Monitoring Ketheltunnel A4 Evaluatie 2022

Betreft mei 2021 tot en met april 2022



Evaluatie 2022

Projectnummer
320041

Opdrachtgever
A4All
Laan van Bol'es 1004
3122 AE Schiedam

Opgesteld door
Ir. M.H.B. Jeurink
Verificatie door
N. van Doodewaerd

Rapportnummer
320041-ER01
Versie
1.0 (Definitief)
Datum
23 september 2022

MOS
GRONDWATERTECHNIEK

Inhoud

1. Inleiding **3**

2. Jaarlijkse evaluatie **4**

2.1. Tijdstijghoogtelijnen 4

2.2. Logboek 4

3. Validatie **9**

3.1. Visuele controle 9

3.2. Inmeting peilbuizen 9

3.3. Handpeilingen 9

3.4. Bandbreedte raaien 10

3.5. Peilbuis k3 12

3.6. Grondwateronttrekking Delft-Noord 12

4. Analyse **15**

4.1. Neerslag en verdamping 15

4.2. Debietanalyse 15

4.3. Peilbuizen verdiepte ligging 17

4.4. Retourpercentage 19

5. Waterkwaliteit **20**

6. Opvolging conclusies jaarrapportage 2021 **21**

7. Conclusie en aanbevelingen omgevingsmonitoring **22**

Bijlage A Handpeilingen

Bijlage B Inmeting peilbuizen

Bijlage C Waterkwaliteit

Bijlage D Boorprofielen peilbuizen VL

Bijlage E Locatietekening

3

1. Inleiding

Ter plaatse van de verdiepte ligging in de A4 tussen Delft en Schiedam is een beheerssysteem voor het grondwater in het Pleistocene pakket actief. Diverse aspecten worden in dit kader gemonitord. Onder andere worden rondom de verdiepte ligging peilbuizen gemonitord. De monitoring van deze peilbuizen wordt de omgevingsmonitoring genoemd. Deze rapportage betreft een evaluatie van de omgevingsmonitoring over de periode van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022.

Het monitoringsplan v14 (kenmerk: A4DS-K-WP-0073, versie 14.0. d.d. 22 juli 2020) voorziet in een jaarlijkse evaluatie naar aanleiding van de meetresultaten van de grondwatermonitoring. In deze jaarlijkse evaluatie moeten tenminste de volgende onderdelen zijn beschreven:

- Beschrijving van de validatie van de gegevens
- Beoordeling individuele meetreeksen stijghoogten inclusief de bandbreedte voor bepaalde raaien (R-raaien en S-buizen, voor de locaties van de raaien en buizen wordt naar bijlage E verwezen)
- Beoordeling individuele meetreeksen debieten en debietanalyse
- Beoordeling van de samenhang tussen de peilbuizen en correlatie met neerslag en verdamping
- Beoordeling van de grondwaterkwaliteit
- Beschrijving van afwijkingen en hoe daarmee, conform het monitoringsplan, is omgegaan

De actuele grondwateronttrekking Delft-Noord is regionaal van invloed op de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket en daarmee mogelijk van invloed op het onttrekkingsdebiet ter plaatse van de A4. Ten behoeve van de evaluatie is beschouwd of in de afgelopen periode aanpassingen zijn geweest aan het debiet van de grondwateronttrekking Delft-Noord.

4

2. Jaarlijkse evaluatie

2.1. Tijdstijghoogtelijnen

In het kader van het grondwaterbeheerssysteem is een meetnet van peilbuizen aanwezig. Voor de locaties van de peilbuizen wordt naar bijlage E verwezen. De waterdruk in de peilbuizen wordt door middel van druksensoren iedere 10 minuten gemeten en geregistreerd. Met behulp van dataloggers voorzien van telemetrie worden de metingen dagelijks vanuit het veld naar de hoofdpost van Mos Grondmechanica verstuurd. De beschikbare data wordt grafisch via het online datapaneel op https://monitoring.mosgeo.com/ gepresenteerd. Separaat zijn de hiervoor noodzakelijke inloggegevens verstrekt.

Deze evaluatie heeft betrekking op de periode van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022.

2.2. Logboek

In deze paragraaf zijn de belangrijkste vermeldingen uit het logboek ten aanzien van de omgevingsmonitoring van Mos Grondmechanica aangegeven. Dit zijn veelal gebeurtenissen die direct invloed hebben gehad op de meetwaarden van de monitoring. De groen gearceerde issues hebben nog opvolging nodig.

Tabel 2-1: Logboek

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
01-05-2021	R2.3 b	Defect	Sensor vertoont steeds meer ruis	Sensor vervangen op 09-09-2021	
07-05-2021	R4.1	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 27-05-2021	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen
17-05-2021	R3.1 a en c	Schade	Melding van voorbijganger dat de koker omver ligt; later ook melding van de gemeente Vlaardingen	Herstel uitgevoerd op 20-05-2021; bovenkant peilbuis aangepast	
20-05-2021	R1.1 b	Herstel	27-01-2021 handpeiling wijkt sterk af t.o.v. meetlijn, sensor verlopen	de sensor is vervangen op 20 05-2021	
20-05-2021	R1.2 b	Validatie	Op basis van stapgrootte is geconstateerd dat de sensor verloopt en instabiel is (sensor is defect)	Peilbuis R1.2 wordt in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-12, d.d. 30 oktober 2020) genoemd. De sensor in het b-filter wordt daarom niet vervangen	

5

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
27-05-2021	S10	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 04-06-2021	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen
01-07-2021	R2.3 b	Validatie	Er worden steeds meer uitschieters gemeten, vermoedelijk sensor defect	09-09-2021: sensor is vervangen	Na vervangen van de sensor zijn de uitschieters verdwenen. De sensor was dus inderdaad aan het einde van zijn levensduur
19-07-2021 tot 06-08-2021	regenerer-en retour-bronnen	Onderhoud	in deze periode worden de retourbronnen geregenereerd		Bij diverse peilbuizen treedt een overschrijding van de grenswaarde op (L of LL) veroorzaakt door het regenereren van de retourbronnen. Na regenereren herstelt de stijghoogte zich
02-08-2021	S16	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 13-08-2021	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen
02-08-2021	S16	Defect	Meetsysteem is uitgevallen op 02-08-2021	Meetsysteem is vervangen op 13-08-2021	
04-09-2021	S19 a en c	Defect	Sensor defect	2021-09-09: sensor is vervangen	
30-09-2021	R2.3a	Validatie	plotselinge piek in meetdata van 0,46 m. Daarna blijft de gemeten grondwaterstand enige tijd verhoogd		De oorzaak van de piek is onduidelijk, mogelijk veroorzaakt door neerslag
05-10-2021	S05	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 12-10-2021	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
28-10-2021	CN01	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 09-11-2021	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen
14-11-2021	CN01	Defect	meetsysteem uitgevallen	Op 19-11-2021 is het meetsysteem vervangen	
20-11-2021	R2.8 a	Defect	sensor defect, 17-11-2021 eerste afwijkende meetwaarde	Op 02-12-2021 is de sensor vervangen. Deze bleek niet goed aangesloten. Dit is gecorrigeerd op 09-12-2021	De meeste afwijkende meetwaarden van de defecte sensor zijn uit de meetlijn verwijderd
26-11-2021	R3.4 c	ALARM	Alarm bandbreedte (L). Stijghoogte van R3.4 c ligt vanaf begin oktober tot half december 2021 bijna 10 cm onder de 0-lijn. Op 26-11-2021 is daadwerkelijk een alarmmelding binnengekomen	Validatie m.b.v. handpeilingen van R3.1 c R2.8 c en R3.1 c nuanceren de situatie enigszins. De handpeiling bij R3.4 c ligt ruim 3 cm boven de meetlijn. De meetlijn is hierop aangepast. De meetlijn is aangepast vanaf 08-02-2021.	OPGEMERKING: de offset tussen de meetlijn en de 0-lijn neemt toe.
02-12-2021	R2.9	Schade	Bij preventief vervangen van batterij bleek beschermkoker verdwenen en de aanrijdbeveiliging stond scheef	De schade is direct hersteld op 02-12-2021	
11-12-2021	R2.4 c	ALARM	Alarm bandbreedte (H). Vanaf 11-12-2021 tot 28-01-2022 schommelt de stijghoogte van R2.4 c rond de bovengrens (0-lijn + 10 cm).	Nadere analyse moet uitwijzen waarom de stijghoogte op deze locatie circa 10 cm hoger lag dan op de 0-lijn van R2.4 c (0-lijn is een interpolatie tussen R2.1 en R2.9) in december 2021 en januari 2022. Eventuele maatregelen op basis van deze analyse moeten nog vastgesteld worden (d.d. 18-2-2022)	Validatie m.b.v. handpeilingen van R2.1 c R2.9 c en R2.4 c bevestigen de gemeten stijghoogte
20-01-2022	R1.2	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 01-02-2022	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen

7

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
26-01-2022	S02 b	Herstel	Bovenstuk peilfilter zit los	Koker moet verwijderd worden om peilfilter opnieuw af te kunnen werken	Deze actie stond eerder al vermeld in het logboek op 18-06-2019. Bij de controle van januari 2022 kwam naar voren dat deze actie nog niet is uitgevoerd, wat het maken van goede controlemetingen lastiger maakt
26-01-2022	R3.3	Herstel	Bij het uitvoeren van de controlemetingen is geconstateerd dat de verlengde beschermkoker los stond	De beschermkoker is direct vastgezet	
26-01-2022	R3.1 a en c	Algemeen	Situatie gewijzigd waardoor er nu mogelijk wel een aanrijdbeveiliging geplaatst zou kunnen worden	Advies: op deze locatie nu ook een aanrijdbeveiliging plaatsen 10-05-2022: Aanrijdbeveiliging geplaatst om de beschermkoker	Tot medio 2021 stond deze peilbuis in het trottoir, waardoor geen aanrijdbeveiliging geplaatst kon worden
26-01-2022	S01	Verwijder-en	Afgedopte peilbuis lekt na uitvoeren controlepeiling	10-05-2022: Peilbuizen afgedicht, telemetrie verwijderd	Peilbuis S01 wordt in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-16, d.d. 18 mei 2021) genoemd. Gezien het defect van de peilbuis, is de peilbuis verwijderd.
26-01-2022	R3.3 c	Validatie	Handpeiling wijkt meer af dan 5 cm van automatische meting	Meetlijn is herijkt vanaf 18-09-2020. Het moment waarop de inhangdiepte van de sensor waarschijnlijk iets gewijzigd is.	
26-01-2022	R3.4 c	Validatie	Handpeiling wijkt ruim 3 cm af van de automatische meting	Meetlijn is herijkt vanaf 08-02-2021. Het moment waarop de inhangdiepte van de sensor waarschijnlijk iets gewijzigd is.	
26-01-2022	R2.8 c	Validatie	Handpeiling wijkt ongeveer 4 cm af van de automatische meting	Meetlijn is herijkt vanaf 02-12-2021. Het moment waarop de inhangdiepte van de sensor waarschijnlijk iets gewijzigd is.	

