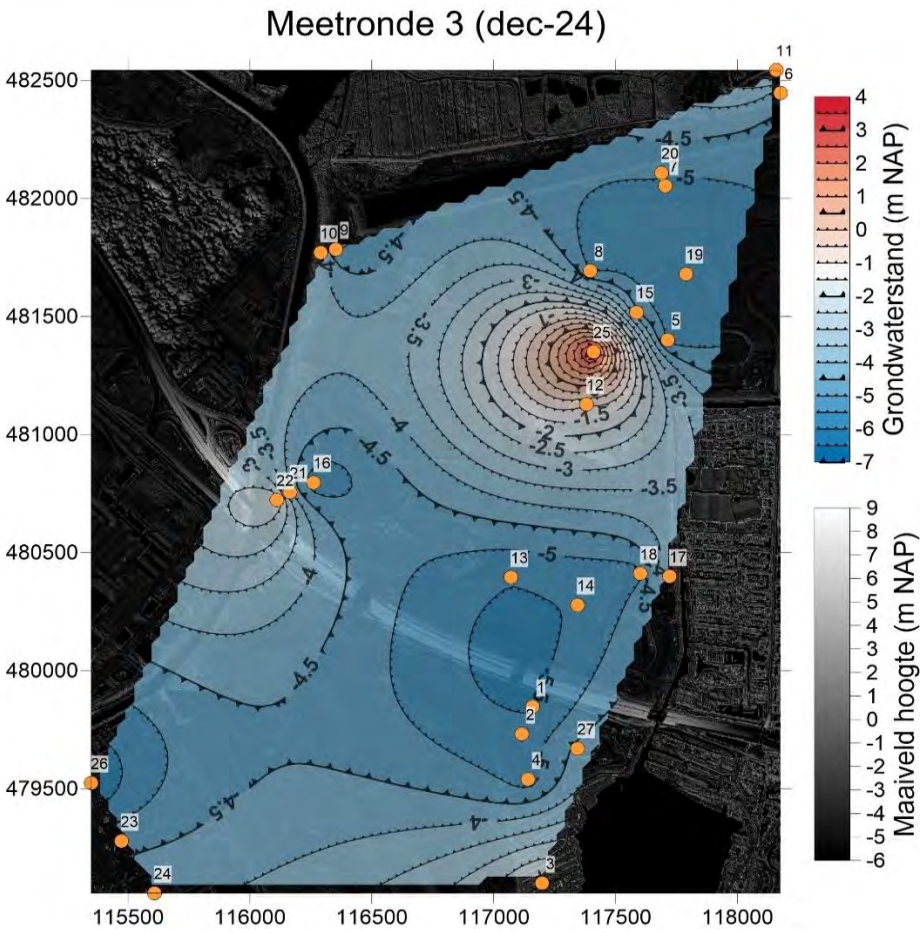
Tijdens de bemonstering zijn aan het grondwater geen afwijkingen waargenomen. Op basis van de gemeten Ec is sprake van brak (400 mS/cm <Ec <2.800 mS/cm) tot plaatselijk zout (Ec >2.800 mS/cm) grondwater.

Tijdens de monstername van het grondwater is in vrijwel alle peilbuizen (afgerond) een NTU van >10 gemeten. Enkel in peilbuizen 7, 17 en 26 is een NTU <10 gemeten. De troebelheid van grondwater heeft een natuurlijke waarde in een zandpakket van 0-10 NTU. Deze kan afwijken wanneer er sprake is van een meer siltig samengestelde bodem. Vooral in klei- en veengronden (zoals het Amsterdamse Bos) komt het in de praktijk veelvuldig voor ondanks dat de gestelde vereisten voor plaatsing van peilbuizen en bemonstering van grondwater zijn gevolgd, de NTU-waarden afwijken. Wij zien dit niet als een afwijking, mede omdat een verhoogde troebelheid geen invloed heeft op de betreffende analyses.

In Bijlage 4: Veldmetingen zijn alle veldmetingen van de voorgaande en huidige meetronde opgenomen. Opvallend is het verschil in grondwaterstand ten opzichte van meetronde 2. Ten opzichte van de tweede meetronde is de grondwaterstand over alle peilbuizen gemiddeld genomen in meetronde 3 circa 0,7 meter hoger. Het grootste verschil, een stijging van 1,6 meter, is gemeten in peilbuis 5. Bij slechts twee peilbuizen in de grondwaterstand gedaald (10 en 25). Daarbij is de grootste daling 0,19 meter in peilbuis 10 en de kleinste daling 0,1 meter in peilbuis 25. De grondwaterstanden van de huidige meetronde zijn vergelijkbaar met meetronde 1.

Er zijn geen afwijkingen in het veld waargenomen, noch zijn er veranderingen in de lokale (veld) omstandigheden opgemerkt. Waarschijnlijk wordt het verschil in grond-waterstand veroorzaakt door seizoen variaties of aanpassingen in het waterpeil. Deze hypothese kan echter pas bevestigd worden na periodieke bemonsteringen.

Voor de huidige meetronde zijn de peilbuizen ingemeten ten opzichte van NAP. De stromingsrichting van het freatische grondwater is vanwege de lokale hoogteverschillen in het projectgebied niet eenduidig vast te stellen. Een interpolatie van de grondwaterstanden van meetronde 3 is afgebeeld in Figuur 1. Wij merken op dat de stromingsrichting van het freatisch grondwater daarnaast beïnvloed kan zijn door bijvoorbeeld drainage, kabels en leidingen en kunstwerken e.d. De interpolatie contouren van de overige meetronden zijn weergeven in Bijlage 4: Veldmetingen en toetsingsresultaten.



Figuur 1: Interpolatiecontour van de grondwaterstand (m NAP) in het Amsterdamse bos.

5.0 LABORATORIUM ONDERZOEK

Het tijdens het veldwerk genomen monstermateriaal is in het laboratorium geanalyseerd volgens de onderzoeksstrategie uit hoofdstuk 3.

In de analysecertificaten zijn geen opmerkingen opgenomen.

Tabel 3 op de volgende pagina's geeft een totaaloverzicht van de voor analyse geselecteerde monsters, uitgevoerde analyses en toetsingsresultaten van meetronde 3. In Bijlage 4: Veldmetingen en toetsingsresultaten zijn de toetsingsresultaten van alle meetronden opgenomen.

5.1 GRONDWATER

In Tabel 3 zijn de resultaten van het grondwateronderzoek weergegeven. Opgemerkt wordt dat alle analyses aan de signaleringswaarde uit het Bkl voldoen. Het toetsingsresultaat hiervan is opgenomen in Bijlage 6: Toetsingen analyseresultaten grondwater (Bkl)

Tabel 3: onderzoeks- en toetsingsresultaten grondwater

Analyse-monster	Filterinstelling (m-mv)	Analysepakket	Toetsing normwaarden*	
			>normwaarden zoetwater	>normwaarden brakwater
1-1-3	2,50 - 3,50	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium, totaal-stikstof	IJzer, ammonium, totaal-stikstof
2-1-3	2,50 - 3,50	Chloride	-	-
3-1-3	1,30 - 2,30	Chloride, nutriënten	Ammonium	Ammonium
4-1-3	3,10 - 4,10	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
5-1-3	2,00 - 3,00	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
6-1-3	1,80 - 2,80	Chloride	-	-
7-1-3	1,00 - 2,00	Chloride	Chloride	
8-1-3	1,20 - 2,20	Chloride	-	-
9-1-3	1,30 - 2,30	Chloride, nutriënten	IJzer	IJzer
10-1-3	1,60 - 2,60	Chloride	Chloride	
11-1-3	2,10 - 3,10	Chloride	-	-
12-1-3	2,10 - 3,10	Chloride	-	-
13-1-3	2,30 - 3,30	Chloride	-	-
14-1-3	1,60 - 2,60	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
15-1-3	2,20 - 3,20	Chloride	-	-
16-1-3	1,40 - 2,40	Chloride	-	-
17-1-3	2,60 - 3,60	Chloride	-	-
18-1-3	2,10 - 3,10	Chloride	-	-
19-1-3	2,10 - 3,10	Chloride	-	-
20-1-3	1,80 - 2,80	Chloride, nutriënten	Chloride, arseen, ijzer, ammonium, fosfor, totaal-stikstof	Arseen, ijzer, ammonium, totaal-stikstof
21-1-3	1,80 - 2,80	Chloride, nutriënten	Arseen, ijzer, ammonium, fosfor, totaal-stikstof	Arseen, ijzer, ammonium, totaal-stikstof
22-1-3	1,70 - 2,70	Chloride	-	-
23-1-3	2,60 - 3,60	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
24-1-3	2,60 - 3,60	Chloride	-	-
25-1-3	3,00 - 4,00	Chloride	-	-
26-1-3	3,20 - 4,20	Chloride	-	-
27-1-3	2,60 - 3,60	Chloride	-	-

* Voor de toelichting op de toetsing wordt verwezen naar Bijlage 3.1: Normering, kwaliteit, onafhankelijkheid.

\- Niet onderzocht of geen verhoogde concentraties gemeten.

6.0 BESPREKING ONDERZOEKSRESULTATEN

6.1 GRONDWATER

Op basis van de gemeten Ec is sprake van brak (400 mS/cm <Ec <2.800 mS/cm) tot plaatselijk zout (Ec >2.800mS/cm) grondwater. Omdat er sprake is van brak tot zout grondwater worden de resultaten geïnterpreteerd op basis van de criteria voor brak grondwater. De criteria voor zoet en brak grondwater zijn vrijwel gelijk, op de waarden voor totaal-fosfor en arseen na. Daarnaast heeft chloride geen vastgestelde drempelwaarde in brak grondwater.

De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden de drempelwaarden voor brak grondwater (resp. 50 en 6,9 mg/l) niet. Als we dit echter zouden vergelijken met het criterium voor zoet grondwater, dan wordt de drempelwaarde voor totaal fosfor (2 mg/l) overschreden bij het grondwater van peilbuizen 20 en 21. De drempelwaarde zoet water werd tijdens de voorgaande rondes eveneens overschreden bij peilbuis 21. Bij peilbuis 20 is het de eerste keer dat de drempelwaarde voor zoet water wordt overschreden. In de vorige meetronden werden ook overschrijdingen bij peilbuis 1 en 5 gemeten, maar de concentraties totaal fosfor dat gemeten is in deze peilbuizen is deze meetronde aanzienlijk gedaald.

Als het grondwater voor chloride getoetst zou worden aan het criterium van zoet grondwater (160 mg/l), dan overschrijdt het grondwater van peilbuizen 7, 10 en 20 de betreffende drempelwaarde. Bij vorige meetronden werd het criterium voor zoet grondwater in het grondwater ook in peilbuizen 17, 21 en 22 overschreden, maar in deze peilbuizen is de chloride concentratie deze meetronde afgenomen. Uit het LMG blijkt dat de afgelopen jaren stijgende trends te zien zijn in de chloride-concentraties in het ondiepe grondwater van veengebieden. Dit wijst op een mogelijke verzilting, mogelijk gerelateerd aan de bemaling van de omliggende polders. In andere gebieden zijn geen duidelijke trends zichtbaar omtrent de chlorideconcentratie. De resultaten van de toekomstige meetrondes zullen moeten uitwijzen of binnen de onderzoekslocatie sprake is van een dergelijke trend. Op dit moment lijkt enkel in peilbuizen 7, 10 en 20 in alle perioden een verhoogde chloride concentratie aanwezig te zijn. Deze peilbuizen zijn alle gelegen in het noordelijk deel van het onderzoeksgebied, in de buurt van de Bosbaan.

Voor ortho-fosfaat is voor zowel zoet als brak grondwater geen drempelwaarde bekend. Fosfor komt in bodem- en grondwater voor als vrij fosfaat (ortho-fosfaat) en organisch gebonden fosfaat. De hoeveelheid totaal fosfaat wordt dikwijls uitgedrukt als totaal fosfor. Als het hoeveelheid ortho-fosfaat in het grondwater indicatief wordt getoetst aan de drempelwaarde van totaal fosfor, dan zijn er eveneens geen overschrijdingen in het grondwater.

De parameters ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen overschrijden (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor zout grondwater. Deze stoffen worden in de onderstaande alinea's per stofgroep besproken.

Ammonium
In vrijwel alle peilbuizen die aanvullend op nutriënten zijn geanalyseerd wordt de drempelwaarde voor ammonium (0,2 mg/l) overschreden. Enkel in peilbuis 9 is geen verhoogde concentratie gemeten. Tijdens de voorgaande meetronden werd in alle peilbuizen nog een verhoogde concentratie gemeten.

Ammonium kan zowel van nature in het grondwater aanwezig zijn als in het grondwater terecht komen door een antropogene bron, zoals door meststoffen of afvalwater. Natuurlijk komt ammonium in grondwater vooral vrij bij de afbraak van organisch materiaal onder anaerobe omstandigheden.

De concentratie van ammonium in grondwater kan lokaal sterk variëren, afhankelijk van lokale omstandigheden zoals de aanwezigheid van organisch materiaal en de totale stikstofbelasting. Gebieden met klei- en veenbodems, zoals het Amsterdamse Bos, die grote hoeveelheden organisch materiaal bevatten hebben vaak hogere natuurlijke concentraties van ammonium in het grondwater. Daarnaast kunnen hoge concentraties ammonium ook voorkomen in zeekleigebieden en natte antropogene bebouwde gebieden. Dit zou de overschrijding van de drempelwaarde kunnen verklaren. Ammonium kan onder bepaalde omstandigheden worden omgezet naar nitraat (nitrificatie).

Ondanks dat ammonium van nature aanwezig kan zijn in het grondwater, zijn hoge concentraties ammonium schadelijk voor de aquatische ecologie van het oppervlaktewater. Bij kwel kan het ammonium houdende grondwater terecht komen in het oppervlaktewater. Door oxidatie verdwijnt het echter vaak weer relatief snel uit het water.

Verzuring van de bodem kan tevens de nitrificatie remmen, waarbij ammonium wordt omgezet naar nitraat, waardoor ammonium uiteindelijk de dominante vorm van stikstof wordt.

Totaal-stikstof
In peilbuizen 1, 20 en 21 is een overschrijding van de drempelwaarde voor totaal-stikstof (11,3 mg/l) in het grondwater waargenomen. Bij meetronde 1 werd enkel in het grondwater uit peilbuis 21 de drempelwaarde overschreden. Tijdens de tweede meetronde werd in peilbuizen 1, 5, 20 en 21 een overschrijding gemeten.

In het grondwater worden hoofdzakelijk drie verschijningsvormen van stikstof, namelijk ammonium, nitraat, nitriet en organische componenten. De hoeveelheid ammonium in het grondwater is de belangrijkste bijdrager voor de overschrijding in de peilbuizen.

Landbouwactiviteiten zijn een belangrijke bron van stikstof in grondwater. In regio's met intensieve landbouw is de stikstofconcentratie in het grondwater vaak hoger. Dit komt door het stikstofoverschot dat niet door planten wordt opgenomen en uitspoelt naar het grondwater. Uit het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) blijkt dat vooral in zand- en löss-/leemgebieden de grondwaterkwaliteit onder druk staat door hoge stikstofbelasting, voornamelijk afkomstig van de landbouw. Stikstof komt voornamelijk in het grondwater terecht door uitspoeling. Hoge concentraties stikstof hebben verschillende negatieve effecten op de natuur en kunnen bijvoorbeeld leiden tot een overvloed van voedingstoffen in de bodem, waardoor bepaalde plantsoorten, zoals bijvoorbeeld brandnetels en bramen, snel kunnen groeien. Op termijn kan verzuring van de bodem optreden en kan het bos op den duur gevoeliger worden voor droogte en ziekteverwekkers. Verzuring kan er voor zorgen dat de nitrificatie van ammonium wordt geremd, waardoor ammonium uiteindelijk de dominante vorm van stikstof wordt.

De aanwezigheid van ammonium in het grondwater is in voorgaande tekst reeds behandeld. De concentraties nitraat en nitriet zijn in alle grondwatermonsters kleiner dan de detectielimiet. Nitraat en nitriet komen van nature slechts in geringe mate voor in het grondwater. In de bodem en het grondwater kan nitraat worden afgebroken (denitrificatie). Voor denitrificatie is een zuurstofarme omgeving en een reductor nodig, zoals organische stof. In klei- en veengronden, zoals in het Amsterdamse Bos, is het grondwater op geringere dieptes vaak zuurstofarm. In combinatie met de organisch stofrijke bodems vindt hierdoor denitrificatie plaats, waardoor de nitraatconcentraties in ondiep grondwater in deze gebieden relatief laag blijven. Dit is ook zichtbaar in de resultaten.

Nitraatrijk kwelwater kan gevolgen hebben voor de biodiversiteit, omdat slechts een beperkt aantal soorten planten en dieren profiteert van de grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen.

IJzer
In het grondwater van vrijwel alle peilbuizen die aanvullend op ijzer zijn geanalyseerd wordt de drempelwaarde voor ijzer overschreden. Enkel bij peilbuis 3 is geen verhoogde concentratie waargenomen. Tijdens meetronde 1 is een vergelijkbaar beeld waargenomen. Bij de vorige meetronde (2) werden bij alle peilbuizen verhoogde concentraties gemeten.

IJzer komt van nature voor in het grondwater doordat mineralen onder gereduceerde condities oplossen in het grondwater. In het LMG worden de hoogste concentraties ijzer gevonden in het middeldiepte grondwater van zandgebieden met akkerbouw. De laagste concentraties worden gevonden in ondiep grondwater in zandgebieden en lössleemgebied. Op basis hiervan is de hogere ijzerconcentratie niet eenduidig te verklaren.

Arseen
In peilbuizen 20 en 21 is een overschrijding van de drempelwaarde voor arseen aangetoond (20 µg/l). Bij voorgaande meetronde werd een vergelijkbaar beeld waargenomen, al was daar de arseenconcentratie van peilbuis 21 aanzienlijk hoger (tevens overschrijding signaleringswaarde uit het Bkl, wat tijdens de huidige meetronde niet het geval is). Tijdens de eerste meetronde werd enkel in het grondwater uit peilbuis 21 de drempelwaarde overschreden.

De aanwezigheid van arseen in het grondwater is gerelateerd aan het voorkomen van pyriet of ijzeroer in de bodem. Wanneer pyriet oxideert of ijzeroer reduceert, komt arseen vrij. In de Nederlandse kustprovincies liggen gebieden waar natuurlijke (fysische en chemische) processen hebben geleid tot verhoogde arseenconcentraties in het grondwater. Belasting van de bodem met arseen gebeurt ook door atmosferische depositie en door meststoffen. In Amsterdam worden in het diepe en ondiepe grondwater regelmatig natuurlijk verhoogde concentraties arseen aangetroffen, die frequent de streefwaarde en plaatselijk zelfs de signaalwaarde overschrijden. In het LMG zijn stijgende trends gedetecteerd in het middeldiepe grondwater van meerdere gebieden. In het ondiepe grondwater van zandgronden komen juist dalende trends voor. Voor de overige gebieden zijn geen duidelijke trends voor het ondiepe grondwater.

Bovengenoemde interpretaties hebben plaatsgevonden op basis van de drempelwaardemethodiek en zijn individueel beoordeeld. De uiteindelijke beoordeling van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse is afhankelijk van het gewenste beschermdoel van het ecosysteem. Het is belangrijk om te benadrukken dat de resultaten van de volgende bemonsteringsronde ook van belang zullen zijn voor de interpretatie.

Pas na meerdere metingen kunnen we een volledig en nauwkeurig beeld krijgen van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse Bos en bepalen wat de impact van neerslag en droogte hierop is en of er mogelijk sprake is van trends.

6.2 SAMENVATTING

Ten opzichte van de meetronde 2 stond het grondwater in alle peilbuizen aanzienlijk hoger, gemiddeld genomen circa 0,7 meter. De oorzaak van de grondwaterstijging is niet bekend, maar mogelijk betreft het een seizoenaal verschil. De grondwaterstand van de onderhavige meetronde 3 is vergelijkbaar met de grondwaterstand van meetronde 1.