8

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
27-01-2022	S15 c	Schade	Koker zit vol met grond, mogelijk veroorzaakt door ongedierte	Zolang de peilbuizen nog goed functioneren zal de monitoring worden voortgezet	Peilbuis S15 wordt in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-16, d.d. 18 mei 2021) genoemd. Er zullen daarom geen aanpassingen plaatsvinden
27-01-2022	R1.1 b	Validatie	geen nauwkeurige peiling in het filter uit te voeren zonder de sensor te verwijderen	Er is later nog een tweede handpeiling uitgevoerd. Deze lag minder dan 5 cm van de automatische sensormeting	
31-1-2022	R1.1	Algemeen	Er is opnieuw melding gedaan bij het Hoogheemraadschap Delfland van een mogelijke wel veroorzaakt door een oude peilbuis	Op 15-02-2021 is Mos Grondmechanica opnieuw benaderd door Hoogheemraadschap Delfland met het verzoek om locatie-informatie, zodat ze ter plaatse de situatie kunnen beoordelen	In maart 2020 is ook al melding gedaan van deze situatie bij Hoogheemraadschap Delfland. Mos Grondmechanica heeft de peilbuis toen tijdelijk opgelengd met een stuk stijgbuis om de lekkage te stoppen
05-04-2022	S07	Herstel	meetsysteem uitgevallen	batterij vervangen op 19-04-2022	Alleen als het meetsysteem tijdelijk uitgevallen is, wordt het vervangen van de batterij opgenomen in het logboek. Een groot deel van de batterijen wordt voor uitval van het meetsysteem vervangen
07-04-2022	S08 b	validatie	Peilbuis loopt opnieuw over		Peilbuis zal niet afgedopt worden, aangezien deze in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-12, d.d. 30 oktober 2020) wordt genoemd
19-04-2022	S07 b	Aanpassing	b-filter liep regelmatig over in de winterperiode	b-filter van kneldop voorzien op 19-04-2022	

Op basis van de constateringen in het logboek wordt geadviseerd om bij peilbuis S02 de beschermkoker te verwijderen, het b-filter opnieuw af te werken en in te meten en de beschermkoker weer terug te plaatsten. Op de bandbreedte van peilbuis R2.4 wordt in paragraaf 3.4 nader ingegaan.

3. Validatie

3.1. Visuele controle

Ten behoeve van de visuele controle zijn allereerst de individuele meetlijnen beschouwd, inclusief de beschikbare handpeilingen. Daarnaast zijn ook alle meetlijnen behorende bij de a-filters (freatische filters) van een groep peilbuizen in één grafiek beschouwd. Ditzelfde is gedaan voor de meetlijnen behorende bij de b-filters (tussenzand) en de meetlijnen behorende bij de c-filters (Pleistoceen). De groepen peilbuizen betreffen raai R1, raai R2, raai R3, raai R4, noordoost (NO), noordwest (NW), zuidoost (ZO), zuidwest (ZW) en CN-peilbuizen (CN). Door de groepering van meetlijnen met filters in hetzelfde pakket binnen één grafiek vallen afwijkingen relatief eenvoudig op.

Tijdens de visuele validatie is vooral gelet op afwijkingen tijdens de meetperiode van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022. Het komt voor dat op basis van handpeilingen aanpassingen zijn uitgevoerd die invloed hebben op meetlijnen in de huidig beschouwde meetperiode. Dit is gedaan om een zo hoog mogelijke kwaliteit van metingen aan te kunnen bieden met zo min mogelijk fouten. Mogelijk zullen in de toekomst nog meer meetlijnen aan de hand van nieuwe handpeilingen met terugwerkende kracht worden gecorrigeerd. De resultaten van de visuele controle zijn in tabel 3-1 opgenomen. In de tabel zijn de opmerkingen per peilbuisgroep gegroepeerd.

Tabel 3-1: Resultaten visuele controle

Peilbuis	Filter(s)	Opmerkingen	Periode
CN03	a	De waterstand in de peilbuis in de periode september 2021 – maart 2022 diverse keren boven maaiveld gemeten. Dit wordt niet verwacht bij een freatisch filter. Zoals in de vorige jaarevaluaties reeds is vermeld, is het filter relatief diep gelegen (tussen NAP -6,37 m en NAP -7,37 m). Vermoedelijk wordt ten gevolge hiervan niet de (freatische) grondwaterstand maar de stijghoogte gemeten.	september 2021 - maart 2022
R2.3 en S20	a	Tussen mei 2021 en oktober 2021 is oscillatie met een dagelijkse frequentie waargenomen. Naar verwachting is dit het gevolg van schommelingen in verdamping gedurende de dag van nabij gesitueerde (grote) bomen. Ook hiervan is in de vorige jaarevaluatie melding gemaakt. Aangezien de oscillatie beperkt blijft tot het a-filter is geen sprake van een defect systeem of van een onjuiste barometrische correctie.	mei 2021 - oktober 2021
S24	a	In februari en maart 2022 is oscillatie met een dagelijkse frequentie waargenomen. Naar verwachting is dit het gevolg van schommelingen in verdamping gedurende de dag. Aangezien de oscillatie beperkt blijft tot het a-filter is geen sprake van een defect systeem of van een onjuiste barometrische correctie.	februari 2022 – maart 2022

Mede gezien de meeste opmerkingen uit de visuele controle ook voorgaande jaren al vermeld zijn, leiden de bovenstaande opmerkingen niet tot acties.

3.2. Inmeting peilbuizen

Mos Grondmechanica heeft alle peilbuizen begin 2022 opnieuw ingemeten ten opzichte van NAP. Voor de resultaten wordt naar bijlage B verwezen.

Voor een aantal peilbuizen is de bovenkant, in verband met aanpassing van de peilbuis of oplengen/afdoppen, aangepast. Voor deze peilbuizen is ook de hoogte voor aanpassing gemeten.

3.3. Handpeilingen

Conform het monitoringsplan v14 (kenmerk: A4DS-K-WP-0073, versie 14.0. d.d. 22 juli 2020) dient jaarlijks een handpeiling te worden uitgevoerd ter controle van de 'automatische meting'. Tijdens de

meetperiode zijn meerdere handpeilingen uitgevoerd. In het online datapaneel zijn de resultaten van de handpeilingen weergeven in de grafieken met tijdstijghoogtelijnen per peilfilter. Een afwijking tussen de handpeiling en de 'automatische meting' tot maximaal 5 cm wordt in het algemeen als acceptabel beschouwd. Deze grens van 5 centimeter is ook onderbouwd in de 'analyse peilbuizen van 1 mei 2016 tot en met 30 april 2017', opgesteld door Van Kessel (kenmerk: A4DS-MJO-002408, versie 2.0, d.d. 29-09-2017).

In bijlage A is een tabel opgenomen met de meetwaarde van de handpeilingen, de gelijktijdige meetwaarde van de automatische druksensor en het verschil tussen beide waarden. Opgemerkt wordt dat handpeilingen in peilbuizen tijdens het installeren van monitoring minder betrouwbaar zijn. Dit komt onder andere door in- en uithaaleffecten op de stijghoogte/grondwaterstand in het betreffende filter.

3.4. Bandbreedte raaien

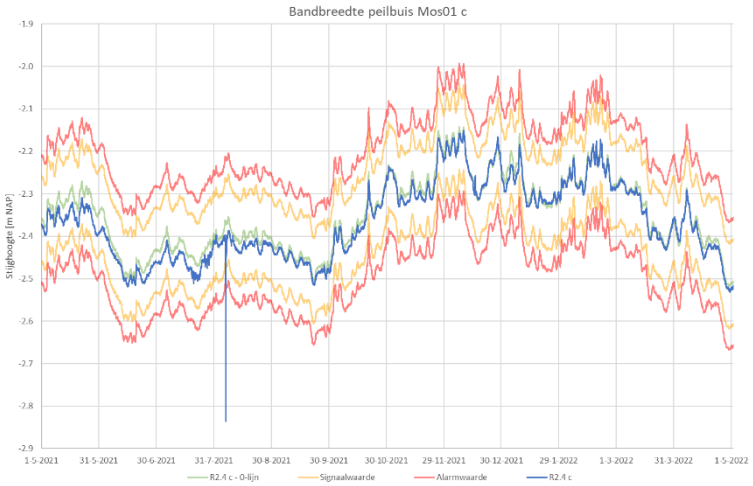
Voor de peilbuizen in de raaien 2 en 3 is de bandbreedte in de tijd weergegeven (alleen voor de peilfilters in het Pleistocene pakket). In de grafieken met de bandbreedte zijn de volgende meetlijnen opgenomen:

- Een voorspelling van de stijghoogte: op basis van (gelijktijdige) metingen van de stijghoogte in peilbuizen ter weerszijden van de A4 buiten het invloedsgebied van de grondwateronttrekking wordt een voorspelling gedaan van het niveau van de stijghoogte in de peilbuizen binnen het invloedsgebied.
- Alarmwaarden: een signaalwaarde hoog en laag op een offset van 0,10 m van de voorspelde stijghoogte en een actiewaarde hoog en laag op een offset van 0,15 m van de voorspelde stijghoogte; deze alarmwaarden vormen de 'bandbreedte' waarbinnen de stijghoogte op de betreffende locatie zou moet fluctueren. Bij overschrijding van de (voorspelde) alarmwaarden door de meting op de betreffende locatie zelf wordt een melding verstuurd.
- De meetlijn van de peilbuis zelf, waarvoor de voorspelling is gedaan.

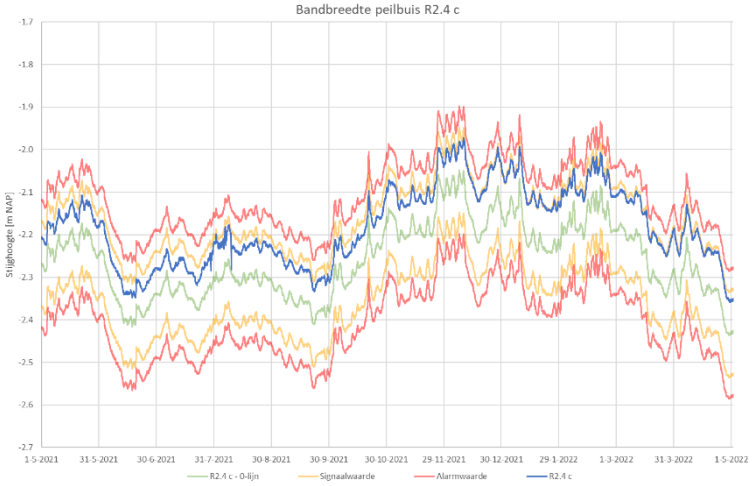
De aanleiding om deze bandbreedte uit te werken is tweeledig:

1. Binnen het invloedsgebied van de grondwateronttrekking zijn nauwelijks peilbuizen beschikbaar met een representatieve meetreeks van historische grondwaterstanden en/of de stijghoogten in de periode voor de aanleg van de VL en HVL tussen Delft en Schiedam. Hierdoor kunnen de gemeten stijghoogten in onvoldoende mate worden getoetst aan historische gegevens en nul-metingen. Door de stijghoogte binnen het invloedsgebied te voorspellen op basis van metingen buiten het invloedsgebied kan nauwkeuriger worden getoetst.
2. De methode met bandbreedte is zeer geschikt om het effect van de retourbemaling te kunnen bewaken. Als het verschil tussen het voorspelde niveau en het gemeten niveau te groot is/wordt (buiten de bandbreedte komt) zou de efficiëntie van de retourbemaling af kunnen nemen/te groot kunnen worden. Met name hierdoor bestaat de wens om continue een actueel inzicht te hebben in deze bandbreedte.

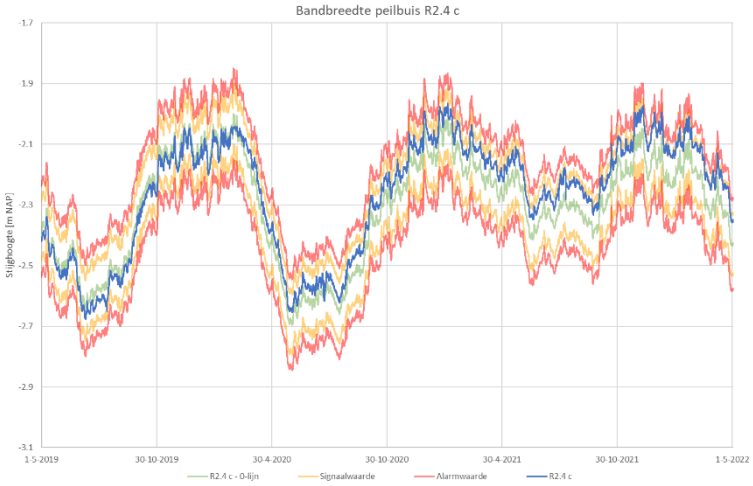
De bandbreedte is dusdanig uitgewerkt dat deze automatisch op basis van de metingen van de noodzakelijke peilbuizen wordt berekend. Via het online datapaneel is het actuele beeld beschikbaar. De bandbreedte is beschikbaar gemaakt vanaf 1 mei 2019. Dit betekent dat voor de bandbreedte van deze jaarrapportage naar het online datapaneel kan worden verwezen. Als voorbeeld is de bandbreedte gepresenteerd voor peilbuis Mos01 en R2.4, respectievelijk in figuur 3-1 en figuur 3-2. Op de bandbreedte van peilbuis R2.4 wordt hieronder nader ingegaan.