In het grondwater overschrijden ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen net als bij voorgaande meetronden 1 en 2 (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor brak grondwater. De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden net als bij de vorige meetronden de drempelwaarden voor brak grondwater niet. Bij toetsing aan de drempelwaarde voor zoet grondwaarde wordt lokaal, bij peilbuizen 20 en 21, de drempelwaarde overschreden. Chloride overschrijdt (lokaal) de drempelwaarde voor zoet grondwater.

6.3 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

Op basis van de onderzoeksresultaten worden de volgende conclusies getrokken:

Conclusies

- Met meetronde 3 is de actuele kwaliteit van het grondwater in voldoende mate vastgesteld op basis van de scope van het onderzoek.
- In het grondwater overschrijden ammonium, totaal-stikstof, ijzer en arseen (lokaal) de betreffende drempelwaarden voor brak grondwater. De parameters nitraat en totaal-fosfor overschrijden de drempelwaarden voor brak grondwater niet.
  Het grondwater is beoordeeld op basis van drempelwaardemethodiek.
  De uiteindelijke beoordeling van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse is afhankelijk van het gewenste beschermdoel van het ecosysteem.
- Het is belangrijk om te benadrukken dat de resultaten van de volgende bemonsteringsronde ook van belang zullen zijn voor de interpretatie. Pas na meerdere metingen kunnen we een volledig en nauwkeurig beeld krijgen van de grondwaterkwaliteit in het Amsterdamse Bos en bepalen wat de impact van neerslag en droogte hierop is en of er mogelijk sprake is van trends.

Aanbevelingen

Aanbevolen wordt om het grondwater te blijven monitoren voor langere tijd, om een beter beeld te krijgen van de waterhuishouding van het Amsterdamse Bos.
Het aankomende jaar staat er in ieder geval nog één meetronde gepland.
Na deze meetronde is er een volledig jaar periodiek bemonsterd.

BRONVERMELDINGEN

Bron 1 BRL SIKB 2000, ‘Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek’, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 7, 7 maart 2022.

Bron 2 Protocol 2002, ‘Het nemen van grondwatermonsters’, Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer, versie 7, 7 maart 2022.

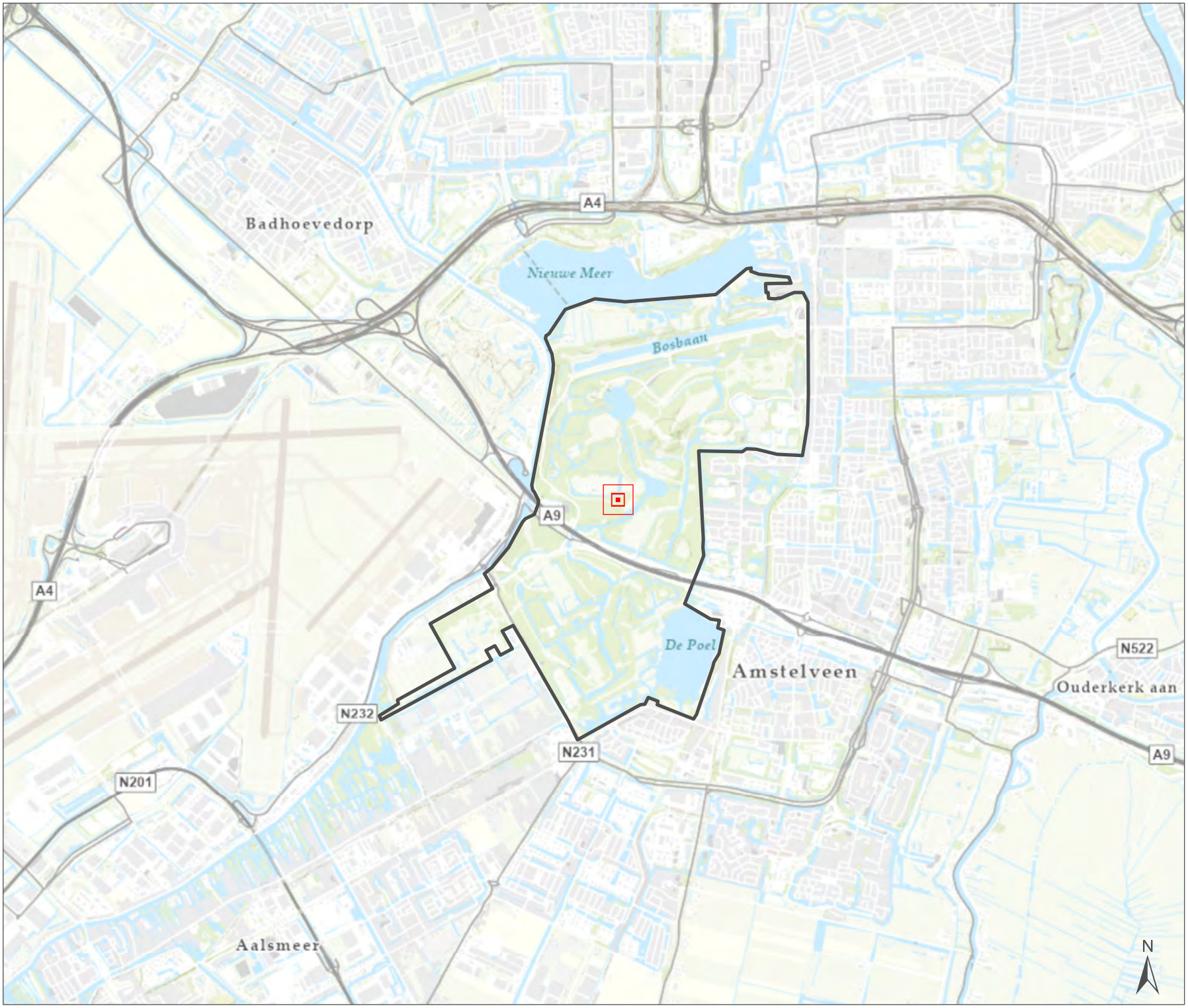
Bron 3 Besluit kwaliteit leefomgeving, Informatiepunt Leefomgeving, 1 januari 2024.

Bron 4 Toestand en trend van de ondiepe en middeldiepe grondwaterkwaliteit in Nederland zoals gemeten in het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit, RIVM rapport 2023-0353, september 2023.

BIJLAGEN

Bijlage 1: Overzichtskaart
Bijlage 2: Situatietekening
Bijlage 3: Onafhankelijkheid, normering, betrouwbaarheid en kwaliteitsborging
Bijlage 4: Veldmetingen
Bijlage 5: Analysecertificaten en gaschromatogrammen
Bijlage 6: Toetsingen analyseresultaten grondwater (Bkl)

Bijlage 1: Overzichtskaart



Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Overzichtstekening

Legenda

Projectlocatie

0 500 1.000 1.500 2.000 m

Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	15-7-2024
Schaal:	1:50.000
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A4 landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

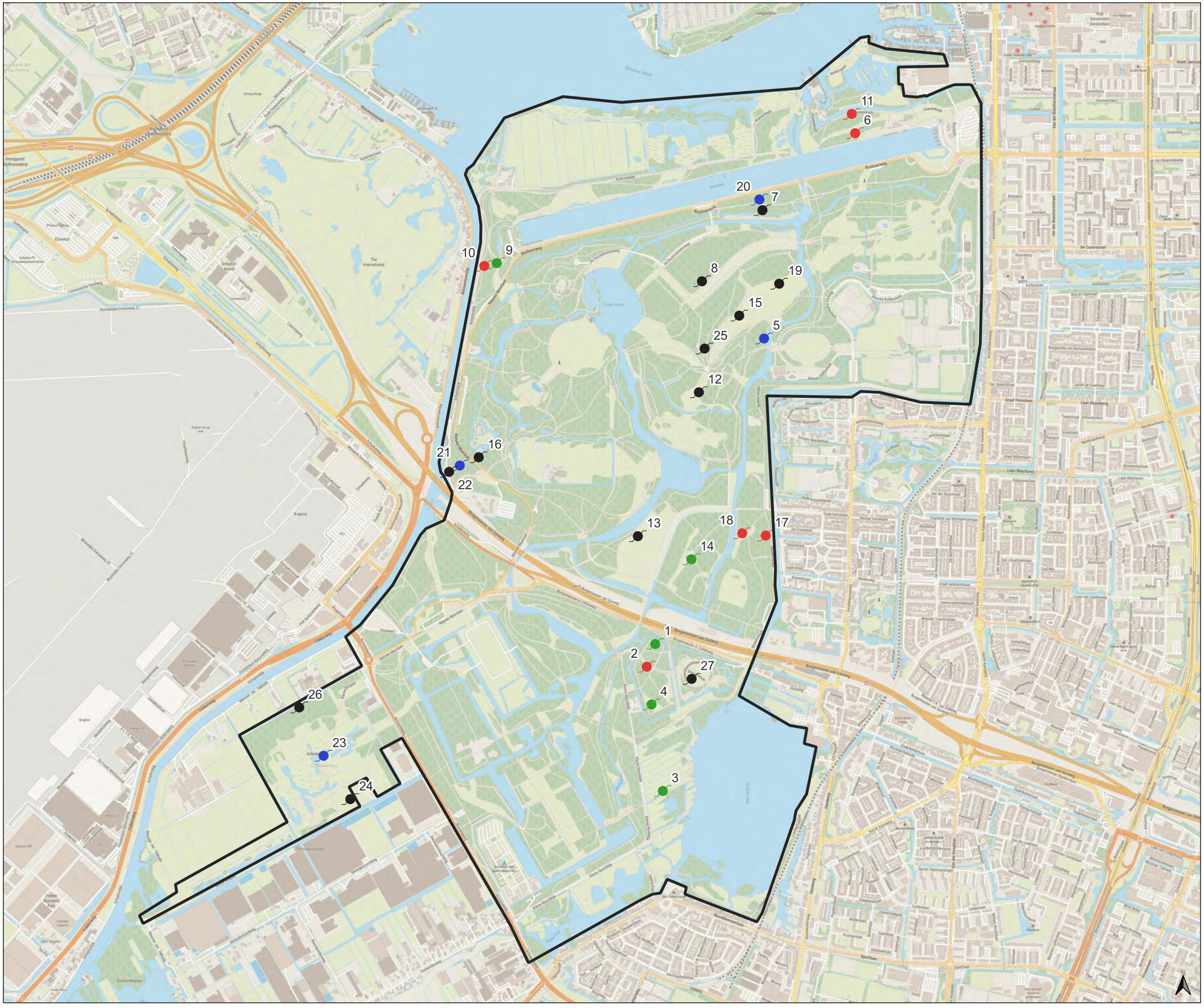
Stantec

N:\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vorpak\M24\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bijlage 2: Situatietekening

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

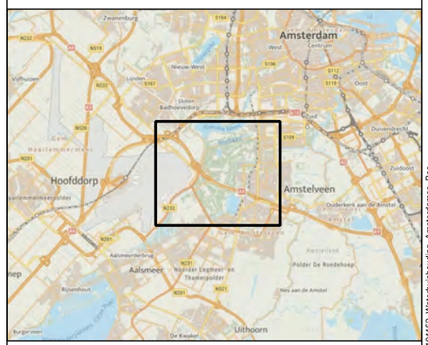
Situatietekening



Legenda

- projectgebied
- Peilbuis (Grondwateronderzoek)
- Peilbuis (Grondwateronderzoek + Bodemonderzoek)
- Peilbuis (Grondwateronderzoek + Extra waterkwaliteitonderzoek + Bodemonderzoek)
- Peilbuis (Grondwateronderzoek + Extra waterkwaliteitonderzoek)

0 200 400 600 800 1.000 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:18.000
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1206-ppfss01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

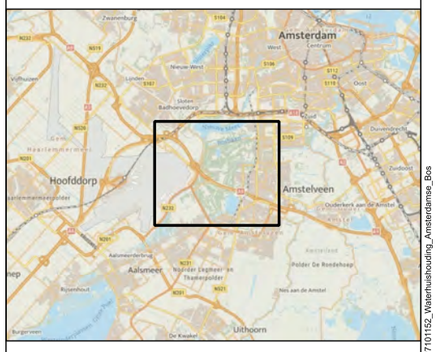
Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Situatietekening

Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 2.0 m-mv
- Peilbuis tot 2.5 m-mv
- Peilbuis tot 3.0 m-mv
- Peilbuis tot 3.5 m-mv
- Peilbuis tot 4.0 m-mv
- Peilbuis tot 4.5 m-mv

0 200 400 600 800 1.000 m



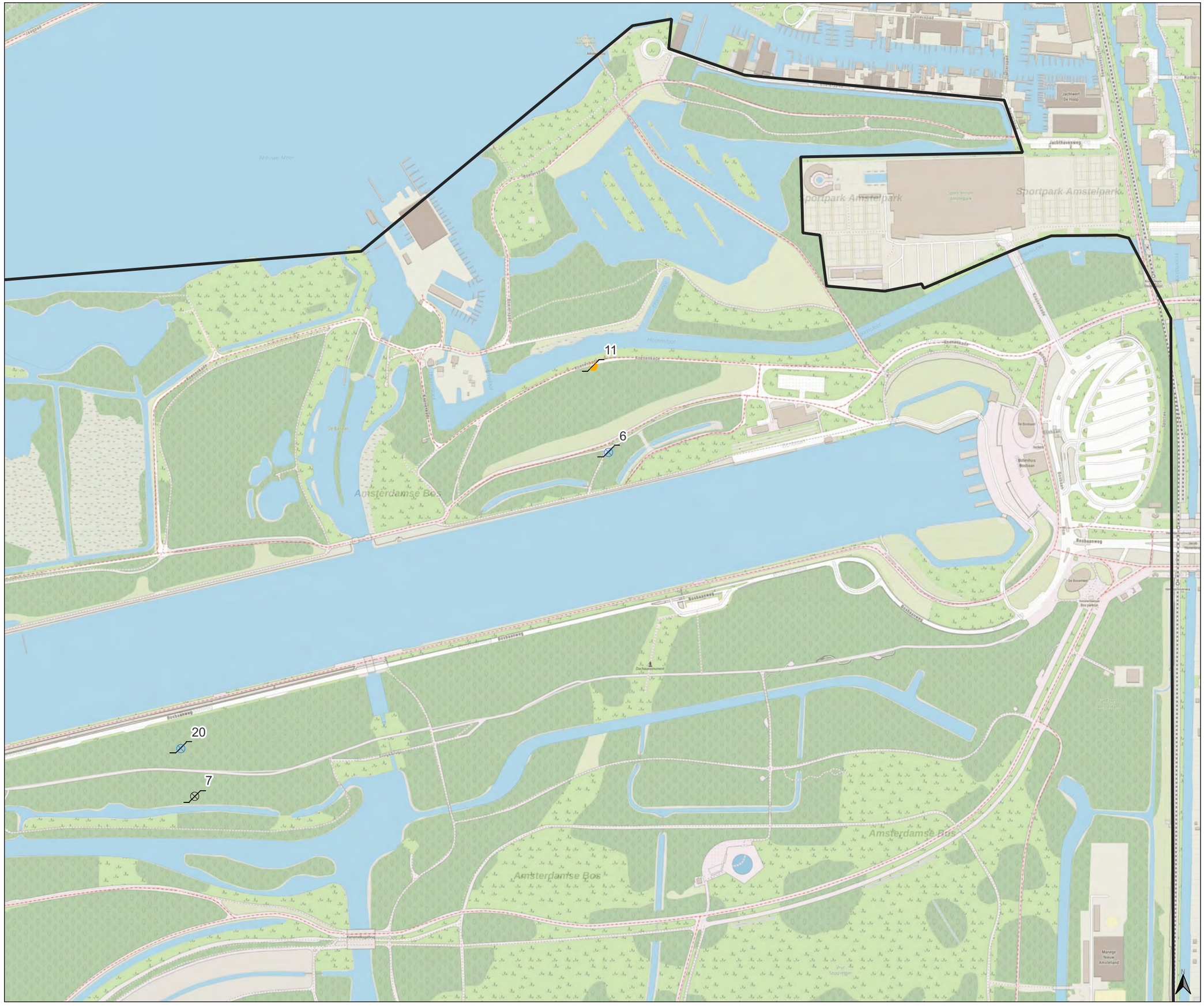
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:18.000
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1206-ppfss01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

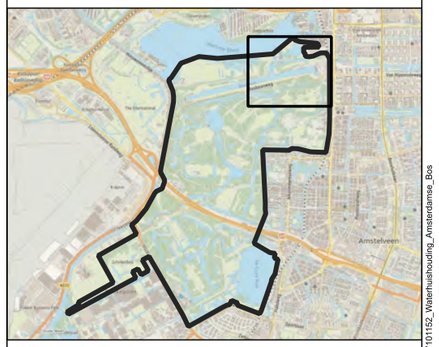
Situatietekening (1 van 7)



Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 2.0 m-mv
- Peilbuis tot 3.0 m-mv
- Peilbuis tot 3.5 m-mv

0 40 80 120 160 200 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208-pfls01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

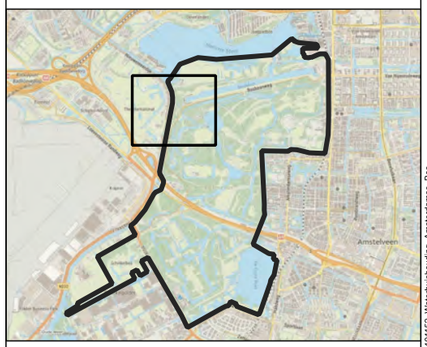
Situatietekening (2 van 7)

Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 2.5 m-mv
- Peilbuis tot 3.0 m-mv

9
10

0 40 80 120 160 200 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208-pfss01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

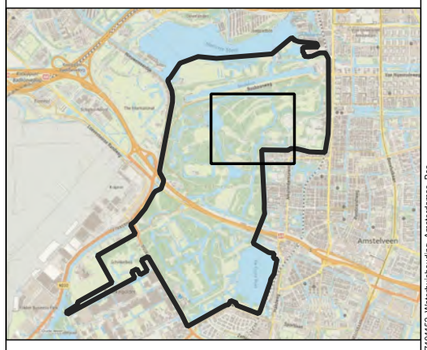
Situatietekening (3 van 7)



Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 2.5 m-mv
- Peilbuis tot 3.0 m-mv
- Peilbuis tot 3.5 m-mv
- Peilbuis tot 4.0 m-mv

0 40 80 120 160 200 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208-pfls01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Situatietekening (4 van 7)


16
21
22
Amsterdamse Bos
Schiphol
Schiphorbrug
Schipholweg
Burgemeester van Stamweg
Kantoor Amsterdamse Bos
Bizonweide
Hoornrijk
Gebouw 102
Gebouw 107
Gebouw 144
Gebouw 133
Constellation Building
Sheraton Amsterdam Airport Hotel
Sports & Media Bar
Hangar 1
Hangar 3
Caravelle
Austin
Basishal
OCS
P50
P57
P58
P59
Thermokokshal
Stationsplein-Noordzijde
Stationsplein-Zuidwest
Stationsstraat-Zuidwest
Stationsstraat-Noordoost
Gateway
Gateway Park
Gateway Plaza
Gateway Tower
Gateway Terrace
Gateway Boulevard
Gateway Avenue
Gateway Square
Gateway Station
Gateway Station Square
Gateway Station Tunnel
Gateway Station Underpass
Gateway Station Overpass
Gateway Station Bridge
Gateway Station Viaduct

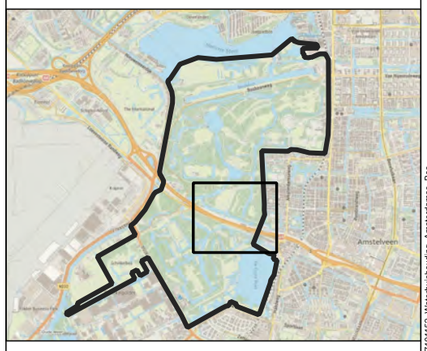
Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Situatietekening (5 van 7)

Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 3.0 m-mv
- Peilbuis tot 3.5 m-mv
- Peilbuis tot 4.0 m-mv
- Peilbuis tot 4.5 m-mv

0 40 80 120 160 200 m



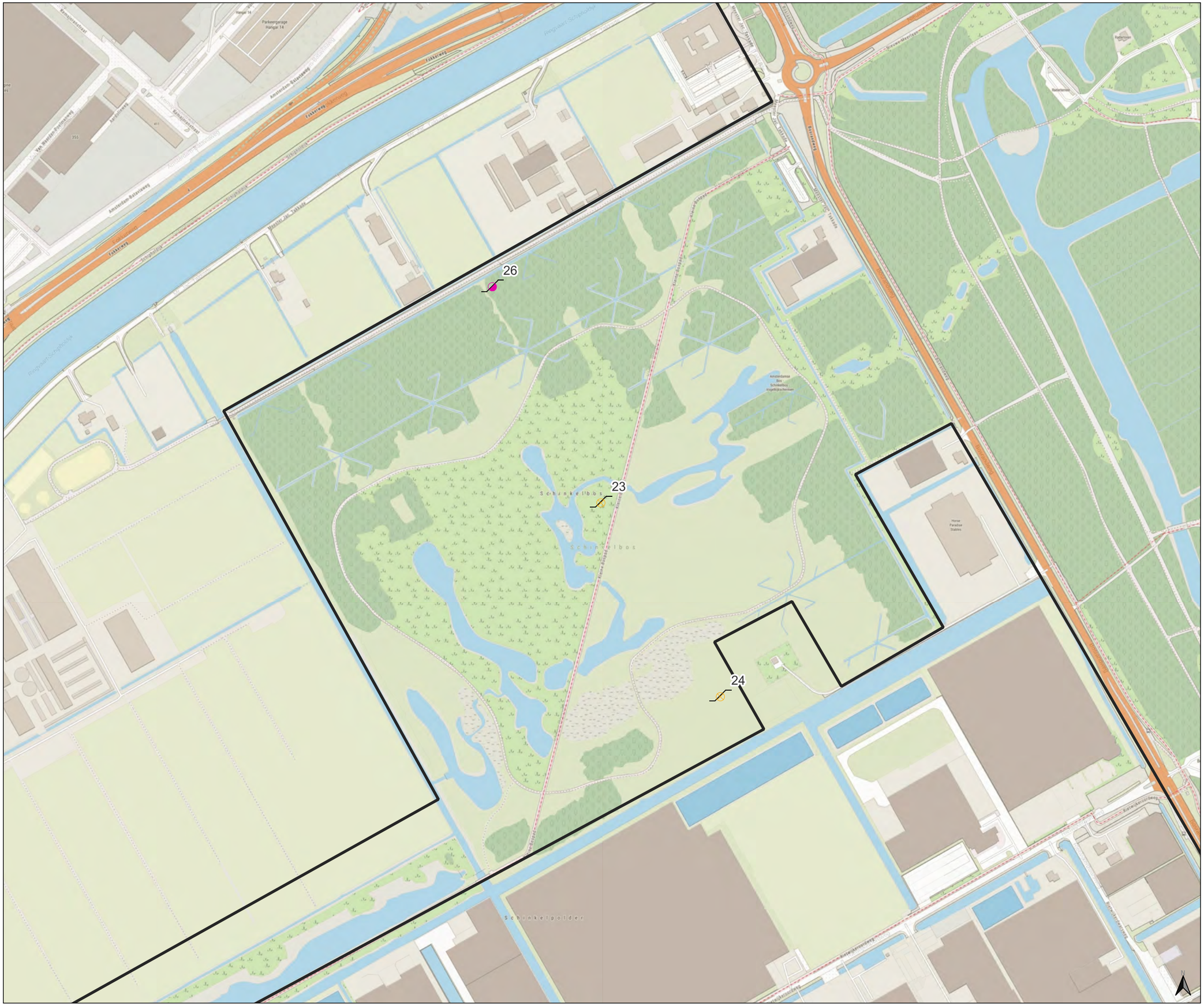
Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208-ppfss01\workgroup\327\resource\GIS\06_projectenBoorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

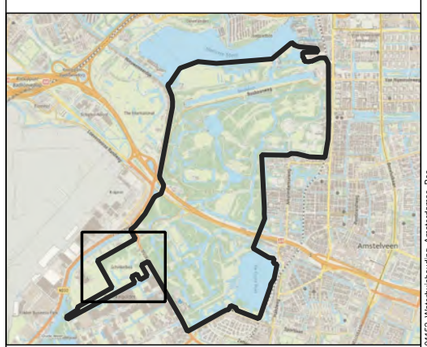
Situatietekening (6 van 7)



Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 4.0 m-mv
- Peilbuis tot 4.5 m-mv

0 40 80 120 160 200 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208.ppfsd1\workgroup\327\resource\GIS\06_projectenBoorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

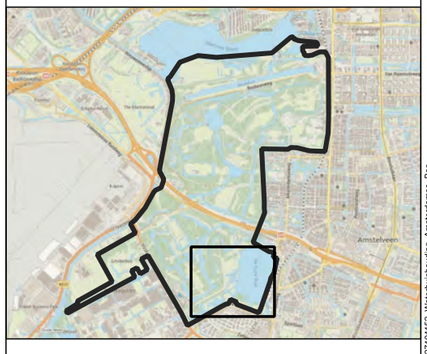
Bodemonderzoek Waterhuishouding Amsterdamse Bos

Situatietekening (7 van 7)

Legenda

- projectgebied
- Peilbuis tot 2.5 m-mv

0 40 80 120 160 200 m



Opdrachtgever:	Gemeente Amsterdam
Datum:	08-01-2025
Schaal:	1:4.026,892924
Status:	Definitief
Projectnummer:	327101152
Formaat:	A3 Landscape
Tekenaar:	5.1, 2, e

Stantec

\\nl1208-prfss01\workgroup\327\resource\GIS\06_projecten\Boorplannen en Vopak\MXD\327101152\327101152_Waterhuishouding_Amsterdamse_Bos

Bijlage 3: Onafhankelijkheid, normering, betrouwbaarheid en kwaliteitsborging

Bijlage 3.1: Normering, kwaliteit, onafhankelijkheid

Veldwerk

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform een gecertificeerd kwaliteitssysteem (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA**). Voor dit project is Erik van der Lippe opgetreden als senior adviseur.

Het veldwerk is uitgevoerd onder het procescertificaat van de BRL SIKB 2000: ‘Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek’, protocol 2002: ‘Het nemen van grondwatermonsters’ (Bron 2).

2002

De procesonderdelen uitvoering veldwerk en overdracht monsters aan laboratorium zijn uitbesteed aan VWB Bodem B.V. (certificaat EC-SIK-20264). De procesonderdelen, begeleiding erkend projectleider en rapportage zijn uitgevoerd door Stantec B.V., voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification B.V. Ons meest recente certificaatnummer kunt u hier vinden: https://www.stantec.com/nl/about/certifications-memberships.

In Bijlage 3.2: Kwaliteitsborging veldwerk is de kwaliteitsborging opgenomen. Hierin is de uitvoeringsdatum van het veldwerk en de naam van de uitvoerende medewerker weergegeven.

Analyses

De analyses zijn uitgevoerd door SGS Environmental Analytics B.V. te Rotterdam (RvA geaccrediteerd). De watermonsters zijn voorbehandeld conform het AS3000-protocol.

Toetsing

Grondwater

Onder de Omgevingswet stelt het Rijk geen regels meer aan een grondwatersanering. Wel heeft het Rijk taken toebedeeld aan provincies, waterschappen en gemeenten. Bij de afweging of een grondwatersanering als maatregel moet worden voorgeschreven, moet de provincie de 'signaleringsparameter beoordeling grondwatersanering' uit bijlage Vd van het Besluit kwaliteit leefomgeving betrekken.

Dit zijn de voormalige interventiewaarden grondwater uit de Circulaire bodemsanering 2013. Decentrale overheden kunnen rechtstreeks werkende regels voor initiatiefnemers opnemen, bijvoorbeeld in de omgevingsverordening of het omgevingsplan.

De analyseresultaten voor grondwater zijn daarom getoetst aan de signaleringsparameters zoals opgenomen in bijlage Vd van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bron 3). Wanneer de locatie is gelegen in een kwetsbaar (grondwater)gebied dan worden de analyseresultaten getoetst aan de voorkeurswaarden, indien opgenomen in de provinciale omgevingsverordening.

Afhankelijk van de regels die zijn opgenomen in de omgevingsverordening of het omgevingsplan kan het nodig zijn de resultaten van de Risicotoolbox grondwater te gebruiken bij de beoordeling. Deze Risicotoolbox is een beslissingsondersteunend systeem waarmee de bevoegde overheid, de beheerder van het grondwater of de gebruiker van grondwater kan beoordelen in hoeverre de grondwaterkwaliteit geschikt is voor de (beoogde) functie of gebruik. En of er risico's zijn als gevolg van grondwaterverontreiniging of vanwege een dynamische situatie.

Voor niet alle geanalyseerde nutriënten zijn eenduidige grondwaterkwaliteitsnormen beschikbaar. Voor de interpretatie van de grondwaterkwaliteit is daarom aansluiting gezocht bij het Landelijk Meetnet Grondwaterkwaliteit (LMG) en de meest recente evaluatie van het ondiepe en middeldiepte grondwaterkwaliteit in Nederland, RIVM-rapport 2023-0353 (Bron 4).

Voor de normering wordt hierbij zoveel mogelijk aangesloten bij de EU grondwaterkwaliteitsnormen. Indien geen EU grondwaterkwaliteitsnorm beschikbaar is, is ervoor gekozen om drempelwaarden te gebruiken. De drempelwaarden zijn door het RIVM afgeleid in het kader van de Kaderrichtlijn Water (KRW). Hiervoor zijn normen opgenomen voor chloride, nitraat, totaal-stikstof (afgeleid van nitraatnorm), totaal-fosfor en arseen. In het geval er geen drempelwaarden bestaan (ammonium en ijzer) is een kwaliteitswaarde bepaald o.b.v. de drempelwaardesystematiek. In deze systematiek wordt de drinkwaternorm vergeleken met de Jaargemiddelde Milieukwaliteitsnorm (JG-MKN) voor langdurige blootstelling van opgeloste concentraties aan ecosystemen. Deze waarde wordt vervolgens vergeleken met de achtergrondconcentratie. Als de achtergrondconcentratie hoger is, dan wordt de kwaliteitswaarde gelijkgesteld aan de achtergrondconcentratie. Opgemerkt wordt dat er voor Ortho-fosfaat geen eenduidige toetsingsnormen zijn, omdat dit een stof is die niet in het LMG wordt gemonitord.

Tabel 4: Normen, drempelwaarden en kwaliteitswaarden grondwater voor stoffen die in het LMG worden gemonitord, als gesteld door het RIVM voor de interpretatie van het LMG (RIVM-rapport 2023-0353).

Parameter	Criterium	
	Zoet grondwater	Brak grondwater
Ammonium (NH_4)	0,2 mg/l	0,2 mg/l
Nitraat (NO_3)	50 mg/l	50 mg/l
Totaal-stikstof (N)	11,3 mg/l	11,3 mg/l
Ortho-fosfaat (ortho-P)	Geen norm	Geen norm
Totaal-fosfor (P-tot)	2 mg/l	6,9 mg/l
Chloride (Cl)	160 mg/l	Geen norm.
IJzer (Fe)	200 µg/l	200 µg/l
Arseen (As)	13,2 µg/l	18,7 µg/l

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op een zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de huidige richtlijnen en methoden op het gebied van bodemonderzoek. Met de uit de bronnen verzamelde informatie is een onderzoeksstrategie afgeleid, waarvan wij het aannemelijk achten dat deze representatief is voor de locatie. Wij wijzen er op dat de geraadpleegde bronnen mogelijk onvolledig zijn of dat niet alle bronnen zijn geraadpleegd, doordat ze niet voorhanden waren. Hierdoor kan informatie ontbreken.

Voor elk bodemonderzoek geldt verder dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

Tevens merken wij op dat een bodemonderzoek een momentopname is. De resultaten van het onderzoek kunnen minder representatief worden naarmate de tijd verstrijkt. Als na het onderzoek op of nabij de locatie (bodembedreigende) activiteiten of calamiteiten plaatsvinden en/of in de omgeving (mobiele) verontreinigingen aanwezig zijn, kan de bodemkwaliteit hierdoor worden beïnvloed.

Onafhankelijkheidsverklaring

Stantec heeft geen persoonlijke banden of zakelijke belangen bij de onderzoekspercelen en/of de perceeleigenaren, zoals bedoeld in de BRL 2000. Daarmee is de onafhankelijkheid van Stantec in dit onderzoek gewaarborgd. Het procescertificaat van Stantec en het hierbij behorende keurmerk zijn uitsluitend van toepassing op de activiteiten over de monsterneming en de overdracht van de monsters, inclusief de daarbij behorende veldwerkregistratie, aan een erkend laboratorium of aan de opdrachtgever, die (ingeval van monsters van grond of bouwstoffen voor nuttige toepassing) dan zelf erkend is volgens deze beoordelingsrichtlijn.

Bijlage 3.2: Kwaliteitsborging veldwerk

VELDVERSLAG BRL 2000

Projectnr. opdrachtgever:	327101152	510031

Tel. +31 (0)85 0701300 e-mail: 5.1, 2, e @vwb.nl

Opdrachtgever	: Stantec	Datum	Week 49
Contactpersoon	: 5.1, 2, e	Lab:	SGS
Betreft	: Amsterdamse Bos		

	JA/NEE		Opmerkingen/Acties
ALGEMEEN - volledig invullen			
Gemeld en toestemming van de eigenaar?	**Ja**		
Toegang terrein geregeld?	**Ja**		
Bijgeleverde tekening duidelijk en gecontroleerd?	**Ja**		
Situatie op de locatie veilig (LMRA)?	**Ja**		
Opdracht afgerond? Indien nee, reden.	**Ja**	Reden:	
Meerwerk uitgevoerd?	**Nee**		
Meerwerk gemeld en akkoord projectleider en VWB?	**Nee**		
Gegevens opgenomen in Terra Index bestand?	**Ja**		
Gebruik gemaakt van aanvullende maatregelen t.a.v. PFAS (PFAS-vrije overall, handschoenen, laarzen)?	**Nee**		
Digitale foto's genomen?	**Nee**		
Monsteroverdracht uitgevoerd?	**Ja**	Laboratorium:	SGS
Asbest aangetroffen op locatie	**Nee**	Zo ja, projectleider inlichten en vindplaats registreren!	
Uitvoering conform opdracht?	**Ja**	Zo nee, toelichting bij opmerkingen.	
Overtollige grond (visueel schoon) verspreid op locatie?	**N.v.t.**		

Wordt u per mail toegezonden:	
Boorstaten en monstergegevens	
Watermonsternamegegevens	**Ja**
Monsternemingsplan en -formulier	
Veldwerktekening (incl. schaalcontrole)	
Digitale foto's	

Toelichting afwijkingen

Aard van de afwijkingen:

Reden afwijking:

Overige opmerkingen:

PROTOCOL 2001		
Peilbuizen volgens opdracht afgewerkt en voorgepompt?		Afwerking:
Filters omstort met filtergrind ?		
Boorgaten afgewerkt?		

Onderwerp	**Aantal**	**Eenheid**
Ramgutsmeters		meter
Gestaakte boringen		m-mv

Overig

Afwijkingen van protocol 2001? | | Zo ja, toelichting hierboven.

PROTOCOL 2002

Locatie-aanduiding peilbuizen: XY-coördinaten / kaart

Wachttijd 1 week?	**Ja**	Anders:
Drijf- of zaklaag aanwezig?	**Nee**	Zo ja, bij pb:
Beluchting opgetreden?	**Nee**	Zo ja, bij pb:
EC gemeten bij aanvang onderzoek?	**Ja**	
EC gemeten na stabilisatie?	**Ja**	
O_2 gemeten na stabilisatie?	**Nee**	
NTU en pH gemeten en geregistreerd?	**Ja**	
Veldfiltratie uitgevoerd?	**Ja**	

Zintuiglijke waarnemingen:

Wijze van conservering geregistreerd?	**Ja**	In veldwerkcomputer
Afwijkingen van protocol 2002?	**Nee**	Zo ja, toelichting hierboven.

PROTOCOL 2003

Toegepaste boortechniek conform opdracht?			Bij afwijken reden vermelden!
Per dag vast punt ingemeten?			Bij afwijken reden vermelden!
Methode van inmeten:			
Hoogtebepaling uitgaande van:		NAP	Wateroppervlakte
Hoogte bepaald met:		Baak	Anders, nl.:
Manier van peilen conform opdracht?			Bij afwijken reden vermelden!
Afwijkingen van protocol 2003?			Zo ja, toelichting hierboven.

Onderwerp	**Aantal**	**Eenheid**
Gestaakte boringen		m-mv
Overig		

PROTOCOL 2018

Afwijkingen van protocol 2018? | | Zo ja, toelichting hierboven.

Onderwerp	**Aantal**	**Eenheid**
Ramgutsmeters		meter
Gestaakte boringen		m-mv
Overig		

Door ondertekening verklaart de geregistreerde boormeester dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de BRL 2000 en de van toepassing zijnde protocollen en NEN-normen (behoudens de genoemde afwijkingen, indien van toepassing). VWB Bodem B.V. is hiervoor gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek'.