Figuur 3-1: Bandbreedte peilbuis Mos01, vanaf 10 mei 2021 tot en met 30 april 2022



Figuur 3-2: Bandbreedte peilbuis R2.4, vanaf 10 mei 2021 tot en met 30 april 2022



*Figuur 3-3: Bandbreedte peilbuis R2.4, vanaf 10 mei **2019** tot en met 30 april 2022*

Uit de grafieken met de bandbreedte vallen de volgende afwijkingen op:

RAAI 2

- Gedurende de periode 1 mei 2021 – 30 april 2022 is de stijghoogte in peilbuis R2.4 c gestegen ten opzichte van de voorspelde stijghoogte (0-lijn) voor de betreffende peilbuis. Dit heeft geresulteerd in diverse meldingen van overschrijding van de signaalwaarde (hoog). Mede op basis van de uitgevoerde handpeilingen, worden geen twijfels gesteld aan de nauwkeurigheid van de metingen van peilbuis R2.4 c. Uit de langjarige meetreeks (vanaf 1 mei 2019), zoals gepresenteerd in figuur 3-3 is de gestage offset van de 0-lijn zichtbaar. De naastgelegen peilbuizen (R2.3 c en S09 c (allen aan de westzijde van de Ketheltunnel)) vallen keurig binnen de bandbreedte. Aangezien voor de relatieve stijging van peilbuis 2.4 c geen relatie kan worden gelegd met het grondwaterbeheerssysteem van de Ketheltunnel wordt geconcludeerd dat het een lokaal effect is. Geadviseerd wordt dan ook om de bandbreedte voor deze peilbuis aan te passen op de huidige metingen. Dit komt neer op verhoging van de 0-lijn van peilbuis R2.4 c en de bijbehorende bandbreedte met circa 10 cm vanaf 1 mei 2022. Dit zal na akkoord op deze evaluatie op het online datapaneel worden doorgevoerd.
- Gedurende de periode 1 mei 2021 – 30 april 2022 zijn naast de bovenstaande afwijking geen andere afwijkingen waargenomen die buiten de bandbreedte vallen van raai R2. De stijghoogten in de peilbuizen S09, S10, Mos01 en R2.5 zakken begin augustus 2021 tot onder de lage grenswaarden (L en LL). Zoals reeds vermeld in het logboek wordt dit veroorzaakt door het regenereren van retourbronnen.

RAAI 3

- Gedurende de periode 1 mei 2021 – 30 april 2022 zijn geen afwijkingen waargenomen die buiten de bandbreedte vallen van raai R3. De stijghoogten in de peilbuizen R3.4, S12 en S23 zakken eind juli/begin augustus 2021 tot onder de lage grenswaarden (L en LL). Zoals reeds vermeld in het logboek wordt dit veroorzaakt door het regenereren van retourbronnen.

3.5. Peilbuis k3

Tijdens een veldinspectie van 15 december 2017 is geconstateerd dat alleen peilbuis k3 nog representatief is voor de stijghoogte in het tweede watervoerend pakket. Conform het monitoringsplan wordt peilbuis k3 met een frequentie van eens per 3 maanden handmatig gepeild. De beschikbare metingen van deze peilbuis in de periode van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022 zijn in tabel 3-2 opgenomen. De metingen zijn via het online monitoringssysteem (https://monitoring.mosgeo.com/) grafisch beschikbaar.

Tabel 3-2: Gemeten stijghoogte peilbuis k3

Peilbuisgegevens [m + NAP]		
nummer peilbuis		k3
maaiveld		-1,65
bovenkant peilbuis		-1,04
diepte filter	van	niet bekend
	tot	circa -61

Stijghoogten [m + NAP]	
23-2-2021 09:41	-2,21
4-6-2021 7:47	-2,17
13-8-2021 14:39	-2,15
9-11-2021 8:00	-2,15
27-1-2022 14:43	-2,12
10-5-2022 13:02	-2,11

3.6. Grondwateronttrekking Delft-Noord

Sinds het jaar 1916 vindt in het eerste watervoerende pakket in Delft-Noord een forse grondwateronttrekking plaats. Op dit moment wordt de onttrekking beheert door Gemeente Delft en wordt deze sinds me 2017 geleidelijk afgebouwd. Inmiddels zijn de volgende afbouwstappen doorlopen:

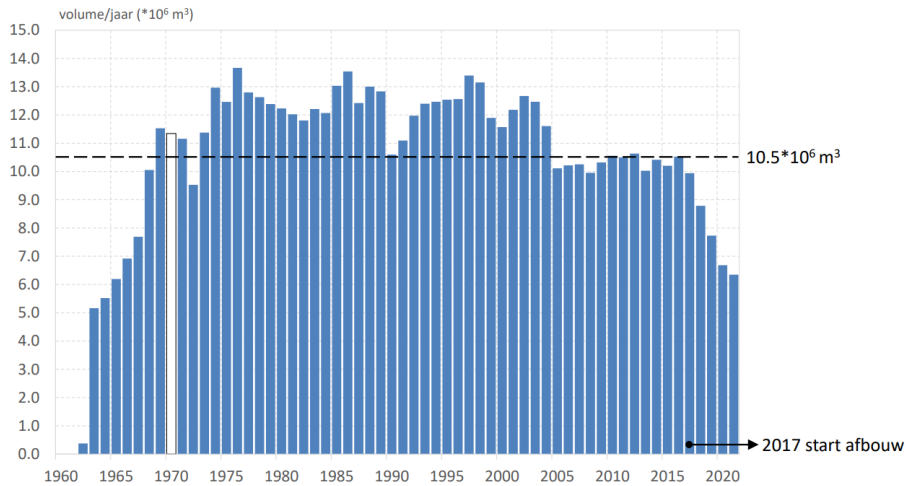
- Eerste afbouwstap:
  Van mei 2017 tot juli 2017 is de onttrekking met de eerste stap van 120 m³/u afgebouwd van circa 1.200 m³/u (tot 1 mei 2017) naar circa 1.080 m³/u (vanaf 1 juli 2017).
- Tweede afbouwstap:
  De tweede afbouwstap van 120 m³/u (naar 960 m³/u) heeft plaatsgevonden van mei 2018 tot juli 2018.
- Derde afbouwstap:
  De derde afbouwstap van 120 m³/u (naar 840 m³/u) heeft plaatsgevonden van mei 2019 tot juli 2019.
- Vierde afbouwstap:
  De vierde afbouwstap van 120 m³/u (naar 720 m³/u) heeft plaatsgevonden van mei 2020 tot juli 2020.

Ondanks toestemming van de Omgevingsdienst Haaglanden om de vijfde afbouwstap (afbouwen onttrekking tot 600 m³/u in 2021) uit te voeren, is (in de '*Voortgangsnotitie Grondwateronttrekking Delft-Noord inclusief besluitvorming uitstel vijfde afbouwstap*', d.d. 13 april 2021) geadviseerd om pas op de plaats te maken en in 2021 geen afbouwstap uit te voeren. In het rapport van Acacia Water *'Grondwateronttrekking Delft-Noord – Resultaten van de monitoring in 2020',* d.d. 23 maart 2022 is beschreven dat de vijfde afbouwstap niet in 2021 heeft plaatsgevonden en dat de installatie ook in 2021 op 720 m³/u draait.

Wel heeft eind 2021 een herverdeling van de onttrekking plaatsgevonden. In de laatste dagen van 2021 zijn de bronnen op het DSM-terrein teruggeschroefd van 240 m³/uur naar 150 m³/uur en het debiet van de bronnen aan de Meeslaan en Prinses Beatrixlaan is verhoogd van 480 m³/uur naar 570 m³/uur. Inmiddels is ook de laatste bron op het DSM-terrein uitgeschakeld (op vrijdag 28 januari 2022) en wordt enkel nog grondwater onttrokken met de bronnen langs de prinses Beatrixlaan/Meeslaan.

Om te voorkomen dat het gecombineerde effect van zowel verplaatsen als afbouwen in totaal tot meer effect leidt dan gepland wordt voor 2022 de afbouwstap een maand later gestart. Aan de hand van de daadwerkelijke metingen wordt de afbouwstap zo ver als mogelijk doorgevoerd.

In figuur 3-4 zijn de onttrokken jaardebieten van de afgelopen jaren gepresenteerd. Naar verwachting zal de grondwateronttrekking in 2022 verder worden afgebouwd. Naar verwachting zal het afbouwen van de grondwateronttrekking in Delft-Noord invloed hebben op de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket in de omgeving van de A4. Aanbevolen wordt dit aspect tijdens toekomstige evaluaties te blijven beschouwen.



Figuur 3-4: Jaardebieten grondwateronttrekking Delft Noord (bron: Acacia Water rapport "Grondwateronttrekking Delft-Noord – Resultaten van de monitoring in 2021" d.d. 23 maart 2022)

In de winterperioden van 2018/2019 en 2019/2020 is de stijghoogte in de c-filters in diverse peilbuizen tot circa 0,25 m per winterperiode hoger gestegen dan in de winterperiode het jaar ervoor. Dit fenomeen is ook met HHD besproken. Uit een eerste analyse door HHD is geconcludeerd dat dit effect (in ieder geval deels) samen zou kunnen hangen met het reduceren van de grondwateronttrekking Delft Noord. Ook is door HHD bepaald dat de stijghoogtetoename groter is naarmate de afstand tot de grondwateronttrekking Delft Noord kleiner is.

14

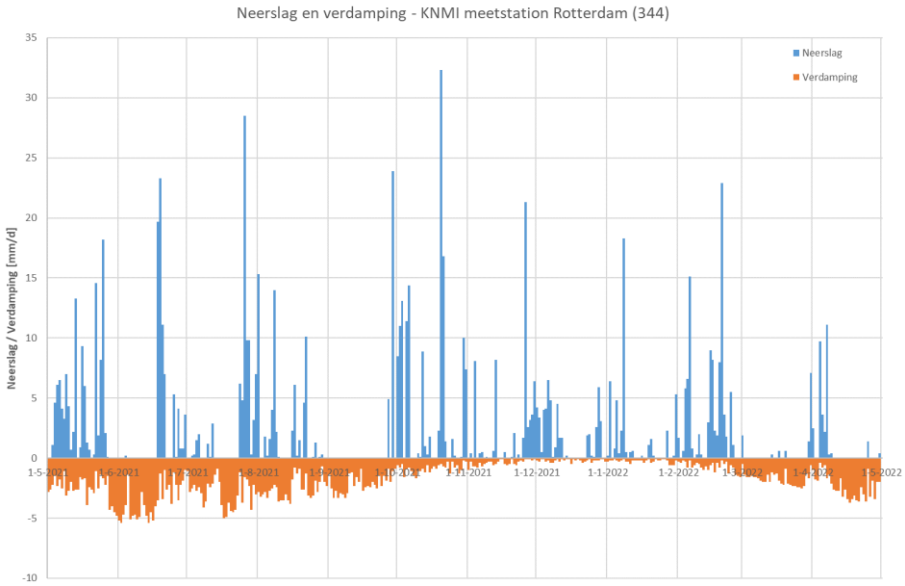
In het algemeen is de stijghoogte in de c-filters gedurende de winterperiode 2021/2022 vergelijkbaar met vorig jaar. Aangezien geen reductie van de grondwateronttrekking heeft plaatsgevonden, is dit ook de verwachting.