Van toepassing zijnde protocol(len):		
	Prot. 2001	
	Prot. 2002	**Ja**
	Prot. 2003	
	Prot. 2018	

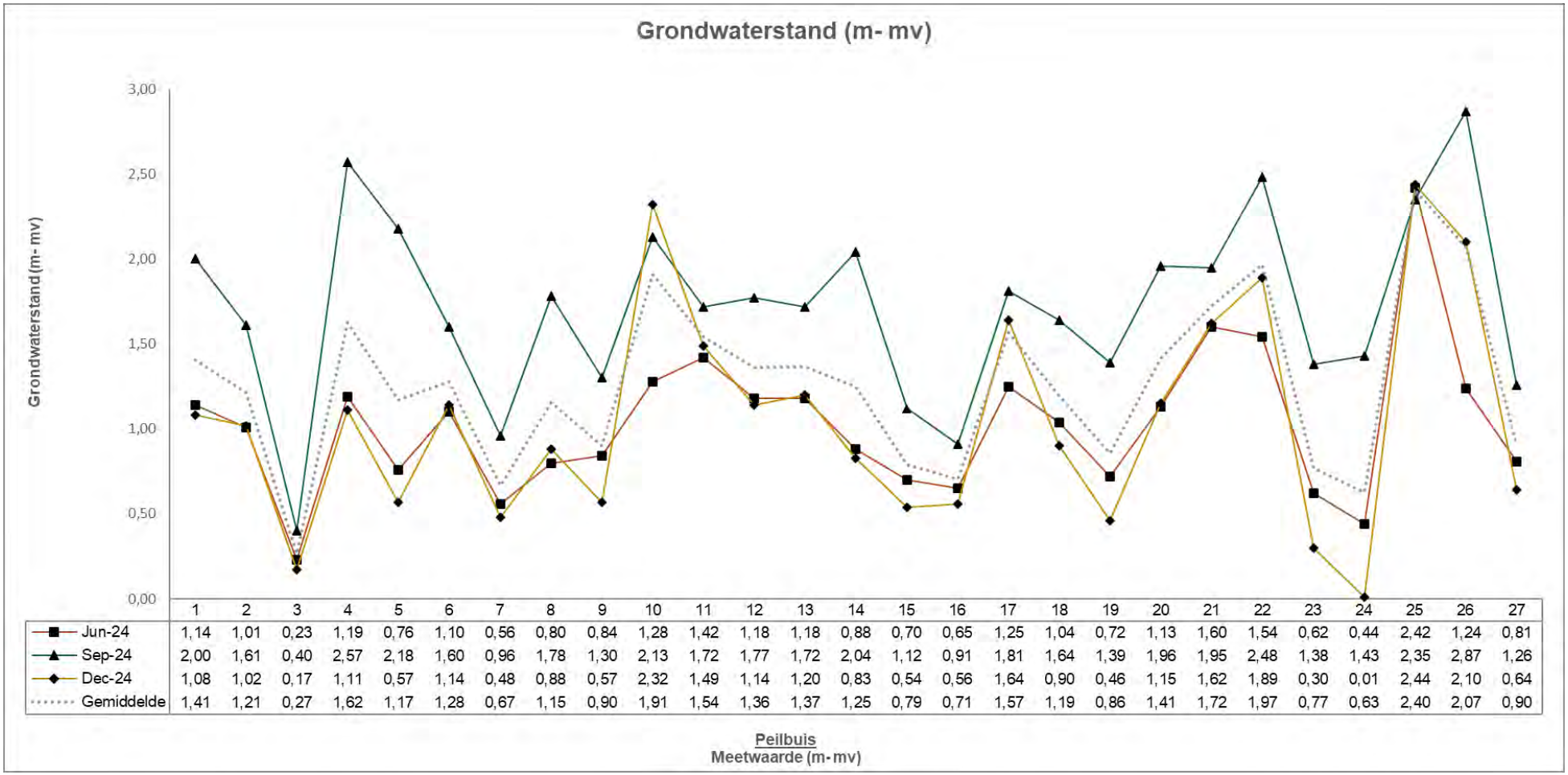
Projectleider: 0

Projectleider: Guido Hartkamp

Bijlage 4: Veldmetingen en toetsingsresultaten

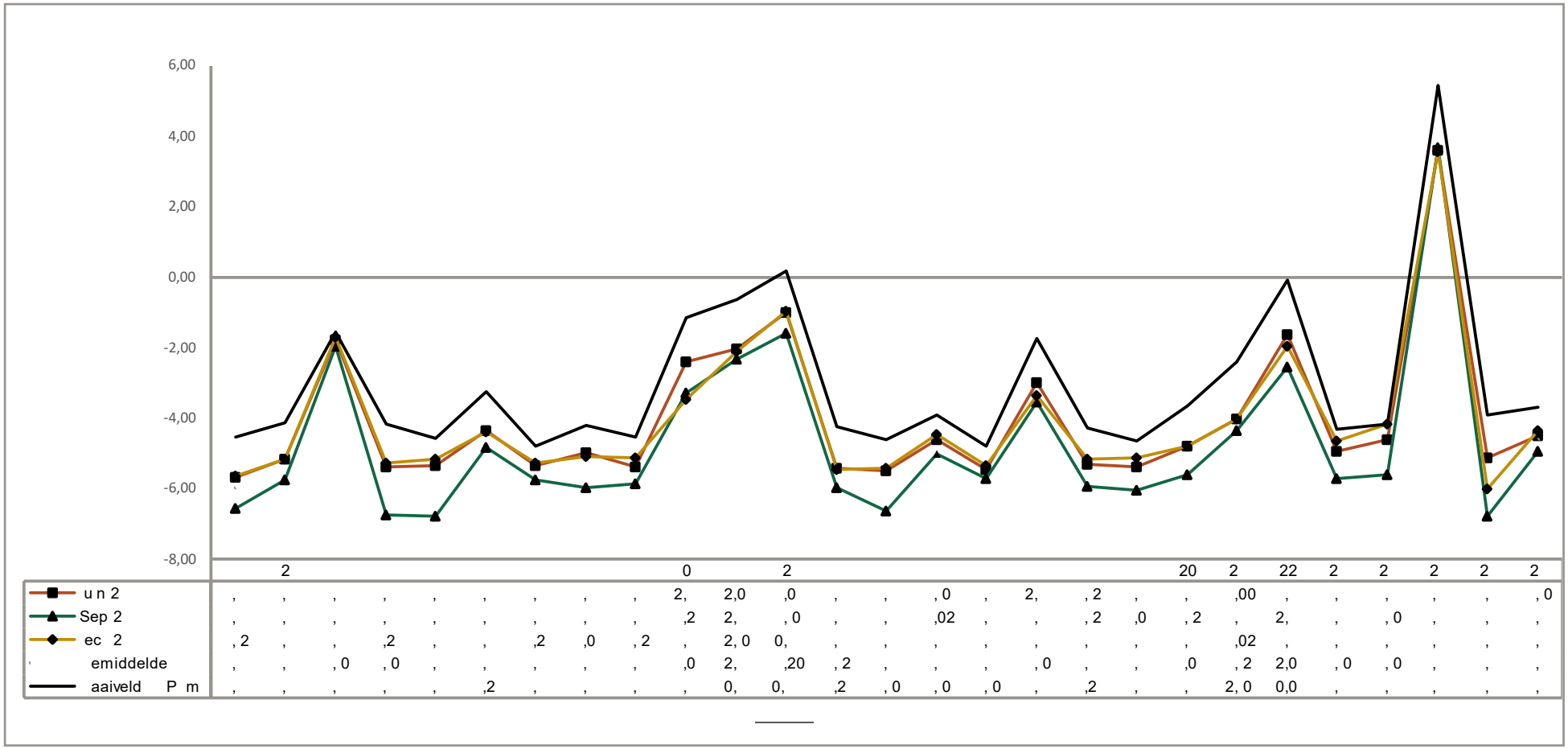
Tabel 5: Veldmetingen alle meetronden grondwaterstand

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Maaiveld hoogte NAP (m)	Peilbuis hoogte NAP (m)	Hoogte pb boven maaiveld (m)	Grondwaterstand (m -mv)				Grondwaterstand NAP (m)			
					Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde	Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde
1	2,50 - 3,50	-4,54	-3,854	0,69	1,14	2,00	1,08	1,41	-5,68	-6,54	-5,62	-5,95
2	2,50 - 3,50	-4,14	-3,478	0,657	1,01	1,61	1,02	1,21	-5,15	-5,75	-5,16	-5,35
3	1,30 - 2,30	-1,54	-0,984	0,554	0,23	0,40	0,17	0,27	-1,77	-1,94	-1,71	-1,80
4	3,10 - 4,10	-4,18	-3,649	0,526	1,19	2,57	1,11	1,62	-5,37	-6,75	-5,29	-5,80
5	2,00 - 3,00	-4,59	-4,07	0,517	0,76	2,18	0,57	1,17	-5,35	-6,77	-5,16	-5,76
6	1,80 - 2,80	-3,23	-2,51	0,722	1,10	1,60	1,14	1,28	-4,33	-4,83	-4,37	-4,51
7	1,00 - 2,00	-4,78	-3,964	0,813	0,56	0,96	0,48	0,67	-5,34	-5,74	-5,26	-5,44
8	1,20 - 2,20	-4,19	-3,54	0,647	0,80	1,78	0,88	1,15	-4,99	-5,97	-5,07	-5,34
9	1,30 - 2,30	-4,55	-3,833	0,717	0,84	1,30	0,57	0,90	-5,39	-5,85	-5,12	-5,45
10	1,60 - 2,60	-1,13	-0,441	0,693	1,28	2,13	2,32	1,91	-2,41	-3,26	-3,45	-3,04
11	2,10 - 3,10	-0,61	-0,065	0,549	1,42	1,72	1,49	1,54	-2,03	-2,33	-2,10	-2,16
12	2,10 - 3,10	0,17	0,877	0,71	1,18	1,77	1,14	1,36	-1,01	-1,60	-0,97	-1,20
13	2,30 - 3,30	-4,25	-3,424	0,828	1,18	1,72	1,20	1,37	-5,43	-5,97	-5,45	-5,62
14	1,60 - 2,60	-4,60	-3,691	0,909	0,88	2,04	0,83	1,25	-5,48	-6,64	-5,43	-5,85
15	2,20 - 3,20	-3,90	-3,045	0,857	0,70	1,12	0,54	0,79	-4,60	-5,02	-4,44	-4,69
16	1,40 - 2,40	-4,80	-4,224	0,575	0,65	0,91	0,56	0,71	-5,45	-5,71	-5,36	-5,51
17	2,60 - 3,60	-1,73	-0,918	0,815	1,25	1,81	1,64	1,57	-2,98	-3,54	-3,37	-3,30
18	2,10 - 3,10	-4,28	-3,535	0,741	1,04	1,64	0,90	1,19	-5,32	-5,92	-5,18	-5,47
19	2,10 - 3,10	-4,65	-3,996	0,657	0,72	1,39	0,46	0,86	-5,37	-6,04	-5,11	-5,51
20	1,80 - 2,80	-3,66	-2,83	0,828	1,13	1,96	1,15	1,41	-4,79	-5,62	-4,81	-5,07
21	1,80 - 2,80	-2,40	-1,706	0,694	1,60	1,95	1,62	1,72	-4,00	-4,35	-4,02	-4,12
22	1,70 - 2,70	-0,07	0,659	0,732	1,54	2,48	1,89	1,97	-1,61	-2,55	-1,96	-2,04
23	2,60 - 3,60	-4,33	-3,748	0,581	0,62	1,38	0,30	0,77	-4,95	-5,71	-4,63	-5,10
24	2,60 - 3,60	-4,17	-3,518	0,653	0,44	1,43	0,01	0,63	-4,61	-5,60	-4,18	-4,80
25	3,00 - 4,00	5,46	6,013	0,553	2,42	2,35	2,44	2,40	3,59	3,66	3,57	3,61
26	3,20 - 4,20	-3,89	-3,163	0,731	1,24	2,87	2,10	2,07	-5,13	-6,76	-5,99	-5,96
27	2,60 - 3,60	-3,69	-3,073	0,618	0,81	1,26	0,64	0,90	-4,50	-4,95	-4,33	-4,59
Gemiddelde		**-3,05**	**-2,36**	**0,69**	**1,03**	**1,72**	**1,05**		**-4,05**	**-4,74**	**-4,07**	
Min		**-4,80**	**-4,22**	**0,52**	**0,23**	**0,40**	**0,01**		**-5,68**	**-6,77**	**-5,99**	
Max		**5,46**	**6,01**	**0,91**	**2,42**	**2,87**	**2,44**		**3,59**	**3,66**	**3,57**	

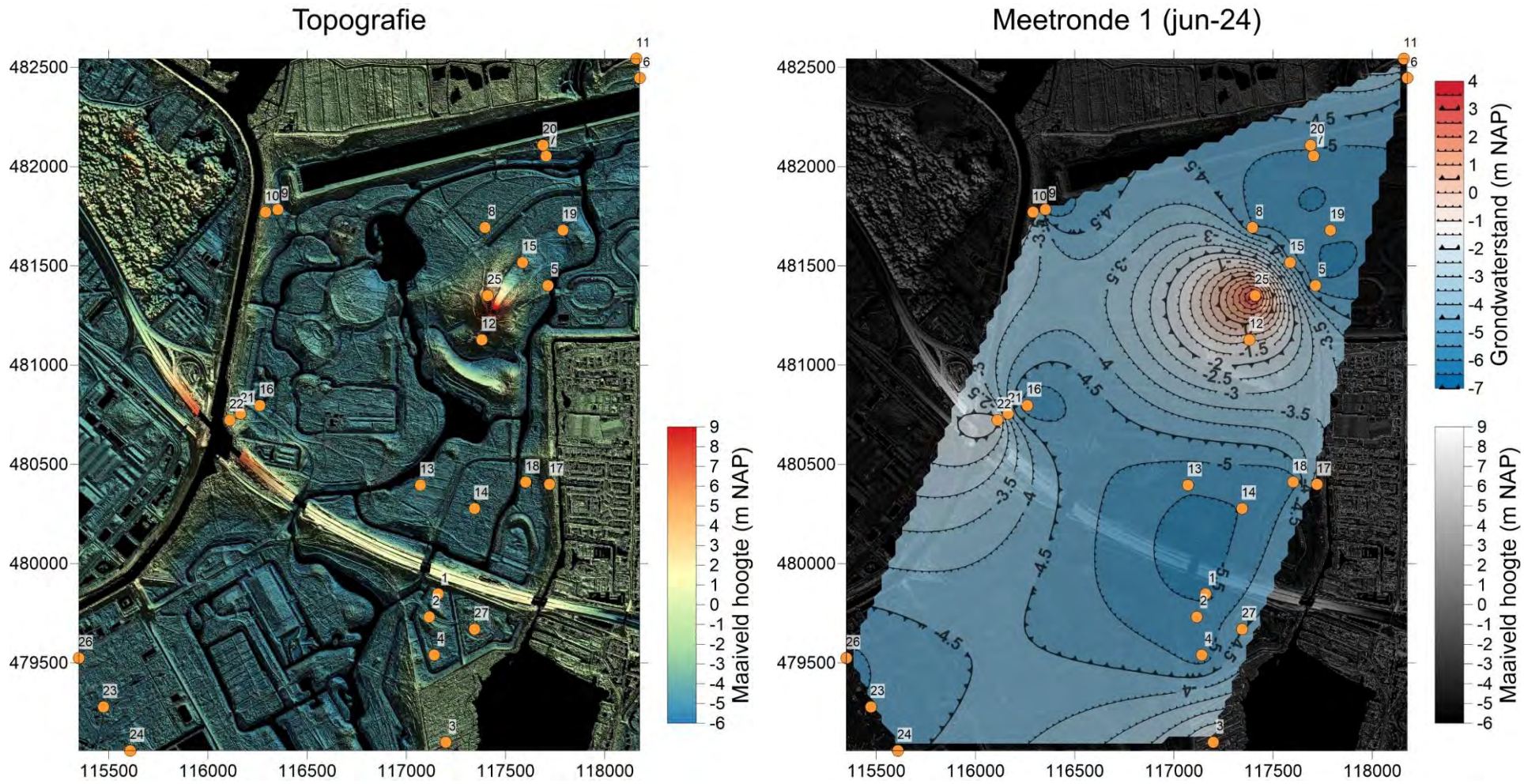


	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Jun-24	1,14	1,01	0,23	1,19	0,76	1,10	0,56	0,80	0,84	1,28	1,42	1,18	1,18	0,88	0,70	0,65	1,25	1,04	0,72	1,13	1,60	1,54	0,62	0,44	2,42	1,24	0,81
Sep-24	2,00	1,61	0,40	2,57	2,18	1,60	0,96	1,78	1,30	2,13	1,72	1,77	1,72	2,04	1,12	0,91	1,81	1,64	1,39	1,96	1,95	2,48	1,38	1,43	2,35	2,87	1,26
Dec-24	1,08	1,02	0,17	1,11	0,57	1,14	0,48	0,88	0,57	2,32	1,49	1,14	1,20	0,83	0,54	0,56	1,64	0,90	0,46	1,15	1,62	1,89	0,30	0,01	2,44	2,10	0,64
Gemiddelde	1,41	1,21	0,27	1,62	1,17	1,28	0,67	1,15	0,90	1,91	1,54	1,36	1,37	1,25	0,79	0,71	1,57	1,19	0,86	1,41	1,72	1,97	0,77	0,63	2,40	2,07	0,90

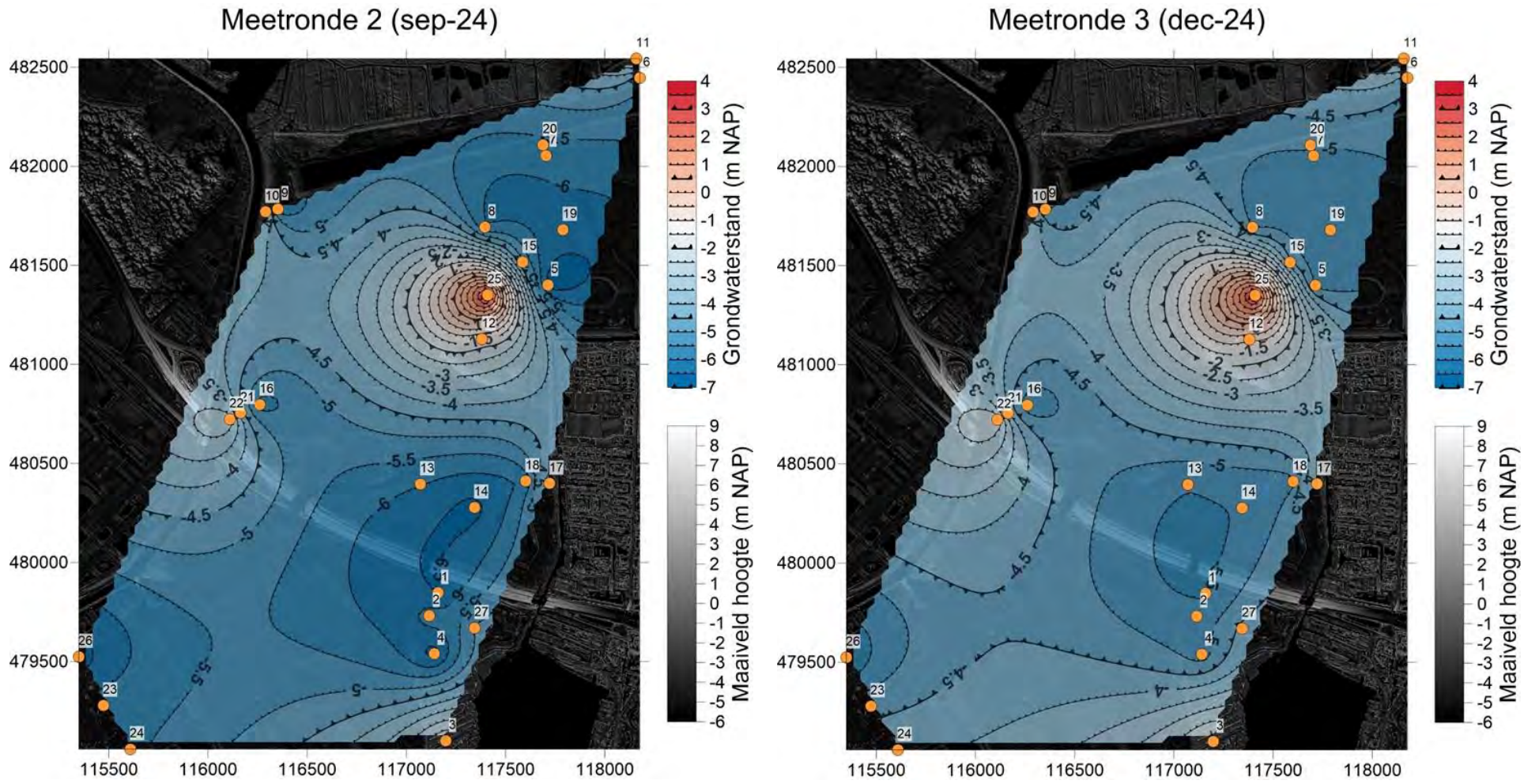
Figuur 2: Grondwaterstand (m-mv).



Figuur 3: Grondwaterstand NAP (m).



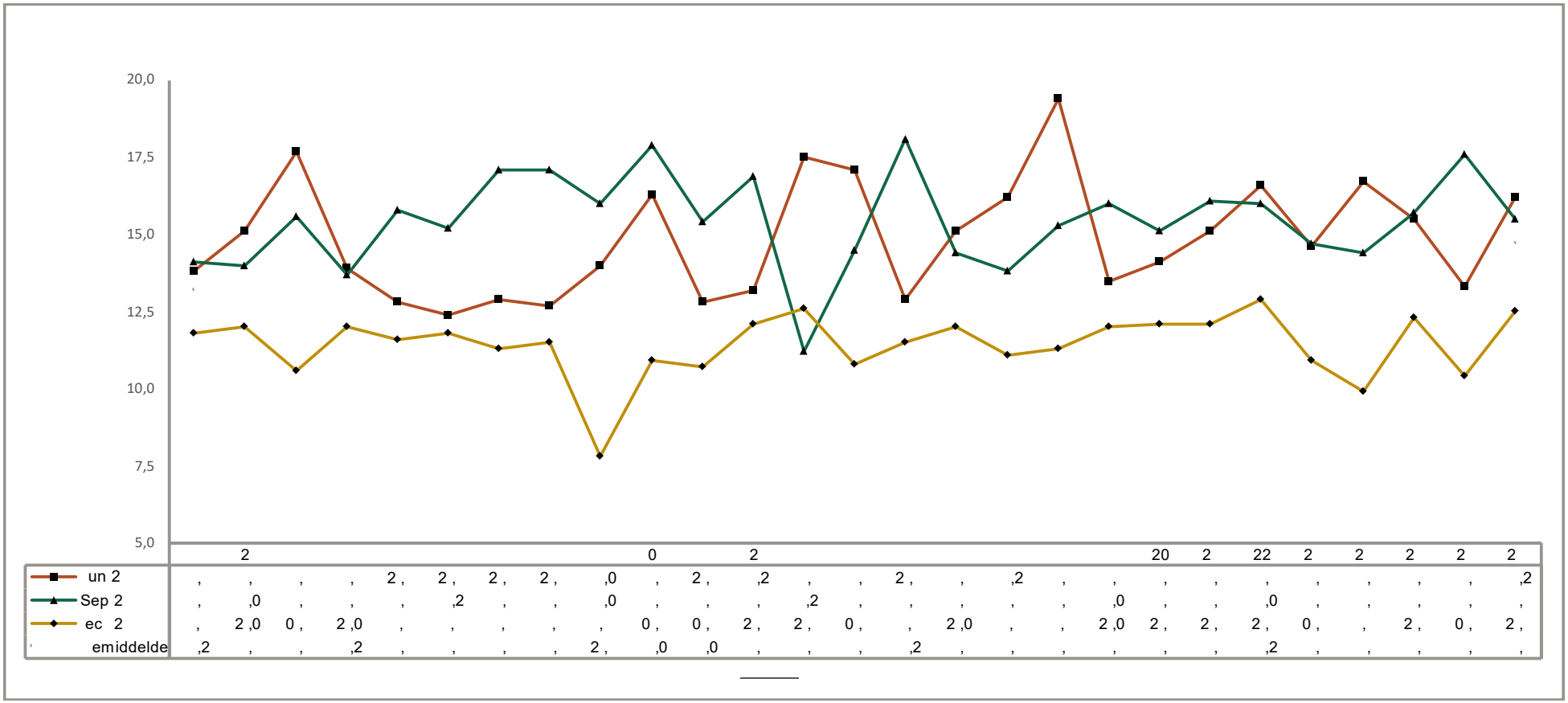
Figuur 4: Links: topografie veldwerkgebied (AHN5). Rechts: interpolatie grondwatercontourplot meetronde 1.



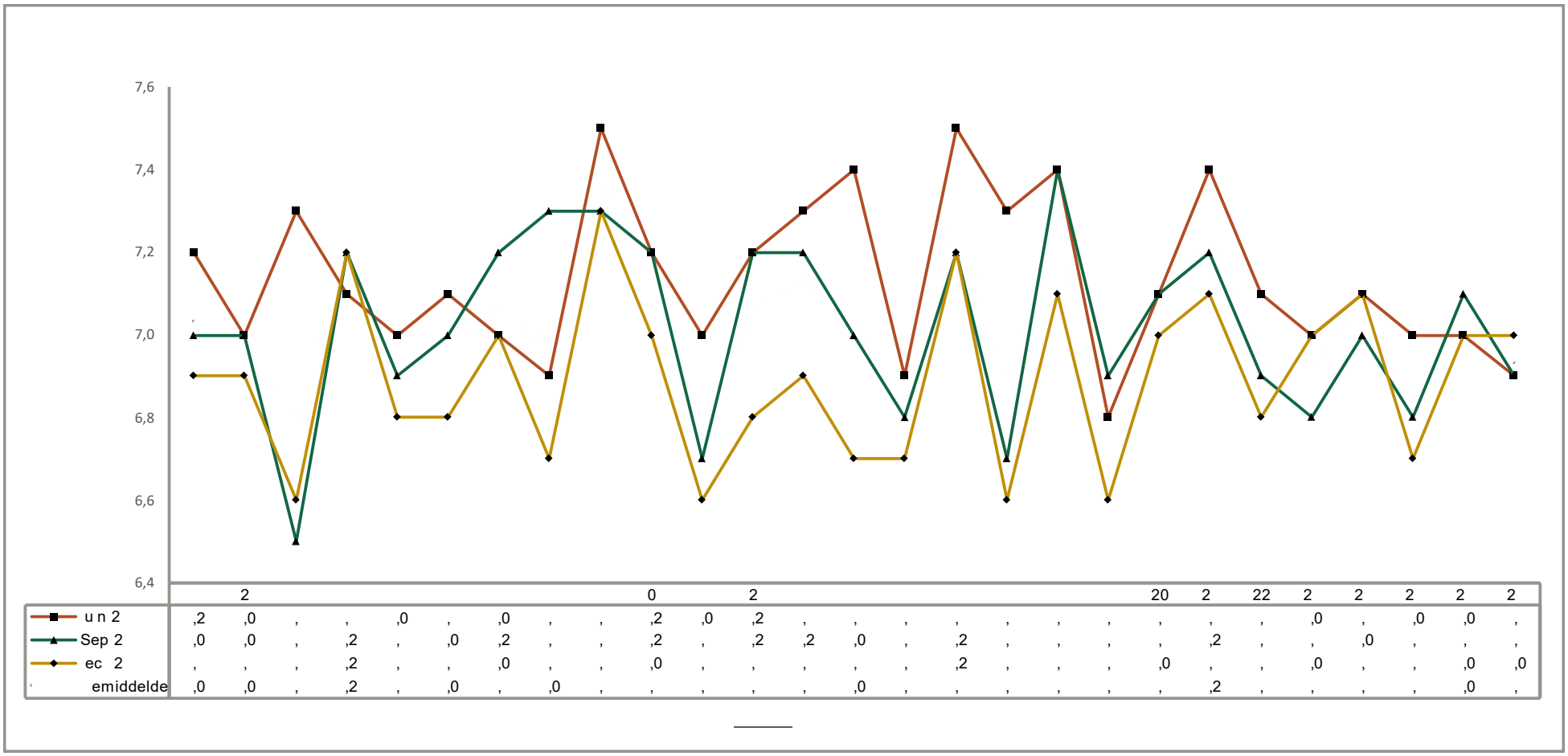
Figuur 5: Links: interpolatie grondwatercontourplot meetronde 2. Rechts: interpolatie grondwatercontour meetronde 3.

Tabel 6: Veldmetingen alle meetronden temperatuur en pH

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Maaiveld hoogte NAP (m)	Peilbuis hoogte NAP (m)	Hoogte pb boven maaiveld (m)	Temp. (ºC)				pH (-)			
					Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde	Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde
1	2,50 - 3,50	-4,54	-3,854	0,69	13,8	14,1	11,8	13,2	7,2	7,0	6,9	7,0
2	2,50 - 3,50	-4,14	-3,478	0,657	15,1	14,0	12,0	13,7	7,0	7,0	6,9	7,0
3	1,30 - 2,30	-1,54	-0,984	0,554	17,7	15,6	10,6	14,6	7,3	6,5	6,6	6,8
4	3,10 - 4,10	-4,18	-3,649	0,526	13,9	13,7	12,0	13,2	7,1	7,2	7,2	7,2
5	2,00 - 3,00	-4,59	-4,07	0,517	12,8	15,8	11,6	13,4	7,0	6,9	6,8	6,9
6	1,80 - 2,80	-3,23	-2,51	0,722	12,4	15,2	11,8	13,1	7,1	7,0	6,8	7,0
7	1,00 - 2,00	-4,78	-3,964	0,813	12,9	17,1	11,3	13,8	7,0	7,2	7,0	7,1
8	1,20 - 2,20	-4,19	-3,54	0,647	12,7	17,1	11,5	13,8	6,9	7,3	6,7	7,0
9	1,30 - 2,30	-4,55	-3,833	0,717	14,0	16,0	7,8	12,6	7,5	7,3	7,3	7,4
10	1,60 - 2,60	-1,13	-0,441	0,693	16,3	17,9	10,9	15,0	7,2	7,2	7,0	7,1
11	2,10 - 3,10	-0,61	-0,065	0,549	12,8	15,4	10,7	13,0	7,0	6,7	6,6	6,8
12	2,10 - 3,10	0,17	0,877	0,71	13,2	16,9	12,1	14,1	7,2	7,2	6,8	7,1
13	2,30 - 3,30	-4,25	-3,424	0,828	17,5	11,2	12,6	13,8	7,3	7,2	6,9	7,1
14	1,60 - 2,60	-4,60	-3,691	0,909	17,1	14,5	10,8	14,1	7,4	7,0	6,7	7,0
15	2,20 - 3,20	-3,90	-3,045	0,857	12,9	18,1	11,5	14,2	6,9	6,8	6,7	6,8
16	1,40 - 2,40	-4,80	-4,224	0,575	15,1	14,4	12,0	13,8	7,5	7,2	7,2	7,3
17	2,60 - 3,60	-1,73	-0,918	0,815	16,2	13,8	11,1	13,7	7,3	6,7	6,6	6,9
18	2,10 - 3,10	-4,28	-3,535	0,741	19,4	15,3	11,3	15,3	7,4	7,4	7,1	7,3
19	2,10 - 3,10	-4,65	-3,996	0,657	13,5	16,0	12,0	13,8	6,8	6,9	6,6	6,8
20	1,80 - 2,80	-3,66	-2,83	0,828	14,1	15,1	12,1	13,8	7,1	7,1	7,0	7,1
21	1,80 - 2,80	-2,40	-1,706	0,694	15,1	16,1	12,1	14,4	7,4	7,2	7,1	7,2
22	1,70 - 2,70	-0,07	0,659	0,732	16,6	16,0	12,9	15,2	7,1	6,9	6,8	6,9
23	2,60 - 3,60	-4,33	-3,748	0,581	14,6	14,7	10,9	13,4	7,0	6,8	7,0	6,9
24	2,60 - 3,60	-4,17	-3,518	0,653	16,7	14,4	9,9	13,7	7,1	7,0	7,1	7,1
25	3,00 - 4,00	5,46	6,013	0,553	15,5	15,7	12,3	14,5	7,0	6,8	6,7	6,8
26	3,20 - 4,20	-3,89	-3,163	0,731	13,3	17,6	10,4	13,8	7,0	7,1	7,0	7,0
27	2,60 - 3,60	-3,69	-3,073	0,618	16,2	15,5	12,5	14,7	6,9	6,9	7,0	6,9
Gemiddelde		**-3,05**	**-2,36**	**0,69**	**14,87**	**15,45**	**11,43**		**7,14**	**7,02**	**6,89**	
Min		**-4,80**	**-4,22**	**0,52**	**12,40**	**11,20**	**7,80**		**6,80**	**6,50**	**6,60**	
Max		**5,46**	**6,01**	**0,91**	**19,40**	**18,10**	**12,90**		**7,50**	**7,40**	**7,30**	



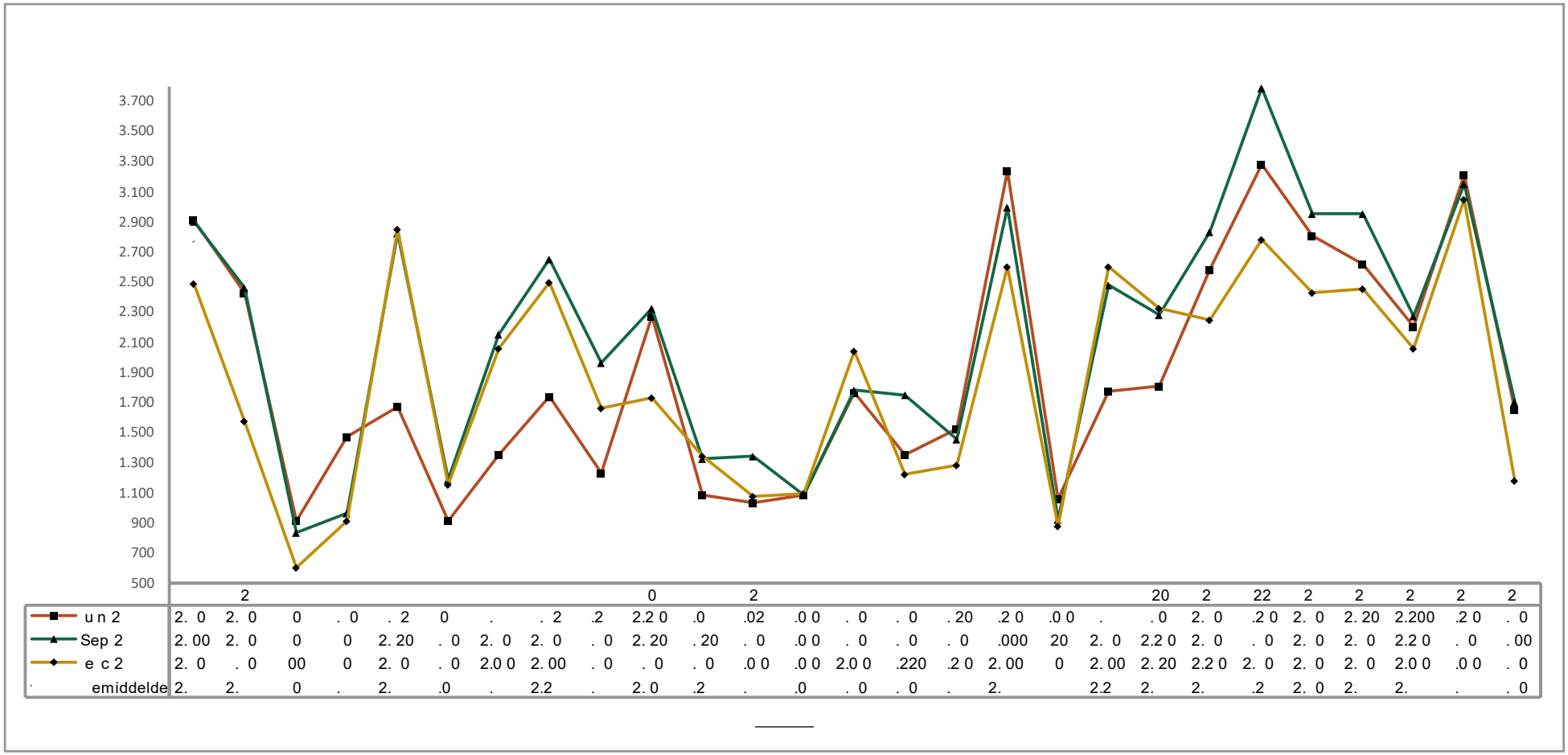
Figuur 6: Temperatuur(°C).


7,6
7,4
7,2
7,0
6,8
6,6
6,4
2 0 2 20 2 22 2 2 2 2 2
u n 2 ,2 ,0 , , ,0 , ,0 , , ,2 ,0 ,2 , , , , , , , , , , ,0 , ,0 ,0 ,
Sep 2 ,0 ,0 , ,2 , ,0 ,2 , , ,2 , ,2 ,2 ,0 , ,2 , , , , ,2 , , ,0 , , ,
ec 2 , , , ,2 , , ,0 , , ,0 , , , , , , ,2 , , , ,0 , , ,0 , , ,0 ,0
emiddelde ,0 ,0 , ,2 , ,0 , ,0 , , , , , ,0 , , , , , , , ,2 , , , , ,0 ,

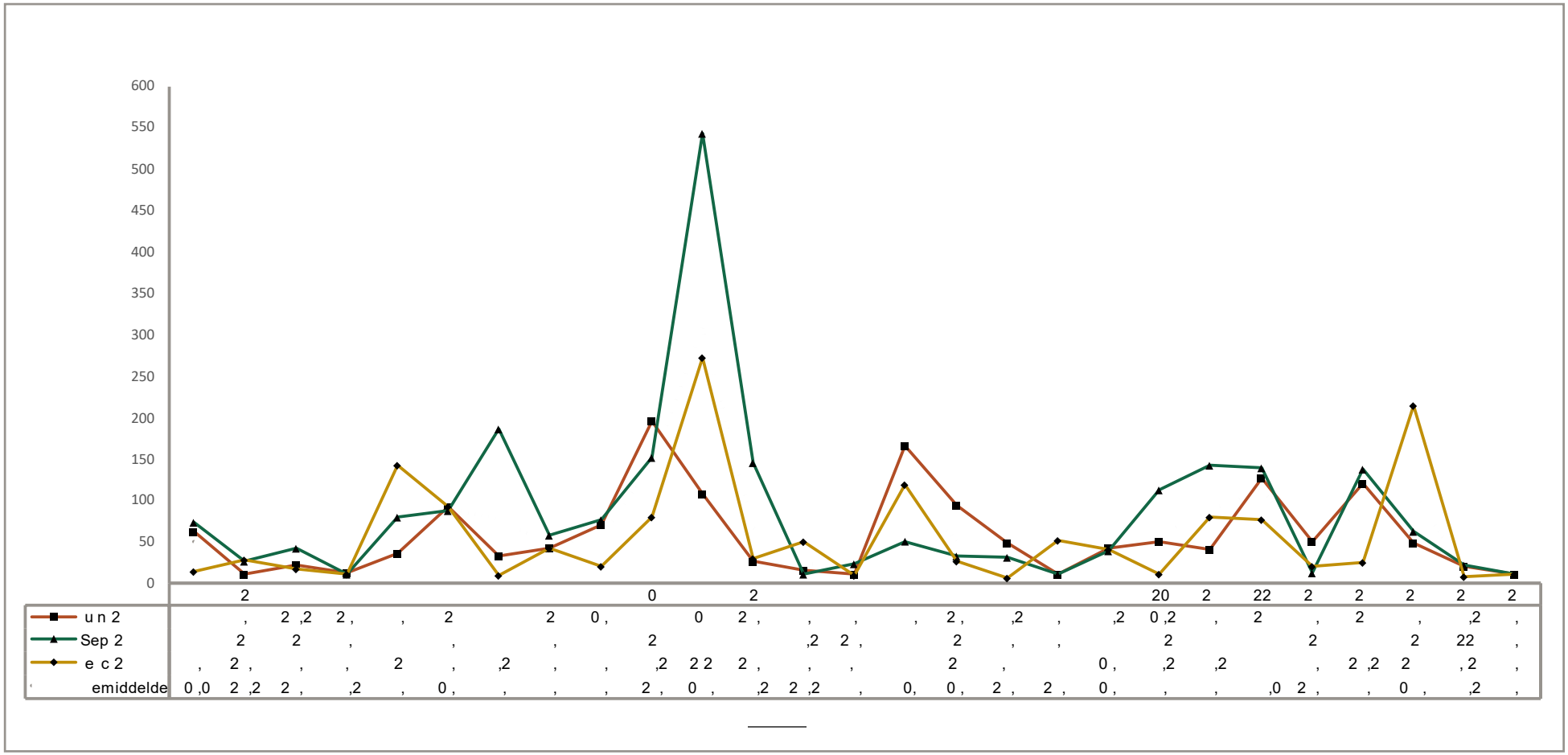
Figuur 7: pH (-).