Opgemerkt wordt dat de stijghoogten in de c-filters in de zomerperiode van 2021 aanzienlijk minder ver is gedaald dat om de zomerperiode de jaren hiervoor.

4. Analyse

4.1. Neerslag en verdamping

De neerslag en verdamping afkomstig van (onder andere) het KNMI weerstation Rotterdam (meetstation 344, Rotterdam The Hague Airport) zijn beschikbaar via het online datapaneel. In de grafiek in figuur 4-1 is de neerslag en de referentiegewasverdamping (volgens Makkink) grafisch gepresenteerd voor de beschouwde periode.



Figuur 4-1: KNMI weerstation Rotterdam neerslag en referentiegewasverdamping (volgens Makkink), bron: KNMI

Ter plaatse van het bovengenoemde meetstation is vanaf 1974 gemiddeld circa 850 mm/jaar gevallen. Van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022 bedroeg de neerslag circa 810 mm. Geconcludeerd kan worden dat dit jaar qua neerslag een relatief droog jaar is geweest.

Wanneer de neerslag wordt vergeleken met de grondwaterstanden, kan geconcludeerd worden dat bij korte perioden met relatief veel neerslag bij de meeste peilbuizen een stijging van de grondwaterstand te herleiden valt. Deze stijging is in het algemeen het grootst bij de freatische filters. Wanneer in een freatisch peilfilter een sterke stijging te herleiden valt, dan is deze stijging meestal (hoewel in mindere mate) tevens op dezelfde locatie bij de diepere peilfilters (tussenzand, Pleistoceen) te herkennen.

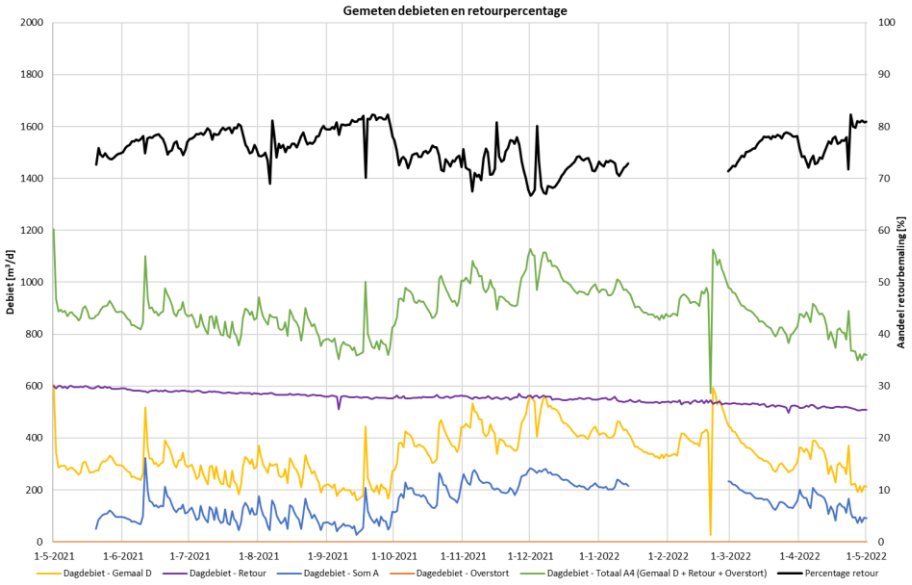
4.2. Debietanalyse

Op diverse locaties binnen het project wordt de hoeveelheid verpompt water gemeten. Het betreffen de volgende meetpunten:

- **Kwelwatersysteem**
  1. *Som A:* *Afvoer vanuit de drains van de half verdiepte ligging (HVL);*
  2. *Gemaal D:* *De som van de afvoer vanuit de drains van de half verdiepte ligging (HVL) en de afvoer vanuit de drains van de verdiepte ligging (VL);*
- **Permanente ontlastbemaling**
  3. *Retour:* *Deel van het onttrokken water uit de ontlastbronnen dat wordt geretourneerd;*
  4. *Overstort:* *Deel van het onttrokken water uit de ontlastbronnen dat wordt geloosd.*

Opgemerkt wordt dat het totale debiet van de ontlastbemaling de som is van *Debiet retour* en *Debiet overstort*.

Hieronder worden per meetpunt de bijzonderheden benoemd. In figuur 4-2 zijn de verschillende gemeten dagdebieten weergeven op de linker as.



Figuur 4-2: Dagdebieten en retourpercentage onttrokken grondwater verdiepte ligging

In het dagdebiet van *Gemaal D* zijn de momenten van onderhoud aan het leidingwerk vaak goed terug te zien. Dit betreffen namelijk de pieken omhoog in de meetlijn van *Gemaal D*. Onderhoud is uitgevoerd op 1 mei 2021, 18 september 2021 en 23 april 2022.

De teller van het dagdebiet *Gemaal D* wordt op enkele dagen niet gereset, hierdoor wordt op de aansluitende dag een debiet geregistreerd dat circa een factor 2 te groot is. De gepresenteerde meetreeks van *Gemaal D* in figuur 4-2 is hiervoor gecorrigeerd.

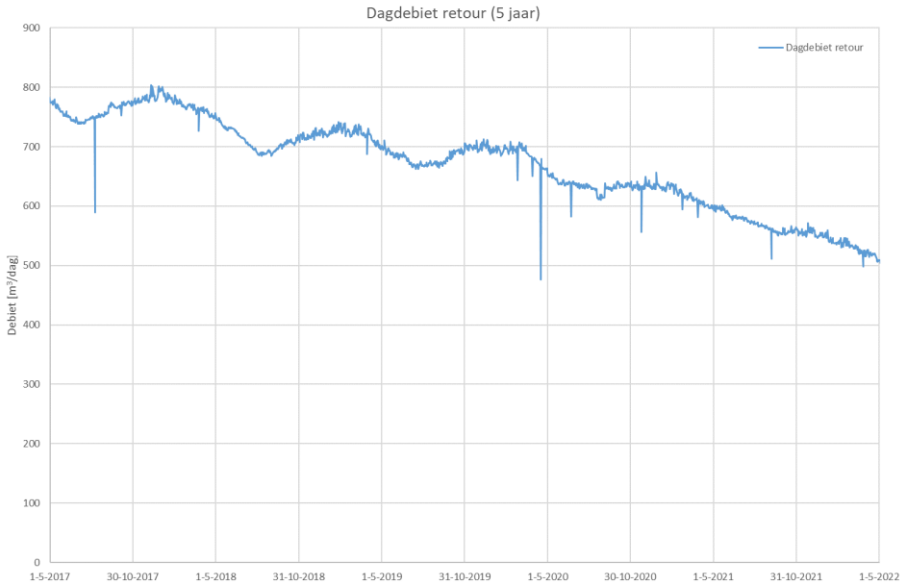
De registratie van watermeter *Som A* is op 1 mei 2021 uitgevallen, waarschijnlijk ten gevolg van een stroomonderbreking tijdens de afsluiting op deze dag. Het meetsysteem is op 20 mei 2021 door A4All weer ingeschakeld. Onduidelijk is wat de oorzaak was. Daarnaast heeft de watermeter *Som A* in de periode van 14 januari 2022 tot en met 28 februari 2022 foutieve waarden gegenereerd (ongeveer een factor 6 te hoge waarden). Opgemerkt wordt dat deze te hoge waarden zijn verwijderd uit de grafiek in figuur 4-2. Tijdens een afsluiten op 17 maart 2022 heeft de leverancier de watermeter gecontroleerd. Op het moment van het terreinbezoek functioneerde de watermeter alweer goed. De watermeter betreft een ultrasone clamp on flowmeter die werkt met geluidsgolven. De leverancier heeft er voor gekozen om de flowmeter met een lager vermogen uit te laten sturen naar de flowopnemers, dit ter voorkoming van mogelijk buiswandsignaal. Hierdoor zal een vergelijkbare fout als in de periode 14 januari 2022 tot en met 28 februari2022) waarschijnlijk niet meer optreden.

Neerslagmomenten zijn duidelijk te herkennen in een verhoging van zowel het dagdebiet van *Gemaal D* als het dagdebiet *Som A*.

Het dagdebiet van de grondwateronttrekking (de som van *Retour* en *Overstort*) is zeer constant (circa 500 à 600 m³/dag). Variaties hiervan zijn seizoensgebonden. Hoewel de variatie gering is valt op dat het dagdebiet van de grondwateronttrekking lichtelijk afneemt in de loop van het jaar. Deze trend is al meerdere jaren zichtbaar. **Aangezien de *Overstort* (van het grondwaterbeheersysteem) gedurende dit jaar niet in werking is getreden, is al het onttrokken water uit de ontlastbronnen in de retourbronnen geretourneerd.**

Opvallend is dat het onttrekkingsdebiet van de ontlastbronnen de afgelopen jaren duidelijk afneemt. In figuur 4-3 is het onttrekkingsdebiet voor vijf(!) jaar weergegeven.

Dit is niet in lijn met het verloop van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in het gebied. Zoals reeds vermeld in paragraaf 3.6 is geconstateerd dat de stijghoogte in het Pleistoceen steeds hoger wordt. Dit is gerelateerd aan het reduceren van het debiet van de grondwateronttrekking Delft-Noord. Doordat de stijghoogte buiten de verdiepte ligging steeds hoger wordt en de stijghoogte binnen de verdiepte ligging op een constant niveau wordt gehouden, zou juist ook een hoger debiet van de ontlastbronnen worden verwacht!



Figuur 4-3: Dagdebiet onttrekking door ontlastbronnen

In de evaluaties van 2020 en 2021 zijn hiervoor reeds de onderstaande mogelijke verklaringen gegeven:

1. De toevoer van water vanuit het eerste watervoerend pakket naar de verdiepte ligging neemt af, dit zou kunnen worden veroorzaakt door een toename van de weerstand (dichtslibben van de wanden);
2. De ontlastbronnen (onttrekkingsbronnen) verstoppen, waardoor bij gelijkblijvend niveau in de bron minder grondwater wordt onttrokken. Indien dit het geval is zou meer water door het drainsysteem van de verdiepte ligging (VL) moeten worden afgevoerd. De afvoer van het drainsysteem van de verdiepte ligging is berekend uit het verschil tussen Gemaal D en Som A. Uit een analyse van het debiet blijkt geen duidelijke verhoging gedurende de laatste jaren
3. Daarnaast is er toestroom van water naar de verdiepte ligging vanuit het tweede watervoerend pakket door de laag van Kedichem. Een lage stijghoogte in het tweede watervoerend pakket resulteert in een kleinere toevoer door kwel, waardoor het debiet afneemt. In het tweede watervoerend pakket is (slechts) één peilbuis beschikbaar (K3), met een beperkt aantal waarnemingen. Bovendien zijn pas sinds eind 2017 metingen beschikbaar. De metingen geven een redelijk constant beeld. Dit laatste punt lijkt daarmee geen waarschijnlijk verklaring voor de geconstateerde reductie van het debiet

Om de hierboven beschreven verklaringen (en dan met name de verklaringen onder de punten 1 en 2) te toetsen, zijn *langjarige* meetreeksen noodzakelijk van peilbuizen. Deze peilbuizen moeten aanwezig zijn binnen de constructie en het filter moet worden afgesteld in het Pleistocene pakket. Aan de hand van de metingen van de stijghoogte kan bovendien worden beoordeeld of de waterdruk in het Pleistocene pakket voldoende wordt verlaagd en dat deze lager blijft dan de neerwaartse gronddruk.

Bovenstaand advies is opgepakt door RWS, hetgeen geresulteerd heeft in het plaatsen van 4 peilbuizen binnen de verdiepte ligging. Hierop zal in de volgende paragraaf nader worden ingegaan.

4.3. Peilbuizen verdiepte ligging

In december 2021 is een viertal peilbuizen geplaatst langs de oostwand van de tunnel. Het filter van de peilbuizen is afgesteld in het eerste watervoerend pakket (Pleistocene pakket). Voor de boorprofielen van de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage D. Voor de locaties van de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage E.

De plaatsingsgegevens van de peilbuizen zijn opgenomen in tabel 4-1.

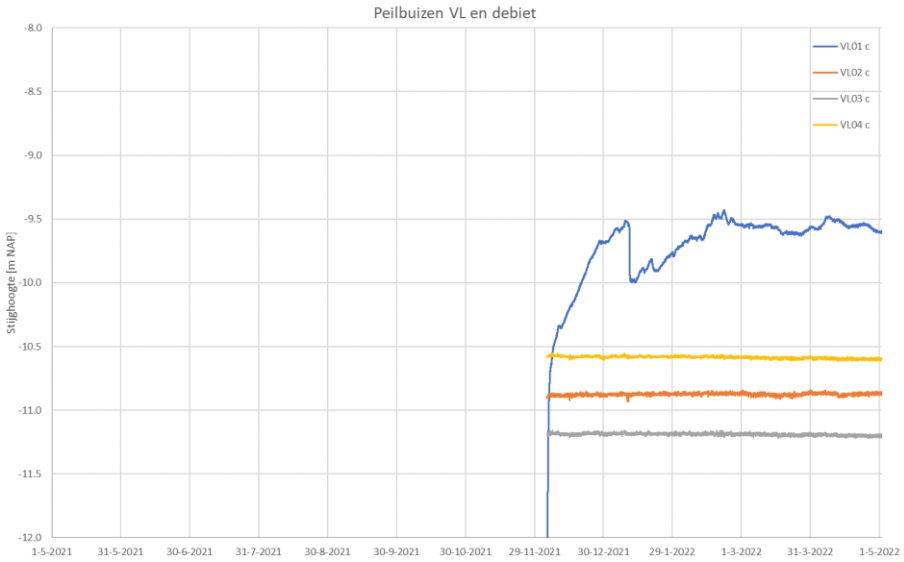
Tabel 4-1 Plaatsingsgegevens peilbuizen verdiepte ligging

Peilbuisgegevens [m + NAP]					
nummer peilbuis		VL01 c	VL02 c	VL03 c	VL04 c
RD-x [m]		84050.371	83938.480	83929.631	83826.061
RD-y [m]		440461.380	440715.439	440734.810	440962.737
maaiveld		-8,79	-10,56	-10,65	-10,14
bovenkant peilbuis		-7,41	-9,41	-9,21	-8,72
diepte filter	van	-15,16	-18,83	-18,65	-18,26
	tot	-16,16	-19,83	-18,65	-19,26

De meetresultaten van de peilbuizen sinds start metingen tot en met 30 april 2022 zijn in figuur 3-1 grafisch gepresenteerd.

Bij de peilbuis VL01 wordt opgemerkt dat de peilbuis mogelijk niet diep genoeg is geplaatst. Uit voorzorg zijn de overige peilbuizen (aanzienlijk dieper geplaatst).

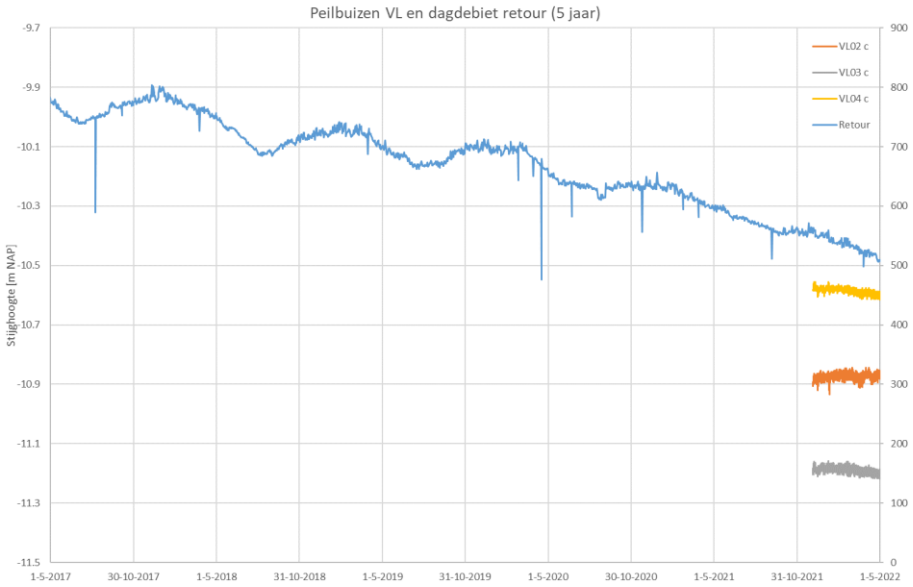
Ook uit de metingen van peilbuis VL01 blijkt dat de peilbuis regelmatig als een freatische peilbuis op effecten van neerslag reageert. Geconcludeerd wordt dat de metingen van peilbuis VL01 c niet representatief zijn voor de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket.



Figuur 4-4: Meetresultaten nieuwe peilbuizen VL

Op basis van de metingen tot en met 30 april 2022 kan worden geconcludeerd dat de stijghoogte lager is dan het maaiveld ter plekke. Dit betekent dat de ontlastbemaling binnen de verdiepte ligging de stijghoogte voldoende verlagen, zodat geen risico bestaat op opbarsten van de verdiepte ligging vanuit het eerste watervoerend pakket (Pleistocene pakket). Geconcludeerd wordt dat er geen noodzaak is om het debiet van de ontlastbemaling te vergroten.

Vervolgens is in figuur 4-5 het debiet van de ontlastbemaling (dat volledig wordt geretourneerd) in één grafiek gepresenteerd met de metingen van de nieuw geplaatste peilbuizen. Duidelijk is een afname van debiet te zien in de periode van december 2021 tot en met april 2022. Een groot deel van deze afname zal echter te maken hebben met seizoensfluctuatie van de stijghoogte buiten de verdiepte ligging. Naar verwachting kan in de volgende evaluatie in 2023 meer duidelijkheid worden verschaft over de oorzaak van de reductie van het debiet.



Figuur 4-5: Meetresultaten debiet Retour en nieuwe peilbuizen VL

4.4. Retourpercentage

In het wijzigingsbesluit (waterdossier 18746, 1181715 / 1350779A) is in voorschrift 3a (compenserende maatregelen) lid 2 het volgende opgenomen over het retourpercentage:

Voor retourbemaling geldt:

a. bij start van de retourbemaling wordt uitgegaan van het retourneren van 80% van het onttrokken grondwater uit de verdiepte wegdelen (tracédeel 3);

b. in geval het retourpercentage genoemd in lid a tot vernatting of tot andere negatieve effecten leidt, mag een lager percentage grondwater worden geretourneerd dan genoemd onder a, onder voorwaarde dat met een analyse van peilbuisgegevens is aangetoond dat de extra verlaging van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket al zodanig door de retournering is gecompenseerd, dat geen verlaging van de freatische grondwaterstand optreedt;

c. het lagere retourpercentage als vastgesteld conform lid b, vervangt het percentage genoemd in lid a

Het onttrokken debiet uit de verdiepte ligging bestaat uit: *debiet Gemaal D – debiet Som A + debiet Retour + debiet Overstort*. De zwarte lijn in figuur 4-2 geeft het retourpercentage weer van onttrokken grondwater uit de verdiepte ligging (af te lezen op de rechter as). Door het ontbreken van meetdata is deze lijn niet continue. Van 1 mei 2020 tot en met 30 april 2021 is (over de beschikbare data) gemiddeld 75% van het totaal onttrokken water uit de verdiepte ligging (som drainage en ontlastbemaling) terug gebracht in het eerste watervoerende pakket.

De afvoer vanuit het drainsysteem van de verdiepte ligging (VL), is het verschil tussen *Gemaal D* en *Som A*. Gedurende natte perioden met veel neerslag is de afvoer vanuit het drainsysteem van de verdiepte ligging (VL) hoger dan gedurende droge perioden. Ten gevolge hiervan is het retourpercentage in natte perioden kleiner dan gedurende droge perioden.

Daarnaast is geconstateerd dat het onttrekkingsdebiet van de ontlastbronnen de afgelopen jaren duidelijk afneemt. Door afname van het *debiet retour* wordt de verhouding tussen de lozing en de retourbemaling anders, hierdoor wordt het retourpercentage kleiner.

De fluctuatie van het retourpercentage is niet het gevolg van fluctuatie van het retourdebiet en de overstort. Deze debieten zijn gedurende het gehele jaar, zoals eerder vermeld, zeer constant gebleven (circa 600 à 650 m³/dag). Fluctuaties van het retourpercentage zijn terug te leiden naar momenten van onderhoud en de opgetreden neerslag, wat duidelijk terug komt in de dagdebieten van *Gemaal D*.

Vooropgesteld wordt dat 100% van het onttrokken water uit de ontlastbemaling geretourneerd is in de retourbronnen. Op basis van de bandbreedte (een automatische analyse op basis van peilbuismetingen) wordt geconcludeerd dat met het huidige retourpercentage (negatieve) effecten in het eerste watervoerend pakket volledig worden gecompenseerd. Hiermee wordt voldaan aan het bovenstaande voorschrift 3a lid 2b, waardoor een lager retourpercentage toelaatbaar is.

5. Waterkwaliteit

In het monitoringsplan v14 (kenmerk: A4DS-K-WP-0073, versie 14.0. d.d. 22 juli 2020) is verwoord dat uit de c-filters van de peilbuizen S09 en R2.9 jaarlijks watermonsters moeten worden genomen. Deze watermonsters moeten worden geanalyseerd op het standaardpakket voor water en ijzer totaal.

Op 28 juli 2021 zijn de grondwatermonsters genomen. De grondwatermonsters zijn door Synlab Analytics & Services BV te Rotterdam, ingeschreven in het Sterlab-register voor laboratoria onder no. L028, geanalyseerd op het standaard pakket voor water en een aantal lozingsparameters. De analyserapportages (certificaatnummers 13509633 (S09) en 13509638 (R2.9) zijn in bijlage C opgenomen.

Analyse

Uit de toetsing van de analyseresultaten aan de Wet bodembescherming blijkt dat in het monster uit peilbuis S09 c een overschrijding van de streefwaarde is aangetroffen voor barium, zink en minerale olie. In het monster van peilbuis R2.9 c zijn barium en zink boven de streefwaarde aangetroffen.

In de grondwatermonsters van 2020 en 2021 van peilbuis R2.9 was vinylchloride respectievelijk boven de interventiewaarde en de streefwaarde aangetroffen. Het gehalte vinylchloride is nu dus verder afgenomen tot onder de detectiegrens. In voorgaande jaarevaluaties was al geconcludeerd dat de aanwezigheid van een bodemverontreiniging onwaarschijnlijk was, gezien de aard van het gebied waarin de peilbuis aanwezig is. Vermoed werd dat bij het plaatsen van de peilbuis verlijmde moffen zijn gebruikt en dat (afbraakproducten) van de lijm in de watermonsters worden aangetroffen. Opgemerkt wordt dat de peilbuizen in het verleden door derden zijn geplaatst. Aangezien het gehalte vinylchloride nu verder is afgenomen is afgenomen zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

In peilbuis S09 c is minerale olie boven de streefwaarde aangetroffen. In eerdere analyses was minerale olie onder de detectiegrens. Een dergelijke verontreiniging wordt niet op deze locatie (en op deze diepte) verwacht, zie ook hierboven. Mogelijk betreft het een meetfout van het laboratorium. Gezien de zeer geringe overschrijding wordt geadviseerd om de analyse van volgend jaar af te wachten.