Tabel 7: Veldmetingen alle meetronden EC en troebelheid

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Maaiveld hoogte NAP (m)	Peilbuis hoogte NAP (m)	Hoogte pb boven maaiveld (m)	EC (µS/cm)				Troebelheid (NTU)			
					Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde	Meetronde 1	Meetronde 2	Meetronde 3	Gemiddelde
1	2,50 - 3,50	-4,54	-3,854	0,69	2.910	2.900	2.490	2.767	63	73	13,9	50,0
2	2,50 - 3,50	-4,14	-3,478	0,657	2.430	2.460	1.570	2.153	9,9	26	27,6	21,2
3	1,30 - 2,30	-1,54	-0,984	0,554	910	830	600	780	21,2	42	16,6	26,6
4	3,10 - 4,10	-4,18	-3,649	0,526	1.470	960	910	1.113	12,7	11,1	9,9	11,2
5	2,00 - 3,00	-4,59	-4,07	0,517	1.672	2.820	2.850	2.447	36,4	79	142	85,8
6	1,80 - 2,80	-3,23	-2,51	0,722	909	1.190	1.150	1.083	92	87,6	91,5	90,4
7	1,00 - 2,00	-4,78	-3,964	0,813	1.354	2.150	2.060	1.855	33	186	9,2	76,1
8	1,20 - 2,20	-4,19	-3,54	0,647	1.742	2.650	2.500	2.297	42	56,8	41,5	46,8
9	1,30 - 2,30	-4,55	-3,833	0,717	1.233	1.960	1.660	1.618	70,6	76	19,7	55,4
10	1,60 - 2,60	-1,13	-0,441	0,693	2.270	2.320	1.730	2.107	196	152	79,2	142,4
11	2,10 - 3,10	-0,61	-0,065	0,549	1.084	1.320	1.340	1.248	107	544	272	307,7
12	2,10 - 3,10	0,17	0,877	0,71	1.028	1.340	1.070	1.146	26,6	146	29,1	67,2
13	2,30 - 3,30	-4,25	-3,424	0,828	1.080	1.080	1.090	1.083	14,9	11,2	49,6	25,2
14	1,60 - 2,60	-4,60	-3,691	0,909	1.760	1.780	2.040	1.860	9,9	23,8	9,75	14,5
15	2,20 - 3,20	-3,90	-3,045	0,857	1.350	1.750	1.220	1.440	165,3	49	118	110,8
16	1,40 - 2,40	-4,80	-4,224	0,575	1.520	1.450	1.280	1.417	92,9	32	27	50,6
17	2,60 - 3,60	-1,73	-0,918	0,815	3.240	3.000	2.600	2.947	48,2	31,6	6,18	28,7
18	2,10 - 3,10	-4,28	-3,535	0,741	1.060	920	880	953	9,9	9,9	51	23,6
19	2,10 - 3,10	-4,65	-3,996	0,657	1.775	2.480	2.600	2.285	41,2	39	40,1	40,1
20	1,80 - 2,80	-3,66	-2,83	0,828	1.808	2.280	2.320	2.136	50,2	112	11,2	57,8
21	1,80 - 2,80	-2,40	-1,706	0,694	2.580	2.830	2.250	2.553	39,8	143	79,2	87,3
22	1,70 - 2,70	-0,07	0,659	0,732	3.280	3.790	2.780	3.283	127	139	76	114,0
23	2,60 - 3,60	-4,33	-3,748	0,581	2.810	2.950	2.430	2.730	49,9	12	19,3	27,1
24	2,60 - 3,60	-4,17	-3,518	0,653	2.620	2.950	2.450	2.673	121	137	25,2	94,4
25	3,00 - 4,00	5,46	6,013	0,553	2.200	2.270	2.060	2.177	47,6	62	214	107,9
26	3,20 - 4,20	-3,89	-3,163	0,731	3.210	3.150	3.050	3.137	19,2	22	7,52	16,2
27	2,60 - 3,60	-3,69	-3,073	0,618	1.650	1.700	1.180	1.510	9,9	9,9	9,9	9,9
Gemiddelde		**-3,05**	**-2,36**	**0,69**	**1887,22**	**2121,48**	**1857,78**		**57,68**	**85,66**	**55,41**	
Min		**-4,80**	**-4,22**	**0,52**	**909,00**	**830,00**	**600,00**		**9,90**	**9,90**	**6,18**	
Max		**5,46**	**6,01**	**0,91**	**3280,00**	**3790,00**	**3050,00**		**196,00**	**544,00**	**272,00**	


3.700
3.500
3.300
3.100
2.900
2.700
2.500
2.300
2.100
1.900
1.700
1.500
1.300
1.100
900
700
500

| | | |



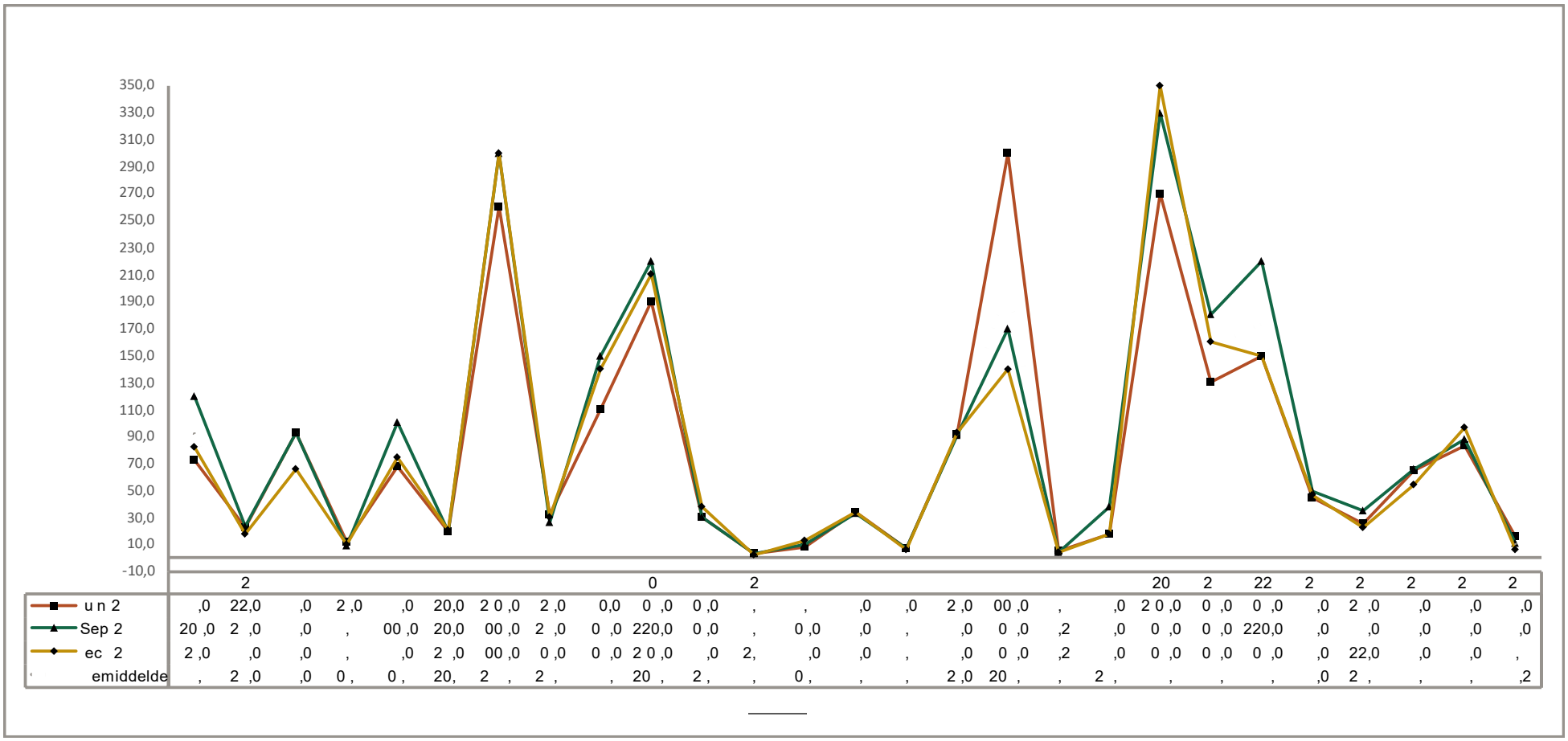
Figuur 9: Troebelheid (NTU).

Tabel 8: onderzoeks- en toetsingsresultaten grondwater alle meetronden

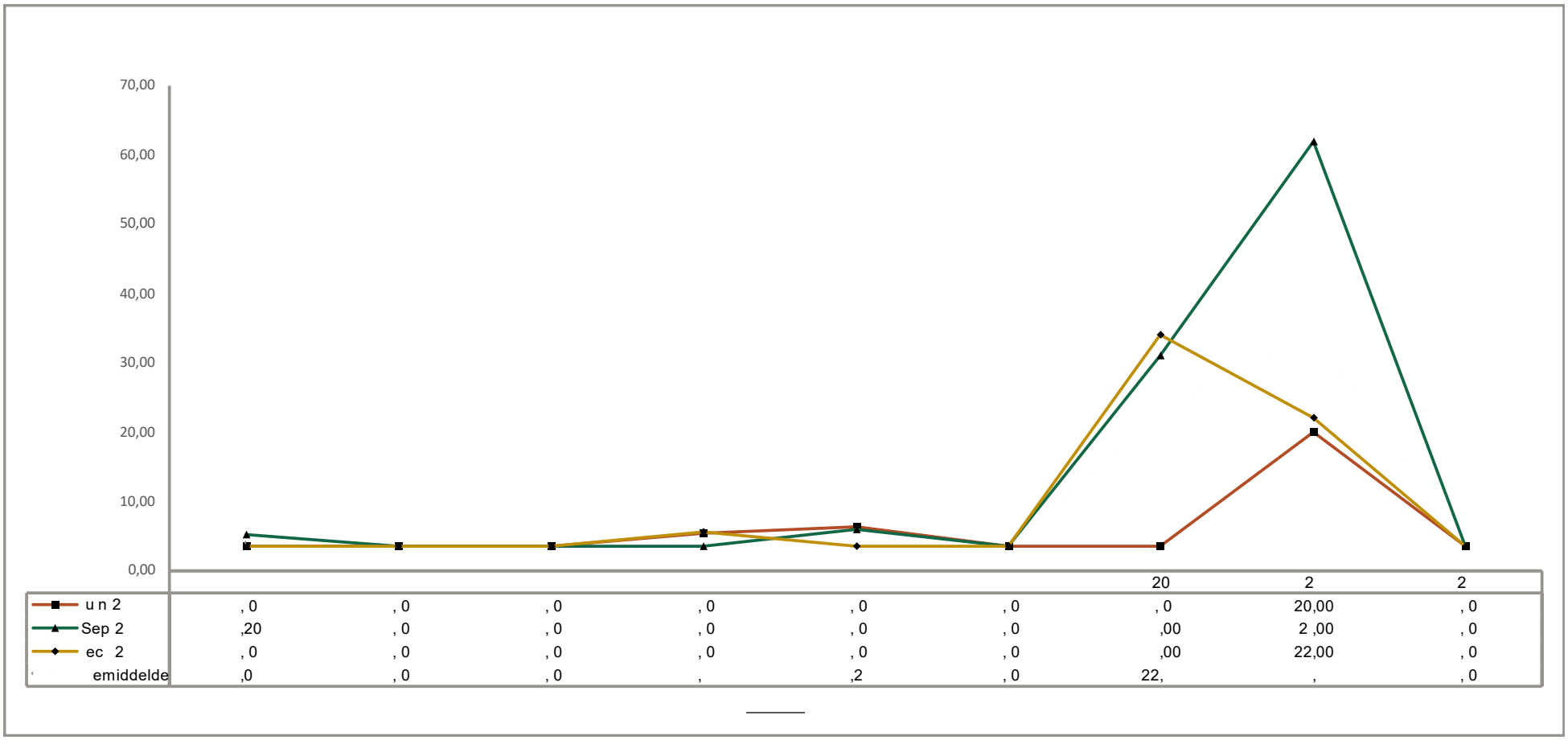
Peilbuis	Analysemonster	Filterinstelling	Bemonstering	Analysepakket	Toetsing normwaarden*	>normwaarden brakwater
1	1-1-1	2,50 - 3,50	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
1	1-1-2	2,50 - 3,50	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, totaal-stikstof, totaal-fosfor, ijzer	Ammonium, totaal-stikstof, ijzer
1	1-1-3	2,50 - 3,50	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium, totaal-stikstof	IJzer, ammonium, totaal-stikstof
2	2-1-1	2,50 - 3,50	jun-24	Chloride	-	-
2	2-1-2	2,50 - 3,50	sep-24	Chloride	-	-
2	2-1-3	2,50 - 3,50	dec-24	Chloride	-	-
3	3-1-1	1,30 - 2,30	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium	Ammonium
3	3-1-2	1,30 - 2,30	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
3	3-1-3	1,30 - 2,30	dec-24	Chloride, nutriënten	Ammonium	Ammonium
4	4-1-1	3,10 - 4,10	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium	Ammonium
4	4-1-2	3,10 - 4,10	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
4	4-1-3	3,10 - 4,10	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
5	5-1-1	2,00 - 3,00	jun-24	Chloride, nutriënten	Totaal-fosfor, ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
5	5-1-2	2,00 - 3,00	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, totaal-stikstof, totaal-fosfor, ijzer	Ammonium, totaal-stikstof, ijzer
5	5-1-3	2,00 - 3,00	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
6	6-1-1	1,80 - 2,80	jun-24	Chloride	-	-
6	6-1-2	1,80 - 2,80	sep-24	Chloride	-	-
6	6-1-3	1,80 - 2,80	dec-24	Chloride	-	-
7	7-1-1	1,00 - 2,00	jun-24	Chloride	Chloride	-
7	7-1-2	1,00 - 2,00	sep-24	Chloride	Chloride	-
7	7-1-3	1,00 - 2,00	dec-24	Chloride	Chloride	
8	8-1-1	1,20 - 2,20	jun-24	Chloride	-	-
8	8-1-2	1,20 - 2,20	sep-24	Chloride	-	-
8	8-1-3	1,20 - 2,20	dec-24	Chloride	-	-
9	9-1-1	1,30 - 2,30	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
9	9-1-2	1,30 - 2,30	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
9	9-1-3	1,30 - 2,30	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer	IJzer

Peilbuis	Analysemonster	Filterinstelling	Bemonstering	Analysepakket	Toetsing normwaarden*	>normwaarden brakwater
10	10-1-1	1,60 - 2,60	jun-24	Chloride	Chloride	-
10	10-1-2	1,60 - 2,60	sep-24	Chloride	Chloride	-
10	10-1-3	1,60 - 2,60	dec-24	Chloride	Chloride	
11	11-1-1	2,10 - 3,10	jun-24	Chloride	-	-
11	11-1-2	2,10 - 3,10	sep-24	Chloride	-	-
11	11-1-3	2,10 - 3,10	dec-24	Chloride	-	-
12	12-1-1	2,10 - 3,10	jun-24	Chloride	-	-
12	12-1-2	2,10 - 3,10	sep-24	Chloride	-	-
12	12-1-3	2,10 - 3,10	dec-24	Chloride	-	-
13	13-1-1	2,30 - 3,30	jun-24	Chloride	-	-
13	13-1-2	2,30 - 3,30	sep-24	Chloride	-	-
13	13-1-3	2,30 - 3,30	dec-24	Chloride	-	-
14	14-1-1	1,60 - 2,60	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
14	14-1-2	1,60 - 2,60	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
14	14-1-3	1,60 - 2,60	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
15	15-1-1	2,20 - 3,20	jun-24	Chloride	-	-
15	15-1-2	2,20 - 3,20	sep-24	Chloride	-	-
15	15-1-3	2,20 - 3,20	dec-24	Chloride	-	-
16	16-1-1	1,40 - 2,40	jun-24	Chloride	-	-
16	16-1-2	1,40 - 2,40	sep-24	Chloride	-	-
16	16-1-3	1,40 - 2,40	dec-24	Chloride	-	-
17	17-1-1	2,60 - 3,60	jun-24	Chloride	Chloride	-
17	17-1-2	2,60 - 3,60	sep-24	Chloride	Chloride	-
17	17-1-3	2,60 - 3,60	dec-24	Chloride	-	-
18	18-1-1	2,10 - 3,10	jun-24	Chloride	-	-
18	18-1-2	2,10 - 3,10	sep-24	Chloride	-	-
18	18-1-3	2,10 - 3,10	dec-24	Chloride	-	-
19	19-1-1	2,10 - 3,10	jun-24	Chloride	-	-
19	19-1-2	2,10 - 3,10	sep-24	Chloride	-	-

Peilbuis	Analysemonster	Filterinstelling	Bemonstering	Analysepakket	Toetsing normwaarden*	>normwaarden brakwater
19	19-1-3	2,10 - 3,10	dec-24	Chloride	-	-
20	20-1-1	1,80 - 2,80	jun-24	Chloride, nutriënten	Chloride, ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
20	20-1-2	1,80 - 2,80	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, totaal-stikstof, chloride, ijzer, arseen	Ammonium, totaal-stikstof, ijzer, arseen
20	20-1-3	1,80 - 2,80	dec-24	Chloride, nutriënten	Chloride, arseen, ijzer, ammonium, fosfor, totaal-stikstof	Arseen, ijzer, ammonium, totaal-stikstof
21	21-1-1	1,80 - 2,80	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, totaal-stikstof, ijzer, arseen	Ammonium, ijzer, totaal-stikstof, arseen
21	21-1-2	1,80 - 2,80	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, totaal-stikstof, totaal-fosfor, chloride, ijzer, arseen	Ammonium, totaal-stikstof, ijzer, arseen
21	21-1-3	1,80 - 2,80	dec-24	Chloride, nutriënten	Arseen, ijzer, ammonium, fosfor, totaal-stikstof	Arseen, ijzer, ammonium, totaal-stikstof
22	22-1-1	1,70 - 2,70	jun-24	Chloride	-	-
22	22-1-2	1,70 - 2,70	sep-24	Chloride	Chloride	-
22	22-1-3	1,70 - 2,70	dec-24	Chloride	-	-
23	23-1-1	2,60 - 3,60	jun-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
23	23-1-2	2,60 - 3,60	sep-24	Chloride, nutriënten	Ammonium, ijzer	Ammonium, ijzer
23	23-1-3	2,60 - 3,60	dec-24	Chloride, nutriënten	IJzer, ammonium	IJzer, ammonium
24	24-1-1	2,60 - 3,60	jun-24	Chloride	-	-
24	24-1-2	2,60 - 3,60	sep-24	Chloride	-	-
24	24-1-3	2,60 - 3,60	dec-24	Chloride	-	-
25	25-1-1	3,00 - 4,00	jun-24	Chloride	-	-
25	25-1-2	3,00 - 4,00	sep-24	Chloride	-	-
25	25-1-3	3,00 - 4,00	dec-24	Chloride	-	-
26	26-1-1	3,20 - 4,20	jun-24	Chloride	-	-
26	26-1-2	3,20 - 4,20	sep-24	Chloride	-	-
26	26-1-3	3,20 - 4,20	dec-24	Chloride	-	-
27	27-1-1	2,60 - 3,60	jun-24	Chloride	-	-
27	27-1-2	2,60 - 3,60	sep-24	Chloride	-	-
27	27-1-3	2,60 - 3,60	dec-24	Chloride	-	-

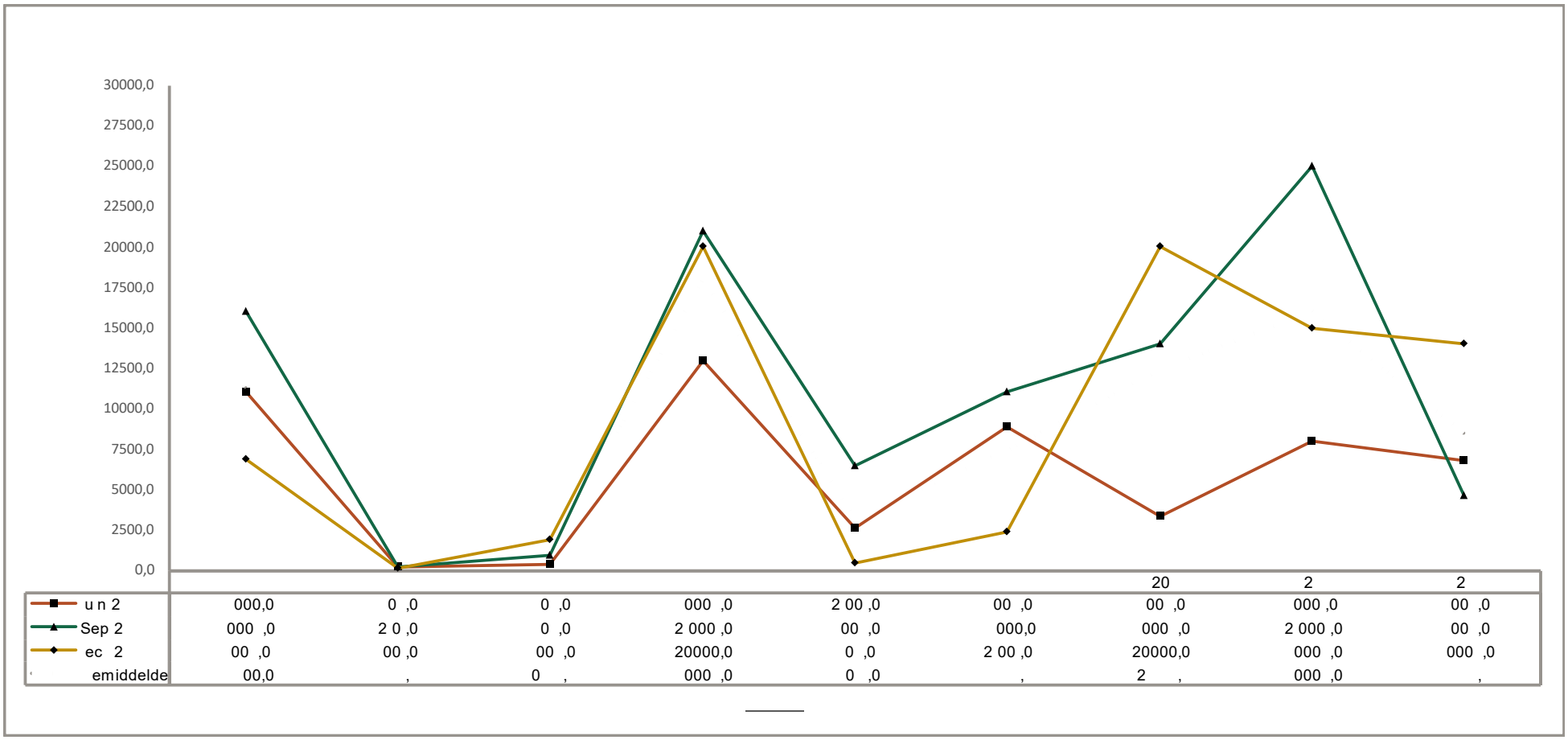


Figuur 10: Concentratie chloride (mg/l).