Het gehalte barium kent in de tijd aanzienlijke fluctuaties. In peilbuis S09 is het gehalte licht gestegen, maar blijft boven de streefwaarde. Het gehalte barium in peilbuis R2.9 is duidelijk kleiner geworden ten opzichte van vorige meting en is gedaald tot (ruim) onder de interventiewaarde (ook hier nog wel een overschrijding van de streefwaarde).

De gehalten cadmium en kwik bevinden zich in beide monsters onder de detectielimiet van het laboratorium, maar moeten echter respectievelijk als streefwaarde overschrijdingen en interventiewaarde overschrijdingen worden aangemerkt. Dit geldt eveneens voor de overschrijdingen van de streefwaarde voor vluchtige aromaten en gehalogeneerde koolwaterstoffen, die eveneens onder de detectielimiet zijn aangetoond.

6. Opvolging conclusies jaarrapportage 2021

In de conclusie van de jaarrapportage van 2021 is vermeld dat peilbuis S07 b overloopt. Geadviseerd wordt om deze peilbuis af te doppen. Dit is op 19 april 2022 uitgevoerd. Daarnaast wordt een melding gemaakt dat de bij zowel peilbuis S08 b als R3.3 c is een afwijking (>5 cm) ten opzichte van de handpeiling is geconstateerd. Bij beide peilbuizen valt de nieuwe handpeiling van begin 2022 ruim binnen de gestelde eis.

Aangezien met regelmaat hemelwater via het maaiveld peilbuis S01 instroomt gecombineerd met het feit dat peilbuis S01 wordt genoemd in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-16, d.d. 18 mei 2021) is geadviseerd om de peilbuis te verwijderen. Dit is op 26 januari 2022 uitgevoerd.

Reeds enkele jaren wordt geconstateerd dat het debiet van de ontlastbronnen (*debiet retour*) duidelijk afneemt. Om de oorzaak hiervan nader te kunnen duiden en om te controleren of de stijghoogte in het Pleistocene pakket binnen de verdiepte ligging constant is, is geadviseerd peilbuizen te plaatsen (met het filter afgesteld in het c-pakket) binnen de verdiepte ligging. Na een gedegen onderzoek zijn deze peilbuizen begin december 2021 geplaatst, zie ook paragraaf 4.3.

7. Conclusie en aanbevelingen omgevingsmonitoring

Uit het logboek komt peilbuis S02 naar voren. Geadviseerd wordt om bij peilbuis S02 de beschermkoker te verwijderen, het b-filter opnieuw af te werken en in te meten en de beschermkoker weer terug te plaatsten.

Uit de visuele controle komen geen acties naar voren.

Uit de bandbreedte zijn sinds 11 december 2021 diverse meldingen van peilbuis R2.4 c ontvangen. Deze melding worden veroorzaakt doordat de stijghoogte in peilbuis R2.4 c is gestegen ten opzichte van de voorspelde stijghoogte (0-lijn). Dit heeft geresulteerd in diverse meldingen van overschrijding van de signaalwaarde (hoog). Aangezien voor de relatieve stijging van peilbuis 2.4 c geen relatie kan worden gelegd met het grondwaterbeheerssysteem van de Ketheltunnel wordt geconcludeerd dat het een lokaal effect is. Geadviseerd wordt dan ook om de bandbreedte aan te passen op de huidige metingen. Dit komt neer op verhoging van de 0-lijn en de bijbehorende bandbreedte met circa 10 cm

De bandbreedte van de overige peilbuizen voldoet. Er zijn dan ook verder geen opmerkingen op de bandbreedte.

Het gemiddeld retourpercentage over de periode van 1 mei 2021 tot en met 30 april 2022 bedroeg 75%. Gedurende droge periode is het retourpercentage hoger, tot maximaal zo'n 82% en in natte perioden daalt het percentage tot circa 66%. Van het onttrokken grondwater uit de ontlastbemaling is in de beschouwde periode 100% geretourneerd.

Het onttrekkingsdebiet van de ontlastbronnen (debiet retour) neemt de afgelopen jaren duidelijk af. In het debiet zijn wel variaties zichtbaar ten gevolge van de seizoenen, maar de algemene tendens is dat het debiet kleiner wordt. Door afname van het debiet retour wordt de verhouding tussen de lozing en de retourbemaling anders, hierdoor wordt het retourpercentage kleiner.

Op basis van de bandbreedte (een automatische analyse op basis van peilbuismetingen) wordt geconcludeerd dat met het huidige retourpercentage (negatieve) effecten in het eerste watervoerend pakket volledig worden gecompenseerd. Hiermee wordt voldaan aan het bovenstaande voorschrift 3a lid 2b, waardoor een lager retourpercentage toelaatbaar is.

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage A
Handpeilingen

Inclusief het verschil handpeilingen en gelijktijdige sensormetingen

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automatische meting	Verschil [cm]	Opmerking
R1.1 a	1-02-22 9:56	-3.20	1-02-22 9:50	-3.20	0.3	
R1.1 a	27-01-22 10:17	-3.22	27-01-22 10:20	-3.22	0.0	
R1.1 a	20-05-21 17:00	-3.15	20-05-21 17:00	-3.15	0.5	
R1.1 a	20-05-21 14:37	-3.16	20-05-21 14:40	-3.17	1.3	
R1.1 b	1-02-22 9:57	-2.66	1-02-22 9:50	-2.69	3.9	
R1.1 b	27-01-22 10:19	-2.69	27-01-22 10:20	-2.72	3.1	
R1.1 b	20-05-21 17:00	-2.79	20-05-21 17:00	-2.81	2.3	
R1.1 c	1-02-22 9:58	-2.48	1-02-22 9:50	-2.51	2.8	
R1.1 c	27-01-22 10:19	-2.50	27-01-22 10:20	-2.53	3.0	
R1.1 c	20-05-21 17:01	-2.62	20-05-21 17:00	-2.64	2.0	
R1.1 c	20-05-21 14:38	-2.62	20-05-21 14:30	-2.65	2.8	
R1.2 a	1-02-22 9:47	-3.28	1-02-22 9:50	-3.30	2.2	
R1.2 a	27-01-22 10:01	-3.32	1-02-22 9:50	-3.30	tijd>>	geen gelijktijdige sensormeting
R1.2 c	1-02-22 9:50	-2.57	1-02-22 9:50	-2.57	0.1	
R1.2 c	27-01-22 10:03	-2.59	1-02-22 9:50	-2.57	tijd>>	geen gelijktijdige sensormeting
R1.3 a	26-01-22 14:13	-3.13	26-01-22 14:10	-3.14	0.8	
R1.3 a	13-08-21 7:45	-3.12	13-08-21 7:40	-3.14	2.0	
R1.3 b	26-01-22 14:14	-3.08	26-01-22 14:10	-3.09	0.7	
R1.3 b	13-08-21 7:45	-3.13	13-08-21 7:40	-3.15	2.3	
R1.3 c	26-01-22 14:14	-2.88	26-01-22 14:10	-2.90	1.9	
R1.3 c	13-08-21 7:46	-3.08	13-08-21 7:40	-3.10	2.4	
R2.1 a	26-01-22 11:04	-3.38	26-01-22 11:00	-3.43	5.0	
R2.1 b	26-01-22 11:04	-1.82	26-01-22 11:00	-1.81	-0.5	
R2.1 c	26-01-22 11:05	-1.79	26-01-22 11:10	-1.81	2.0	
R2.2 a	26-01-22 11:17	-3.40	26-01-22 11:20	-3.43	2.8	
R2.2 b	26-01-22 11:17	-2.03	26-01-22 11:20	-2.06	2.8	
R2.2 c	26-01-22 11:18	-2.01	26-01-22 11:20	-2.03	1.7	
R2.3 a	26-01-22 11:31	-3.43	26-01-22 11:30	-3.41	-2.0	
R2.3 a	2-12-21 9:49	-3.16	2-12-21 9:40	-3.15	-1.0	
R2.3 a	9-09-21 9:28	-3.59	9-09-21 9:30	-3.59	0.0	
R2.3 b	26-01-22 11:32	-3.04	26-01-22 11:30	-3.05	1.0	
R2.3 b	2-12-21 9:48	-2.89	2-12-21 9:40	-2.91	1.7	
R2.3 b	9-09-21 9:28	-3.04	9-09-21 9:30	-2.99	-5.1	bij inhangen nieuwe sensor
R2.3 c	26-01-22 11:35	-2.11	26-01-22 11:40	-2.14	3.3	
R2.3 c	2-12-21 9:47	-1.97	2-12-21 9:40	-2.00	3.6	
R2.3 c	9-09-21 9:29	-2.22	9-09-21 9:30	-2.26	4.0	
R2.4 a	26-01-22 11:44	-3.27	26-01-22 11:40	-3.29	1.8	
R2.4 b	26-01-22 11:44	-2.44	26-01-22 11:40	-2.46	2.9	
R2.4 c	26-01-22 11:44	-2.16	26-01-22 11:40	-2.14	-1.7	
R2.5 a	26-01-22 12:52	-3.24	26-01-22 12:50	-3.26	1.2	
R2.5 b	26-01-22 12:53	-2.36	26-01-22 12:50	-2.38	2.0	
R2.5 c	26-01-22 12:51	-2.32	26-01-22 12:50	-2.30	-2.0	
R2.7 a	26-01-22 13:24	-3.38	26-01-22 13:20	-3.34	-4.7	
R2.7 b	26-01-22 13:25	-2.54	26-01-22 13:30	-2.54	-0.1	
R2.7 c	26-01-22 13:25	-2.47	26-01-22 13:30	-2.46	-0.6	
R2.8 a	26-01-22 13:38	-3.19	26-01-22 13:40	-3.19	0.1	
R2.8 a	9-12-21 14:52	-3.07	9-12-21 19:00	-3.08	tijd>>	sensor vervangen
R2.8 a	8-12-21 9:27	-3.09	9-12-21 19:00	-3.08	tijd>>	sensor defect
R2.8 a	2-12-21 8:08	-3.08	30-11-21 20:40	-2.17	tijd>>	sensor defect
R2.8 b	26-01-22 13:39	-2.61	26-01-22 13:40	-2.53	-7.3	mogelijk meetfout
R2.8 b	8-12-21 8:22	-2.47	8-12-21 8:20	-2.49	2.0	
R2.8 b	2-12-21 8:08	-2.50	2-12-21 8:10	-2.52	2.9	
R2.8 c	26-01-22 13:40	-2.56	26-01-22 13:40	-2.56	-0.1	
R2.8 c	8-12-21 8:23	-2.41	8-12-21 8:20	-2.42	0.5	
R2.8 c	2-12-21 8:08	-2.42	2-12-21 8:10	-2.46	3.4	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automatische meting	Verschil [cm]	Opmerking
R2.9 a	26-01-22 8:40	-3.27	26-01-22 8:40	-3.30	3.1	
R2.9 a	2-12-21 9:06	-3.14	2-12-21 9:00	-3.17	2.8	
R2.9 b	26-01-22 8:41	-2.82	26-01-22 8:40	-2.80	-1.9	
R2.9 b	2-12-21 9:07	-2.80	2-12-21 9:00	-2.71	-9.6	mogelijk meetfout
R2.9 c	26-01-22 8:42	-2.78	26-01-22 8:40	-2.80	1.9	
R2.9 c	2-12-21 9:08	-2.67	2-12-21 9:00	-2.68	1.1	
R3.1 a	26-01-22 10:26	-2.49	26-01-22 10:30	-2.48	-0.2	
R3.1 a	20-05-21 9:48	-2.46	20-05-21 9:50	-2.46	0.0	
R3.1 c	26-01-22 10:28	-1.80	26-01-22 10:30	-1.81	0.8	
R3.1 c	20-05-21 9:49	-1.78	20-05-21 9:50	-1.78	0.0	
R3.3 a	26-01-22 9:55	-3.34	26-01-22 10:00	-3.36	2.0	
R3.3 c	26-01-22 9:57	-2.08	26-01-22 10:00	-2.08	-0.3	
R3.4 a	26-01-22 9:41	-3.38	26-01-22 9:40	-3.38	0.5	
R3.4 c	26-01-22 9:42	-2.11	26-01-22 9:40	-2.14	2.6	
R3.6 a	26-01-22 9:28	-3.20	26-01-22 9:30	-3.19	-1.0	
R3.6 c	26-01-22 9:28	-2.25	26-01-22 9:30	-2.25	0.4	
R3.7 a	26-01-22 9:14	-3.31	26-01-22 9:10	-3.32	1.4	
R3.7 c	26-01-22 9:15	-2.39	26-01-22 9:20	-2.38	-0.3	
R3.8 a	26-01-22 9:04	-3.25	26-01-22 9:00	-3.25	-0.5	
R3.8 c	26-01-22 9:05	-2.52	26-01-22 9:10	-2.53	1.4	
R4.1 a	27-01-22 11:12	-3.34	27-01-22 11:10	-3.33	-1.0	
R4.1 a	27-05-21 7:19	-3.20	27-05-21 7:20	-3.19	-0.8	
R4.1 b	27-01-22 11:13	-2.83	27-01-22 11:10	-2.84	1.2	
R4.1 b	27-05-21 7:21	-2.84	27-05-21 7:20	-2.85	0.8	
R4.1 c	27-01-22 11:14	-2.53	27-01-22 11:10	-2.55	1.9	
R4.1 c	27-05-21 7:22	-2.61	27-05-21 7:20	-2.60	-0.7	
S01 a	26-01-22 14:30	-3.34	26-01-22 14:30	-3.35	1.7	
S01 b	26-01-22 14:30	-3.11	26-01-22 14:30	-3.14	2.4	
S01 c	26-01-22 14:30	-2.81	26-01-22 14:20	-2.80	-0.9	
S02 a	27-01-22 12:09	-3.47	27-01-22 12:20	-3.40	-7.1	smalle beschermkoker, vrij lastig te peilen
S02 a	13-08-21 7:27	-3.34	13-08-21 7:30	-3.48	13.6	smalle beschermkoker, vrij lastig te peilen
S02 b	27-01-22 12:08	-3.17	27-01-22 12:10	-3.16	-0.3	
S02 b	13-08-21 7:27	-3.26	13-08-21 7:30	-3.27	1.6	
S02 c	27-01-22 12:12	-2.65	27-01-22 12:10	-2.65	0.7	
S02 c	13-08-21 7:28	-2.88	13-08-21 7:30	-2.88	0.6	
S03 a	27-01-22 10:29	-2.65	27-01-22 10:30	-2.64	-0.9	
S03 a	8-12-21 7:33	-2.52	8-12-21 7:50	-2.52	0.0	
S03 b	27-01-22 10:29	-3.20	27-01-22 10:30	-3.18	-1.5	
S03 b	8-12-21 7:34	-3.07	8-12-21 7:50	-3.05	-1.9	
S03 c	27-01-22 10:30	-2.75	27-01-22 10:30	-2.75	0.1	
S03 c	8-12-21 7:35	-2.63	8-12-21 7:50	-2.63	-0.2	
S04 a	27-01-22 12:42	-3.53	27-01-22 12:40	-3.55	1.8	
S04 b	27-01-22 12:42	-3.14	27-01-22 12:40	-3.14	-0.3	
S04 c	27-01-22 12:43	-2.60	27-01-22 12:40	-2.63	2.6	
S05 a	27-01-22 11:00	-3.49	27-01-22 11:00	-3.48	-0.6	
S05 a	12-10-21 14:11	-3.39	12-10-21 14:10	-3.38	-1.0	
S05 b	27-01-22 11:00	-3.40	27-01-22 11:00	-3.38	-1.9	
S05 b	12-10-21 14:11	-3.50	12-10-21 14:10	-3.48	-1.4	
S05 c	27-01-22 11:01	-2.57	27-01-22 11:10	-2.56	-1.6	
S05 c	12-10-21 14:12	-2.73	12-10-21 14:20	-2.73	0.1	
S06 a	27-01-22 11:23	-3.36	27-01-22 11:20	-3.38	1.8	
S06 b	27-01-22 11:24	-2.79	27-01-22 11:20	-2.77	-1.7	
S06 c	27-01-22 11:26	-2.50	27-01-22 11:30	-2.49	-0.7	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automati-sche meting	Verschil [cm]	Opmerking
S07 a	19-04-22 12:45	-3.43	19-04-22 12:50	-3.44	0.6	
S07 a	27-01-22 13:00	-3.46	27-01-22 13:00	-3.50	4.5	
S07 b	19-04-22 13:45	-2.55	19-04-22 13:50	-2.59	3.4	
S07 b	19-04-22 12:46	-2.59	19-04-22 12:40	-2.59	-0.1	
S07 b	27-01-22 13:00	-2.60	27-01-22 13:00	-2.62	1.8	
S07 c	27-01-22 0:00					Peilbuis afgedopt, stijghoogte hoger dan bkpb, dus kon niet gepeild worden. Wordt in de zomer 2022 gepeild
S08 a	1-02-22 8:49	-4.46	1-02-22 8:40	-4.44	-1.2	
S08 a	27-01-22 13:26	-4.43	27-01-22 13:30	-4.41	-1.4	
S08 b	1-02-22 8:50	-2.49	1-02-22 8:40	-2.49	0.5	
S08 b	27-01-22 13:27	-2.52	27-01-22 13:30	-2.52	0.3	
S08 c	27-01-22 0:00					Peilbuis afgedopt, stijghoogte hoger dan bkpb, dus kon niet gepeild worden. Wordt in de zomer 2022 gepeild
S09 a	26-01-22 12:02	-3.49	26-01-22 12:00	-3.48	-0.3	
S09 b	26-01-22 12:03	-2.24	26-01-22 12:00	-2.27	2.3	
S09 c	26-01-22 12:03	-2.24	26-01-22 12:00	-2.24	0.2	
S10 a	27-01-22 14:13	-3.26	27-01-22 14:10	-3.27	1.9	
S10 a	4-06-21 7:32	-3.21	4-06-21 7:50	-3.23	2.4	
S10 b	27-01-22 14:14	-2.53	27-01-22 14:10	-2.56	2.6	
S10 b	4-06-21 7:32	-2.60	4-06-21 7:50	-2.63	2.6	
S10 c	27-01-22 14:14	-2.27	27-01-22 14:10	-2.28	1.0	
S10 c	4-06-21 7:33	-2.40	4-06-21 7:50	-2.39	-0.9	
S11 a	27-01-22 15:45	-2.96	27-01-22 15:50	-2.99	3.5	
S11 b	27-01-22 15:46	-2.43	27-01-22 15:50	-2.44	1.4	
S11 c	27-01-22 15:47	-2.16	27-01-22 15:50	-2.14	-1.7	
S12 a	27-01-22 16:25	-3.11	27-01-22 16:30	-3.11	0.3	
S12 b	27-01-22 16:25	-2.87	27-01-22 16:30	-2.88	0.4	
S12 c	27-01-22 16:27	-2.14	27-01-22 16:30	-2.14	-0.4	
S14 a	27-01-22 15:10	-2.85	27-01-22 15:10	-2.85	0.6	
S14 b	27-01-22 15:11	-2.31	27-01-22 15:10	-2.30	-0.5	
S14 c	27-01-22 15:12	-2.03	27-01-22 15:10	-2.02	-1.4	
S15 a	27-01-22 16:05	-3.32	27-01-22 16:10	-3.33	1.3	
S15 b	27-01-22 16:06	-3.01	27-01-22 16:10	-2.97	-3.9	
S15 c	27-01-22 16:07	-2.10	27-01-22 16:10	-2.10	0.1	
S16 a	27-01-22 10:41	-3.26	27-01-22 10:40	-3.28	2.3	
S16 a	13-08-21 7:09	-3.32	13-08-21 14:30	-3.36	tijd>>	Batterij vervangen, moeizame opstart meetsysteem
S16 b	27-01-22 10:47	-3.15	27-01-22 10:50	-3.14	-0.9	
S16 b	13-08-21 7:07	-3.31	13-08-21 14:30	-3.33	tijd>>	Batterij vervangen, moeizame opstart meetsysteem
S16 c	27-01-22 10:48	-2.68	27-01-22 10:50	-2.69	1.1	
S16 c	13-08-21 7:06	-2.88	13-08-21 14:30	-2.92	tijd>>	Batterij vervangen, moeizame opstart meetsysteem
S17 a	27-01-22 13:42	-3.32	27-01-22 13:40	-3.33	1.6	
S17 b	27-01-22 13:42	-2.33	27-01-22 13:40	-2.36	3.0	
S17 c	27-01-22 13:43	-2.16	27-01-22 13:40	-2.18	2.1	
S18 a	26-01-22 12:41	-3.28	26-01-22 12:40	-3.29	1.1	
S18 b	26-01-22 12:42	-2.49	26-01-22 12:40	-2.52	3.3	
S18 c	26-01-22 12:43	-2.31	26-01-22 12:40	-2.34	3.1	
S19 a	27-01-22 14:36	-3.01	27-01-22 14:40	-3.01	-0.1	
S19 a	9-09-21 11:18	-3.04	9-09-21 11:56	-3.09	5.2	bij vervangen sensor
S19 c	27-01-22 14:36	-2.22	27-01-22 14:40	-2.21	-0.7	
S19 c	9-09-21 11:19	-2.32	9-09-21 11:20	-2.33	1.0	
S20 a	27-01-22 16:47	-3.33	27-01-22 16:50	-3.32	-0.9	
S20 c	27-01-22 16:48	-2.08	27-01-22 16:50	-2.09	1.0	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automati-sche meting	Verschil [cm]	Opmerking
S21 a	27-01-22 15:57	-3.36	27-01-22 16:00	-3.37	0.8	
S21 c	27-01-22 15:58	-2.06	27-01-22 16:00	-2.07	0.5	
S22 a	27-01-22 14:48	-3.02	27-01-22 14:50	-3.06	3.6	
S22 c	27-01-22 14:49	-2.22	27-01-22 14:50	-2.21	-0.8	
S23 a	27-01-22 15:00	-3.20	27-01-22 15:00	-3.23	2.4	
S23 c	27-01-22 15:00	-2.19	27-01-22 15:00	-2.19	0.0	
S24 a	27-01-22 15:31	-3.39	27-01-22 15:30	-3.39	-0.6	
S24 c	27-01-22 15:33	-2.14	27-01-22 15:30	-2.15	1.2	
MOS01 a	19-04-22 11:50	-3.43	19-04-22 11:40	-3.46	3.9	
MOS01 a	26-01-22 12:27	-3.42	26-01-22 12:30	-3.46	4.1	
MOS01 b	19-04-22 11:51	-2.63	19-04-22 11:50	-2.64	1.0	
MOS01 b	26-01-22 12:28	-2.59	26-01-22 12:30	-2.58	-0.3	
MOS01 c	19-04-22 11:52	-2.42	19-04-22 11:50	-2.42	0.8	
MOS01 c	26-01-22 12:28	-2.32	26-01-22 12:30	-2.32	0.2	
Cn01 a	26-01-22 13:47	-3.10	26-01-22 13:50	-3.16	5.8	
Cn01 a	19-11-21 7:48	-3.03	19-11-21 8:16	-3.07	4.4	
Cn01 a	18-11-21 12:52	-3.02	19-11-21 8:16	-3.07	tijd>>	meetsysteem defect
Cn01 a	9-11-21 7:27	-2.98	9-11-21 7:40	-2.96	-1.5	
Cn01 b	26-01-22 13:59	-2.96	26-01-22 14:00	-2.98	2.8	
Cn01 b	19-11-21 7:48	-2.99	19-11-21 8:16	-3.03	4.3	
Cn01 b	18-11-21 12:52	-2.99	19-11-21 8:16	-3.03	tijd>>	meetsysteem defect
Cn01 b	9-11-21 7:28	-3.00	9-11-21 7:40	-3.03	3.5	
Cn01 c	26-01-22 13:59	-2.72	26-01-22 14:00	-2.75	2.9	
Cn01 c	19-11-21 7:48	-2.72	19-11-21 8:16	-2.76	4.2	
Cn01 c	18-11-21 12:53	-2.72	19-11-21 8:16	-2.76	tijd>>	meetsysteem defect
Cn01 c	9-11-21 7:29	-2.74	9-11-21 7:40	-2.77	3.2	
Cn02 a	27-01-22 9:26	-2.50	27-01-22 9:30	-2.59	8.3	mogelijk meetfout
Cn02 c	27-01-22 9:26	-2.05	27-01-22 9:20	-2.05	0.3	
Cn03 a	26-01-22 10:49	-3.02	26-01-22 10:50	-2.97	-4.7	
Cn03 b	26-01-22 10:50	-2.13	26-01-22 10:50	-2.05	-7.8	mogelijk meetfout
Cn03 c	26-01-22 10:52	-1.94	26-01-22 10:50	-1.94	0.0	