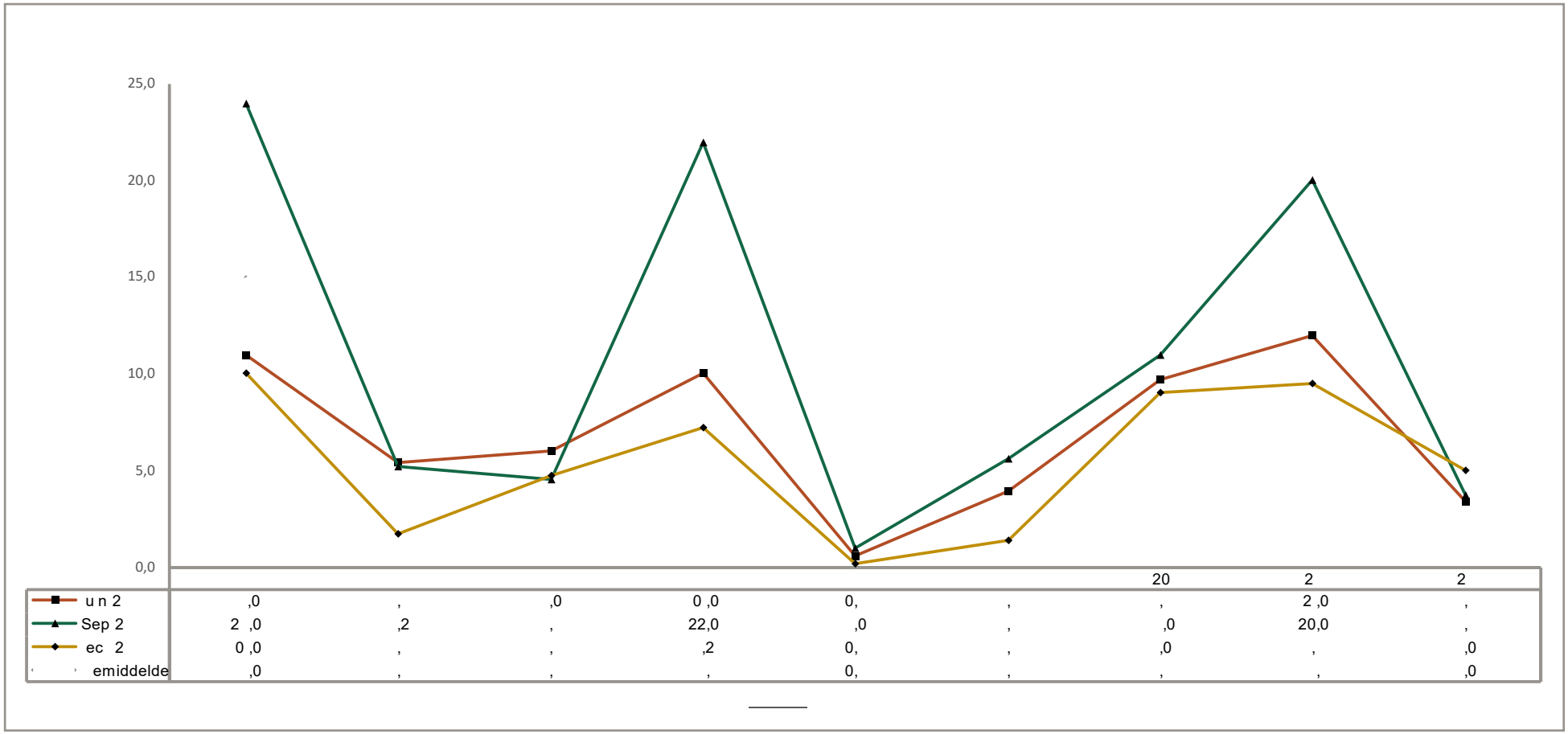


							20	2	2
u n 2	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	20,00	, 0
Sep 2	,20	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	,00	2 ,00	, 0
ec 2	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	, 0	,00	22,00	, 0
emiddelde	,0	, 0	, 0	,	,2	, 0	22,	,	, 0

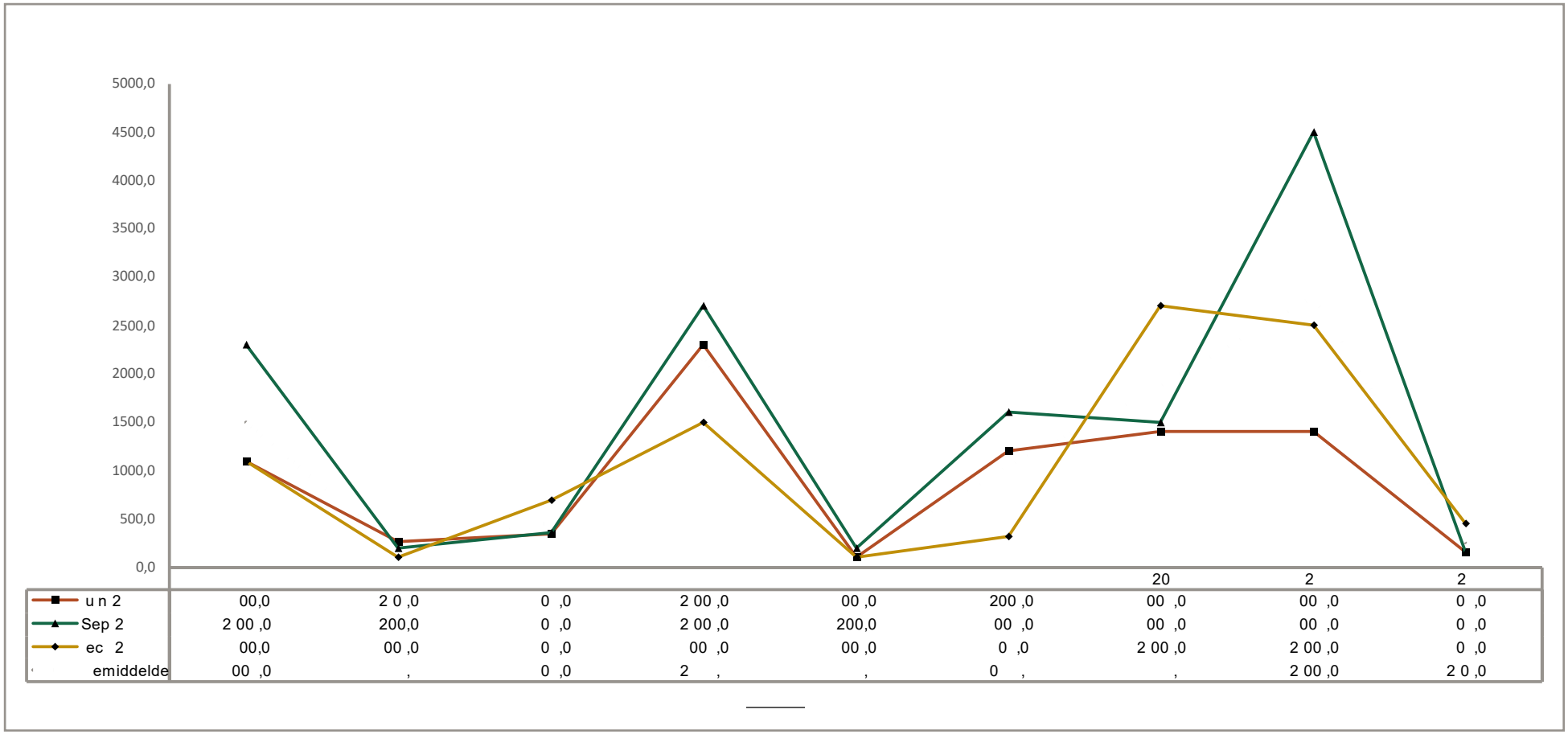
Figuur 11: Concentratie arseen (µg/l).



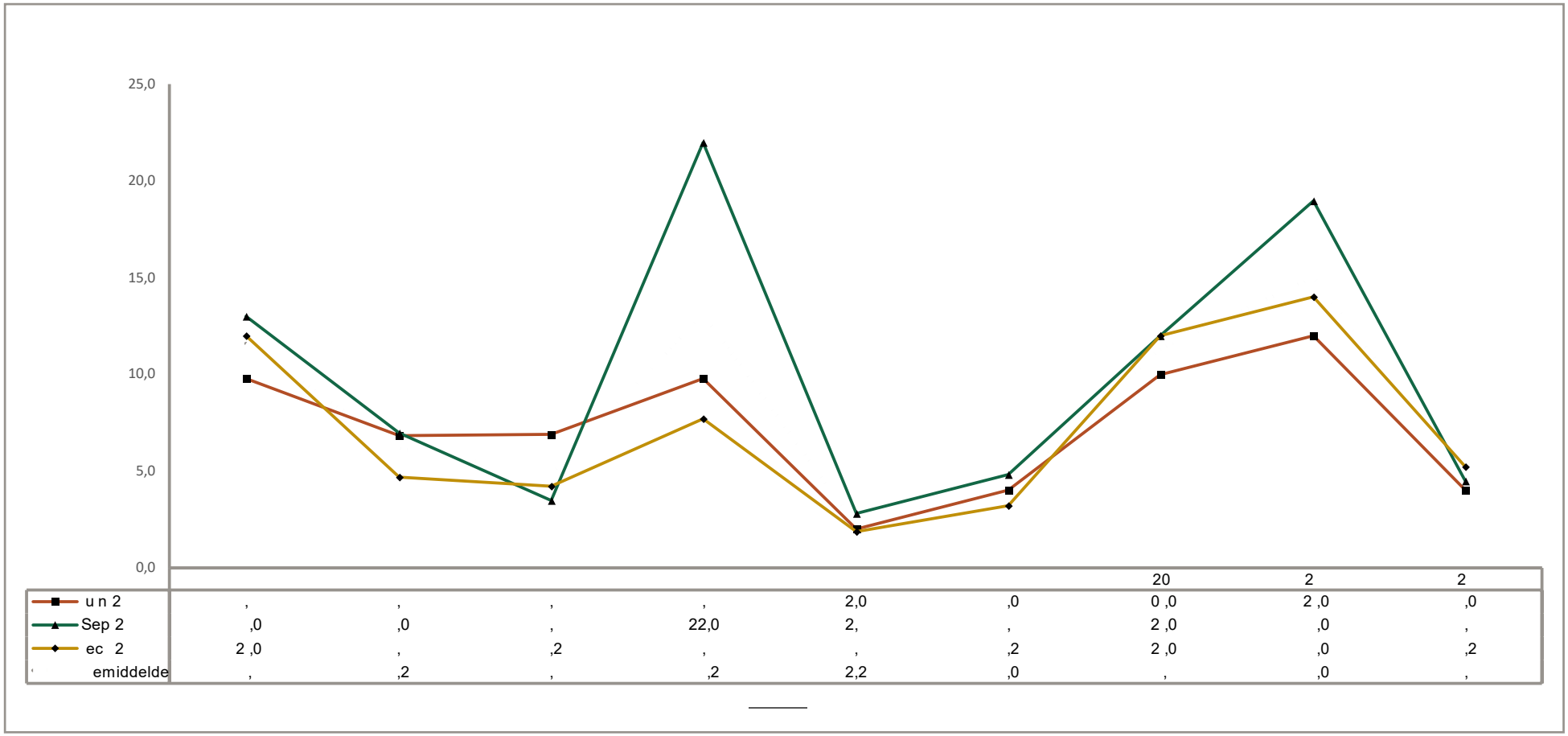
Figuur 12: Concentratie ijzer (µg/l).



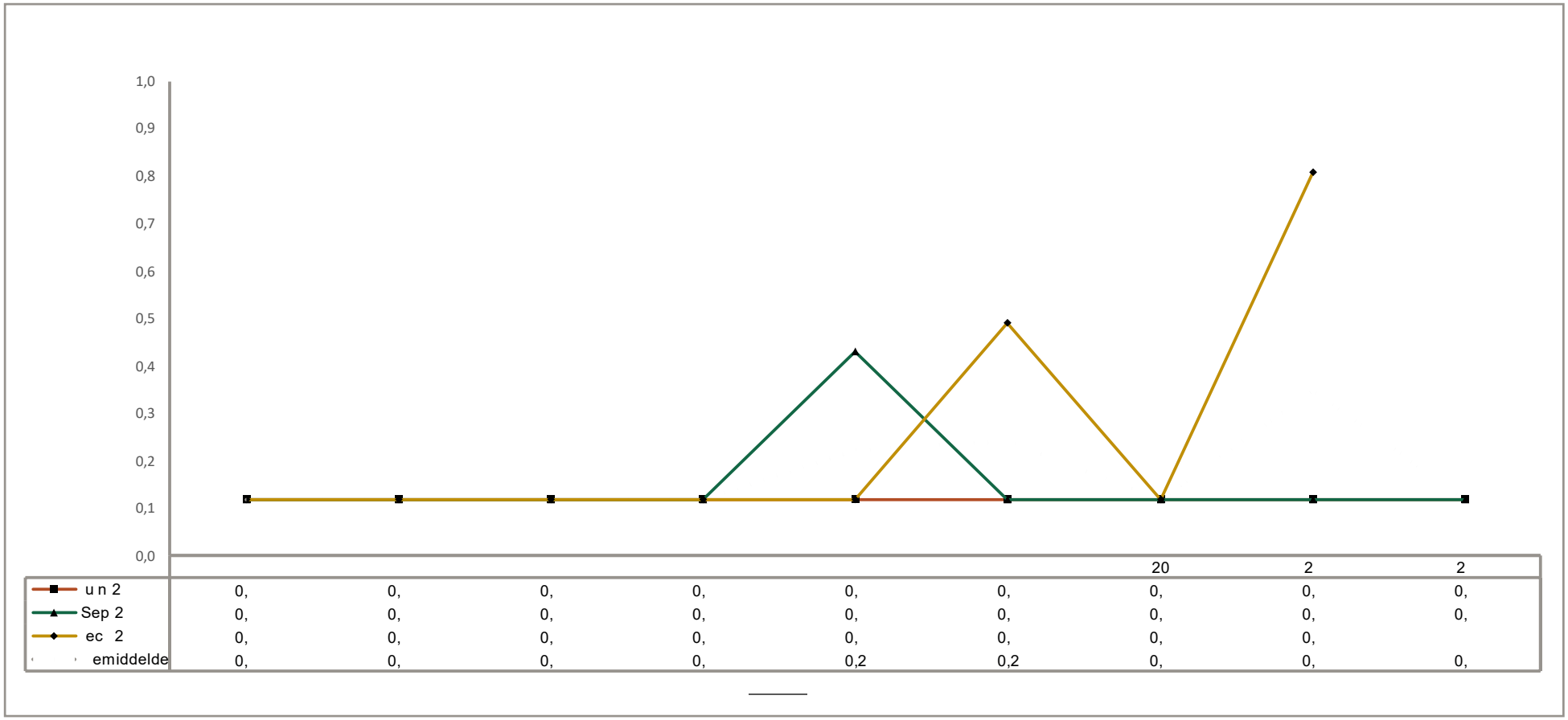
Figuur 13: Concentratie ammonium (mgl).



Figuur 14: Concentratie fosfor (µg/l).

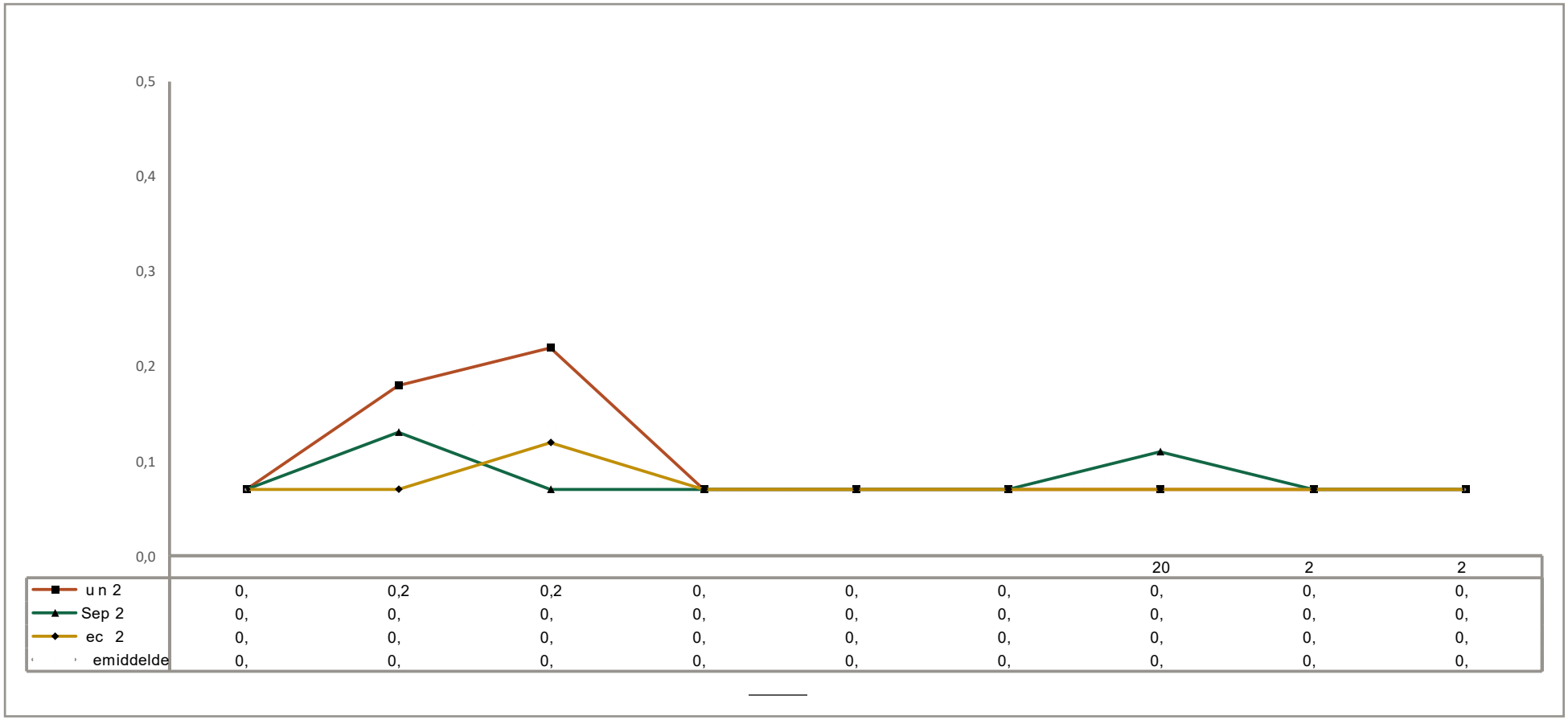


Figuur 15: Concentratie stikstof (mg/l).



							20	2	2
u n 2	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
Sep 2	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,
ec 2	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	0,	
emiddelde	0,	0,	0,	0,	0,2	0,2	0,	0,	0,

Figuur 16: Concentratie nitraat (mg/l).



Figuur 17: Concentratie Ortho fosfaat (P) (mg/l).

Bijlage 5: Analysecertificaten en gaschromatogrammen

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e5.1, 2, e
POSTBUS 270
2600 AG DELFT

Uw projectnaam	: Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Uw projectnummer	: 327101152
SGS rapportnummer	: 14202946, versienummer: 1.

Rotterdam, 09-12-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 327101152. 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 Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 11 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.

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

Hoogachtend,

5.1, 2, e

5.1, 2, e
5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	1-1-3 1 (250-350)
002	Grondwater (AS3000)	2-1-3 2 (250-350)
003	Grondwater (AS3000)	3-1-3 3 (130-230)
004	Grondwater (AS3000)	4-1-3 4 (310-410)
005	Grondwater (AS3000)	5-1-3 5 (200-300)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
arseen	µg/l	S	<5		<5	<5	5.6
ijzer	µg/l	Q	6900		100	1900	21000
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	10		1.7	4.7	7.2
ammonium	mgN/l	Q	8.1		1.3	3.6	5.6
fosfor	µg/l	Q	1100		<100	690	1500
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	82	18	66	9.5	74
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	12		4.7	4.2	7.7
nitriet	mg/l	Q	<0.3		<0.3	<0.3	<0.3
nitriet	mgN/l	Q	<0.1		<0.1	<0.1	<0.1
nitraat	mg/l	S	<0.75		<0.75	<0.75	<0.75
nitraat	mgN/l	S	<0.17		<0.17	<0.17	<0.17
(ortho) fosfaat	mgP/l	S	<0.10		<0.10	0.12	<0.10
totaal stikstof	mgN/l		12		4.7	4.2	7.7

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

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.

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	6-1-3 6 (180-280)
007	Grondwater (AS3000)	7-1-3 7 (100-200)
008	Grondwater (AS3000)	8-1-3 8 (120-220)
009	Grondwater (AS3000)	12-1-3 12 (210-310)
010	Grondwater (AS3000)	15-1-3 15 (220-320)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	21	300	30	<3.0	5.9

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

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.

Paraaf 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
011	Grondwater (AS3000)	16-1-3 16 (140-240)
012	Grondwater (AS3000)	19-1-3 19 (210-310)
013	Grondwater (AS3000)	20-1-3 20 (180-280)
014	Grondwater (AS3000)	21-1-3 21 (180-280)
015	Grondwater (AS3000)	22-1-3 22 (170-270)

Analyse	Eenheid	Q	011	012	013	014	015
METALEN							
arseen	µg/l	S			34	22	
ijzer	µg/l	Q			20000	15000	
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q			9.0	9.5	
ammonium	mgN/l	Q			7.0	7.3	
fosfor	µg/l	Q			2700	2500	
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	93	18	350	160	150
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q			12	14	
nitriet	mg/l	Q			<0.3	<0.3	
nitriet	mgN/l	Q			<0.1	<0.1	
nitraat	mg/l	S			<0.75	3.6	
nitraat	mgN/l	S			<0.17	0.81	
(ortho) fosfaat	mgP/l	S			<0.10	<0.10	
totaal stikstof	mgN/l				12	14	

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Monster beschrijvingen

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
016	Grondwater (AS3000)	25-1-3 25 (300-400)
017	Grondwater (AS3000)	27-1-3 27 (260-360)

Analyse	Eenheid	Q	016	017
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN				
chloride	mg/l	S	54	6.5

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Monster beschrijvingen

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e[5.1, 2, e]

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
ijzer	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
ammonium	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
ammonium	Grondwater (AS3000)	Idem
fosfor	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
kjeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	eigen methode (voorbehandeling NEN 6646, meting NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
nitriet	Grondwater (AS3000)	Idem
nitraat	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
nitraat	Grondwater (AS3000)	Idem
(ortho) fosfaat	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal stikstof	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Sommatie van NKJ, NO2 en NO3)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B6515094	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
001	B6515095	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
001	B2200403	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
001	T0341588	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
001	H7646942	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
002	T0341580	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
002	B6515119	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
002	B2200404	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
002	H7646938	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
002	B6515120	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
003	B2200429	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
003	H7646944	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
003	T0341579	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
003	B6515100	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
003	B6515101	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
004	B6515113	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
004	B2200415	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
004	H7646946	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
004	B6515099	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
004	T0341590	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
005	H7646927	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
005	B6515107	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
005	T0341589	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
005	B2200419	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
005	B6515104	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
006	B6515111	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
007	B6515118	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
008	B6515108	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
009	B6515103	02-12-2024	02-12-2024	ALC207

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	02-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	02-12-2024
Rapportnummer	14202946 - 1	Rapportagedatum	09-12-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
010	B6515117	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
011	B6515115	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
012	B6515105	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
013	T0341586	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
013	B6515109	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
013	B6515106	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
013	H7612952	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
013	B2200402	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
014	B6515114	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
014	T0341578	02-12-2024	02-12-2024	ALC244
014	B6515096	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
014	H7646940	02-12-2024	02-12-2024	ALC281
014	B2200412	02-12-2024	02-12-2024	ALC204
015	B6515088	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
016	B6515112	02-12-2024	02-12-2024	ALC207
017	B6515093	02-12-2024	02-12-2024	ALC207

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

SGS Environmental Analytics
Correspondentieadres
Steenhouwerstraat 15 · 3194 AG Rotterdam
Tel.: +31 (0)10 231 47 00 · Fax: +31 (0)10 416 30 34
www.sgs.com/analytics-nl

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e
POSTBUS 270
2600 AG DELFT

Uw projectnaam	: Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Uw projectnummer	: 327101152
SGS rapportnummer	: 14203856, versienummer: 1.

Rotterdam, 11-12-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 327101152. 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 Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

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

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

Hoogachtend,

5.1, 2, e

5.1, 2, e

5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	03-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	03-12-2024
Rapportnummer	14203856 - 1	Rapportagedatum	11-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	9-1-3 9 (130-230)
002	Grondwater (AS3000)	10-1-3 10 (160-260)
003	Grondwater (AS3000)	11-1-3 11 (210-310)
004	Grondwater (AS3000)	13-1-3 13 (230-330)
005	Grondwater (AS3000)	14-1-3 14 (160-260)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
METALEN							
arseen	µg/l	S	<5				<5
ijzer	µg/l	Q	470				2400
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q	<0.2				1.4
ammonium	mgN/l	Q	<0.15				1.1
fosfor	µg/l	Q	<100				310
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	140	210	38	13	34
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q	1.9				2.7
nitriet	mg/l	Q	<0.3				<0.3
nitriet	mgN/l	Q	<0.1				<0.1
nitraat	mg/l	S	<0.75				2.2
nitraat	mgN/l	S	<0.17				0.49
(ortho) fosfaat	mgP/l	S	<0.10				<0.10
totaal stikstof	mgN/l		1.9				3.2

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

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e[5.1, 2, e]

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	03-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	03-12-2024
Rapportnummer	14203856 - 1	Rapportagedatum	11-12-2024

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.

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	03-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	03-12-2024
Rapportnummer	14203856 - 1	Rapportagedatum	11-12-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grondwater (AS3000)	17-1-3 17 (260-360)
007	Grondwater (AS3000)	18-1-3 18 (210-310)
008	Grondwater (AS3000)	23-1-3 23 (260-360)
009	Grondwater (AS3000)	24-1-3 24 (260-360)
010	Grondwater (AS3000)	26-1-3 26 (320-420)

Analyse	Eenheid	Q	006	007	008	009	010
METALEN							
arseen	µg/l	S			<5		
ijzer	µg/l	Q			14000		
ANORGANISCHE VERBINDINGEN							
ammonium	mg/l	Q			5.0		
ammonium	mgN/l	Q			3.9		
fosfor	µg/l	Q			450		
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN							
chloride	mg/l	S	140	4.2	47	22	97
kjeldahl-stikstof	mgN/l	Q			5.2		
nitriet	mg/l	Q			<0.3		
nitriet	mgN/l	Q			<0.1		
nitraat	mg/l	S			<0.75		
nitraat	mgN/l	S			<0.17		
(ortho) fosfaat	mgP/l	S			<0.10		
totaal stikstof	mgN/l				5.2		

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, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	03-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	03-12-2024
Rapportnummer	14203856 - 1	Rapportagedatum	11-12-2024

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.

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Analyserapport

Stantec B.V.
5.1, 2, e 5.1, 2, e

Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Orderdatum	03-12-2024
Projectnummer	327101152	Startdatum	03-12-2024
Rapportnummer	14203856 - 1	Rapportagedatum	11-12-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arseen	Grondwater (AS3000)	AS3150-1 en NEN-EN-ISO 17294-2
ijzer	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
ammonium	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
ammonium	Grondwater (AS3000)	Idem
fosfor	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2
chloride	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
kjeldahl-stikstof	Grondwater (AS3000)	eigen methode (voorbehandeling NEN 6646, meting NEN-EN-ISO 11732)
nitriet	Grondwater (AS3000)	NEN-ISO 15923-1
nitriet	Grondwater (AS3000)	Idem
nitraat	Grondwater (AS3000)	AS3140-2 en NEN-ISO 15923-1
nitraat	Grondwater (AS3000)	Idem
(ortho) fosfaat	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal stikstof	Grondwater (AS3000)	Eigen methode (Sommatie van NKJ, NO2 en NO3)

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	H7646937	03-12-2024	03-12-2024	ALC281
001	T0341585	03-12-2024	03-12-2024	ALC244
001	B6515083	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
001	B2222914	03-12-2024	03-12-2024	ALC204
001	B6515082	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
002	B6515090	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
003	B6515089	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
004	B6515116	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
005	H7646933	03-12-2024	03-12-2024	ALC281
005	B6515092	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
005	B2200430	03-12-2024	03-12-2024	ALC204
005	B6515097	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
005	T0341587	03-12-2024	03-12-2024	ALC244
006	B6515122	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
007	B6515121	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
008	B2222892	03-12-2024	03-12-2024	ALC204
008	H7646941	03-12-2024	03-12-2024	ALC281
008	B6515091	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
008	T0341591	03-12-2024	03-12-2024	ALC244
008	B6515085	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
009	B6515081	03-12-2024	03-12-2024	ALC207
010	B6515102	03-12-2024	03-12-2024	ALC207

Paraaf : 5.1, 2, e

SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

SGS Environmental Analytics – Vestiging van SGS Nederland BV, Malledijk 18 - P.O. Box 200, NL-3200 AE Spijkenisse - Nederland. Al onze werkzaamheden worden uitgevoerd onder de algemene voorwaarden gedeponeerd bij de kamer van koophandel te Rotterdam inschrijving handelsregister : 24226722.

Bijlage 6: Toetsingen analyseresultaten grondwater (Bkl)

(Inclusief normtabel)

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	1-1-3 1 (250-350)	2-1-3 2 (250-350)	3-1-3 3 (130-230)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l	<5	**3.5**	<=S			-	<5	**3.5**	<=S
ijzer	ug/l	6900	**6900**	--			-	100	**100**	--
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l	10	**10**	--			-	1.7	**1.7**	--
ammonium	mg/l	8.1	**10**	--			-	1.3	**1.7**	--
fosfor	µg/l	1100		-			-	<100		-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	82	**82**	<=S	18	**18**	<=S	66	**66**	<=S
kjeldahl-stikstof	mg/l	12	**12**	--			-	4.7	**4.7**	--
nitriet	mg/l	<0.3	**0.07**	--			-	<0.3	**0.07**	--
nitriet	mg/l	<0.1	**0.07**	--			-	<0.1	**0.07**	--
nitraat	mg/l	<0.75	**0.119**	--			-	<0.75	**0.119**	--
nitraat	mg/l	<0.17	**0.119**	--			-	<0.17	**0.119**	--
(ortho) fosfaat	mg/l	<0.10	**0.07**	--			-	<0.10	**0.07**	--
totaal stikstof	mgN/l	12		-			-	4.7		-

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-001	*1-1-3 1 (250-350)*
14202946-002	*2-1-3 2 (250-350)*
14202946-003	*3-1-3 3 (130-230)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	4-1-3 4 (310-410)	5-1-3 5 (200-300)	6-1-3 6 (180-280)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l	<5	**3.5**	<=S	5.6	**5.6**	<=S			-
ijzer	ug/l	1900	**1900**	--	21000	**21000**	--			-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l	4.7	**4.7**	--	7.2	**7.2**	--			-
ammonium	mg/l	3.6	**4.7**	--	5.6	**7.2**	--			-
fosfor	µg/l	690		-	1500		-			-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	9.5	**9.5**	<=S	74	**74**	<=S	21	**21**	<=S
kjeldahl-stikstof	mg/l	4.2	**4.2**	--	7.7	**7.7**	--			-
nitriet	mg/l	<0.3	**0.07**	--	<0.3	**0.07**	--			-
nitriet	mg/l	<0.1	**0.07**	--	<0.1	**0.07**	--			-
nitraat	mg/l	<0.75	**0.119**	--	<0.75	**0.119**	--			-
nitraat	mg/l	<0.17	**0.119**	--	<0.17	**0.119**	--			-
(ortho) fosfaat	mg/l	0.12	**0.12**	--	<0.10	**0.07**	--			-
totaal stikstof	mgN/l	4.2		-	7.7		-			-

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-004	*4-1-3 4 (310-410)*
14202946-005	*5-1-3 5 (200-300)*
14202946-006	*6-1-3 6 (180-280)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	7-1-3 7 (100-200)	8-1-3 8 (120-220)	12-1-3 12 (210-310)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Overschrijding Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	300	**300**	>S	30	**30**	<=S	<3.0	**2.1**	<=S

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-007	*7-1-3 7 (100-200)*
14202946-008	*8-1-3 8 (120-220)*
14202946-009	*12-1-3 12 (210-310)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	15-1-3 15 (220-320)	16-1-3 16 (140-240)	19-1-3 19 (210-310)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	5.9	**5.9**	<=S	93	**93**	<=S	18	**18**	<=S

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-010	*15-1-3 15 (220-320)*
14202946-011	*16-1-3 16 (140-240)*
14202946-012	*19-1-3 19 (210-310)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	20-1-3 20 (180-280)	21-1-3 21 (180-280)	22-1-3 22 (170-270)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Overschrijding Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l	34	**34**	>S	22	**22**	>S			-
ijzer	ug/l	20000	**20000**	--	15000	**15000**	--			-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l	9.0	**9**	--	9.5	**9.5**	--			-
ammonium	mg/l	7.0	**9**	--	7.3	**9.5**	--			-
fosfor	µg/l	2700		-	2500		-			-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	350	**350**	>S	160	**160**	>S	150	**150**	>S
kjeldahl-stikstof	mg/l	12	**12**	--	14	**14**	--			-
nitriet	mg/l	<0.3	**0.07**	--	<0.3	**0.07**	--			-
nitriet	mg/l	<0.1	**0.07**	--	<0.1	**0.07**	--			-
nitraat	mg/l	<0.75	**0.119**	--	3.6	**0.81**	--			-
nitraat	mg/l	<0.17	**0.119**	--	0.81	**0.81**	--			-
(ortho) fosfaat	mg/l	<0.10	**0.07**	--	<0.10	**0.07**	--			-
totaal stikstof	mgN/l	12		-	14		-			-

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-013	*20-1-3 20 (180-280)*
14202946-014	*21-1-3 21 (180-280)*
14202946-015	*22-1-3 22 (170-270)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	25-1-3 25 (300-400)	27-1-3 27 (260-360)	9-1-3 9 (130-230)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l			-			-	<5	**3.5**	<=S
ijzer	ug/l			-			-	470	**470**	--
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l			-			-	<0.2	**0.14**	--
ammonium	mg/l			-			-	<0.15	**0.14**	--
fosfor	µg/l			-			-	<100		-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	54	**54**	<=S	6.5	**6.5**	<=S	140	**140**	>S
kjeldahl-stikstof	mg/l			-			-	1.9	**1.9**	--
nitriet	mg/l			-			-	<0.3	**0.07**	--
nitriet	mg/l			-			-	<0.1	**0.07**	--
nitraat	mg/l			-			-	<0.75	**0.119**	--
nitraat	mg/l			-			-	<0.17	**0.119**	--
(ortho) fosfaat	mg/l			-			-	<0.10	**0.07**	--
totaal stikstof	mgN/l			-			-	1.9		-

Monstercode	Monsteromschrijving
14202946-016	*25-1-3 25 (300-400)*
14202946-017	*27-1-3 27 (260-360)*
14203856-001	*9-1-3 9 (130-230)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	10-1-3 10 (160-260)	11-1-3 11 (210-310)	13-1-3 13 (230-330)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Overschrijding Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	210	**210**	>S	38	**38**	<=S	13	**13**	<=S

Monstercode	Monsteromschrijving
14203856-002	*10-1-3 10 (160-260)*
14203856-003	*11-1-3 11 (210-310)*
14203856-004	*13-1-3 13 (230-330)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	14-1-3 14 (160-260)	17-1-3 17 (260-360)	18-1-3 18 (210-310)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Overschrijding Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l	<5	**3.5**	<=S			-			-
ijzer	ug/l	2400	**2400**	--			-			-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l	1.4	**1.4**	--			-			-
ammonium	mg/l	1.1	**1.4**	--			-			-
fosfor	µg/l	310		-			-			-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	34	**34**	<=S	140	**140**	>S	4.2	**4.2**	<=S
kjeldahl-stikstof	mg/l	2.7	**2.7**	--			-			-
nitriet	mg/l	<0.3	**0.07**	--			-			-
nitriet	mg/l	<0.1	**0.07**	--			-			-
nitraat	mg/l	2.2	**0.49**	--			-			-
nitraat	mg/l	0.49	**0.49**	--			-			-
(ortho) fosfaat	mg/l	<0.10	**0.07**	--			-			-
totaal stikstof	mgN/l	3.2		-			-			-

Monstercode	Monsteromschrijving
14203856-005	*14-1-3 14 (160-260)*
14203856-006	*17-1-3 17 (260-360)*
14203856-007	*18-1-3 18 (210-310)*

Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 2.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 20-12-2024 - 15:27)

Projectcode	327101152	327101152	327101152
Projectnaam	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos	Waterhuishouding Amsterdamse Bos
Monsteromschrijving	23-1-3 23 (260-360)	24-1-3 24 (260-360)	26-1-3 26 (320-420)
Monstersoort	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**	**Voldoet aan Streefwaarde**

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	SR	BT	BC	SR	BT	BC
METALEN										
arseen	ug/l	<5	**3.5**	<=S			-			-
ijzer	ug/l	14000	**14000**	--			-			-
ANORGANISCHE VERBINDINGEN										
ammonium	mg/l	5.0	**5**	--			-			-
ammonium	mg/l	3.9	**5**	--			-			-
fosfor	µg/l	450		-			-			-
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN										
chloride^{+++}	mg/l	47	**47**	<=S	22	**22**	<=S	97	**97**	<=S
kjeldahl-stikstof	mg/l	5.2	**5.2**	--			-			-
nitriet	mg/l	<0.3	**0.07**	--			-			-
nitriet	mg/l	<0.1	**0.07**	--			-			-
nitraat	mg/l	<0.75	**0.119**	--			-			-
nitraat	mg/l	<0.17	**0.119**	--			-			-
(ortho) fosfaat	mg/l	<0.10	**0.07**	--			-			-
totaal stikstof	mgN/l	5.2		-			-			-

Monstercode	Monsteromschrijving
14203856-008	*23-1-3 23 (260-360)*
14203856-009	*24-1-3 24 (260-360)*
14203856-010	*26-1-3 26 (320-420)*

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*

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)I *INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden*
^ *Enkele parameters ontbreken in de som*

Kleur informatie

Rood *> Interventiewaarde*
Blauw *> streefwaarde*