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage B
Inmeting peilbuizen

Opdracht : 1603558 **Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2022**

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Peilfilter	RD-X [m]	RD-Y [m]	maaiveld [m NAP]	bovenkant peilbuis [m NAP]	bovenkant peilbuis voor aanpassing [m NAP]
Cn01 a	84521.49	442385.55	-2.41	-1.88	
Cn01 b	84521.51	442385.52	-2.41	-1.93	
Cn01 c	84521.55	442385.55	-2.41	-1.99	
Cn02 a	84543.01	439790.67	-2.03	-0.29	
Cn02 c	84542.98	439790.69	-2.03	-0.37	
Cn03 a	82992.94	440381.77	-2.99	-1.47	
Cn03 b	82992.92	440381.73	-2.99	-1.49	
Cn03 c	82992.91	440381.96	-2.99	-1.71	
K3	83913.67	440832.83	-1.82	-1.09	
MOS01 a	83785.37	441218.94	-2.31	-1.87	
MOS01 b	83785.10	441219.80	-2.27	-1.94	
MOS01 c	83785.04	441219.82	-2.27	-2.01	
R1.1 a	82315.80	443244.50	-2.79	-2.26	
R1.1 b	82315.74	443244.55	-2.79	-2.29	
R1.1 c	82315.81	443244.57	-2.79	-2.32	
R1.2 a	82603.26	443309.09	-2.54	-2.11	
R1.2 b	82603.26	443309.13	-2.54	-1.97	
R1.2 c	82599.69	443308.21	-2.58	-1.95	
R1.3 a	83244.88	443554.37	-2.36	-2.00	
R1.3 b	83244.85	443554.38	-2.36	-2.01	
R1.3 c	83244.85	443554.43	-2.36	-2.00	
R2.1 a	82072.97	440196.86	-2.16	-0.59	
R2.1 b	82072.96	440196.84	-2.16	-0.63	
R2.1 c	82072.93	440196.89	-2.16	-0.66	
R2.2 a	82937.89	440893.96	-2.29	-1.54	
R2.2 b	82937.93	440893.99	-2.29	-1.58	
R2.2 c	82937.87	440893.96	-2.29	-1.60	
R2.3 a	83218.53	441065.11	-2.49	-2.03	
R2.3 b	83218.49	441065.10	-2.49	-2.05	
R2.3 c	83219.19	441065.29	-2.48	-0.93	
R2.4 a	83431.97	441154.49	-2.68	-1.00	
R2.4 b	83431.97	441154.48	-2.68	-1.05	
R2.4 c	83431.97	441154.53	-2.68	-1.09	
R2.5 a	83841.52	441255.18	-2.09	-1.68	
R2.5 b	83841.51	441255.16	-2.09	-1.74	
R2.5 c	83841.47	441255.16	-2.09	-1.54	
R2.6 a	83985.69	441287.77	-2.65	-2.72	
R2.6 b	83985.72	441287.72	-2.65	-2.80	
R2.6 c	83985.31	441287.62	-2.65	-2.74	
R2.7 a	84135.21	441680.82	-3.11	-1.48	
R2.7 b	84135.18	441680.78	-3.11	-1.54	
R2.7 c	84135.13	441680.81	-3.11	-1.59	
R2.8 a	84875.37	441567.54	-2.53	-1.30	
R2.8 b	84875.37	441567.52	-2.53	-1.33	
R2.8 c	84875.43	441567.51	-2.53	-1.39	
R2.9 a	85488.22	441850.75	-2.69	-2.14	-2.13
R2.9 b	85488.24	441850.81	-2.69	-2.20	-2.13
R2.9 c	85488.20	441850.83	-2.69	-2.23	-2.22
R3.1 a	83044.05	439695.28	-2.14	-0.49	-0.51
R3.1 c	83044.02	439695.30	-2.14	-0.50	-0.52
R3.3 a	83671.98	440209.18	-2.90	-2.41	
R3.3 c	83671.49	440208.83	-2.92	-1.39	
R3.4 a	83861.53	440324.39	-2.14	-0.32	
R3.4 c	83861.56	440324.43	-2.14	-0.35	
R3.6 a	84314.97	440484.36	-2.86	-1.03	
R3.6 c	84314.96	440484.33	-2.86	-1.04	
R3.7 a	84829.87	440830.79	-2.92	-1.56	
R3.7 c	84829.83	440830.78	-2.92	-1.64	
R3.8 a	85383.90	441068.81	-2.52	-1.78	
R3.8 c	85383.90	441068.74	-2.52	-1.85	

Opdracht : 1603558 **Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2022**

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Peilfilter	RD-X [m]	RD-Y [m]	maaiveld [m NAP]	bovenkant peilbuis [m NAP]	bovenkant peilbuis voor aanpassing [m NAP]
R4.1 a	83339.61	442458.10	-2.52	-1.89	
R4.1 b	83339.58	442458.17	-2.52	-1.95	
R4.1 c	83339.62	442458.17	-2.52	-1.99	
S01 a	82781.05	443664.52	-2.62	-2.77	
S01 b	82780.99	443664.52	-2.62	-2.74	
S01 c	82781.06	443664.44	-2.62	-2.78	
S02 a	82861.89	443334.32	-3.06	-2.45	
S02 b	82861.86	443334.35	-3.06	-2.39	
S02 c	82861.89	443334.39	-3.06	-2.51	
S03 a	82943.35	443380.16	-1.53	-1.75	
S03 b	82943.28	443380.22	-1.53	-1.57	
S03 c	82943.27	443380.08	-1.53	-1.59	
S04 a	83065.75	442943.56	-2.37	-2.44	
S04 b	83065.75	442943.53	-2.37	-2.45	
S04 c	83065.73	442943.58	-2.37	-2.40	
S05 a	83254.52	442699.80	-2.97	-2.25	
S05 b	83254.71	442699.37	-2.99	-2.16	
S05 c	83254.90	442698.80	-3.02	-2.18	
S06 a	83376.17	442323.41	-3.01	-2.45	
S06 b	83376.02	442324.05	-3.04	-2.40	
S06 c	83375.79	442324.69	-3.05	-1.44	
S07 a	83404.40	441938.83	-2.46	-2.52	
S07 b	83404.44	441938.86	-2.46	-2.56	-2.50
S07 c	83404.67	441938.20	-2.47	-2.55	
S08 a	83524.61	441570.40	-2.35	-2.39	
S08 b	83524.56	441570.38	-2.35	-2.39	
S08 c	83524.63	441570.34	-2.35	-2.45	
S09 a	83643.89	441229.64	-2.53	-1.15	
S09 b	83643.92	441229.66	-2.53	-1.20	
S09 c	83643.59	441229.57	-2.53	-1.05	
S10 a	83772.11	441142.34	-2.53	-1.01	
S10 b	83772.20	441142.35	-2.53	-1.04	
S10 c	83772.18	441142.32	-2.53	-1.11	
S11 a	83838.66	440777.68	-2.58	-1.89	
S11 b	83838.64	440777.66	-2.58	-1.94	
S11 c	83838.91	440776.95	-2.57	-1.13	
S12 a	83990.86	440406.99	-2.69	-2.80	
S12 b	83990.91	440407.03	-2.69	-2.71	
S12 c	83991.54	440405.90	-2.59	-1.24	
S14 a	84261.15	440041.24	-1.82	-1.39	
S14 b	84261.16	440041.27	-1.82	-1.36	
S14 c	84261.16	440041.23	-1.82	-1.37	
S15 a	83979.90	440449.09	-2.41	-1.78	
S15 b	83979.89	440449.06	-2.41	-1.85	
S15 c	83979.64	440449.79	-2.39	-1.83	
S16 a	83107.81	443039.72	-2.47	-1.84	
S16 b	83111.47	443041.15	-3.03	-2.54	
S16 c	83111.30	443041.47	-3.03	-1.53	
S17 a	83742.15	441003.09	-2.44	-1.00	
S17 b	83742.13	441003.17	-2.44	-1.06	
S17 c	83741.41	441004.59	-2.44	-1.06	
S18 a	83852.73	441069.84	-2.62	-1.13	
S18 b	83852.75	441069.79	-2.62	-1.20	
S18 c	83852.71	441069.78	-2.62	-1.26	
S19 a	83924.57	440826.61	-2.65	-1.18	
S19 c	83924.53	440826.58	-2.65	-1.28	
S20 a	83788.32	440721.75	-2.01	-1.62	
S20 c	83788.28	440721.78	-2.01	-1.67	
S21 a	83916.42	440607.11	-2.59	-1.03	
S21 c	83916.42	440607.08	-2.59	-1.08	

Opdracht : 1603558 **Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2022**

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Peilfilter	RD-X [m]	RD-Y [m]	maaiveld [m NAP]	bovenkant peilbuis [m NAP]	bovenkant peilbuis voor aanpassing [m NAP]
S22 a	84003.12	440620.05	-2.60	-1.62	
S22 c	84002.98	440620.02	-2.60	-1.21	
S23 a	84092.31	440416.71	-2.36	-1.77	
S23 c	84092.29	440416.68	-2.36	-1.80	
S24 a	84082.89	440242.09	-2.10	-1.43	
S24 c	84082.91	440242.16	-2.10	-1.52	

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage C
Waterkwaliteit

SGS Environmental Analytics B.V.
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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen
Boonsweg 11
3274 LH HEINENOORD

Uw projectnaam	: Schiedam A4
Uw projectnummer	: 320041
SGS rapportnummer	: 13509633, versienummer: 1.

Rotterdam, 04-08-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 320041. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze 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 B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) 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.

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509633 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	S09

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	Q	370
cadmium	µg/l	Q	<1
kobalt	µg/l	Q	<10
koper	µg/l	Q	<5
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	<8
molybdeen	µg/l	Q	<3
nikkel	µg/l	Q	8.4
ijzer totaal	µg/l	Q	3900
zink	µg/l	Q	83
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
styreen	µg/l	Q	<0.2
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	Q	<0.20
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
1,1-dichloorpropaan	µg/l		<0.3
1,2-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l		<0.9
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
vinylchloride	µg/l	Q	<0.2
tribroommethaan	µg/l	Q	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		35

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509633 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	S09

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C22-C30	µg/l		25
fractie C30-C40	µg/l		30
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	88

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509633 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Afvalwater	Idem
kobalt	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
ijzer totaal	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
benzeen	Afvalwater	Eigen methode (headspace GCMS)
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Idem
styreen	Afvalwater	Idem
naftaleen	Afvalwater	Idem
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Afvalwater	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
1,2-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
1,3-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
som dichloorpropanen	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
vinylchloride	Afvalwater	Idem
tribroommethaan	Afvalwater	Idem
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3224388	30-07-2021	28-07-2021	ALC247
001	U3224389	30-07-2021	28-07-2021	ALC247

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509633 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6138423	30-07-2021	28-07-2021	ALC236

Paraaf :

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

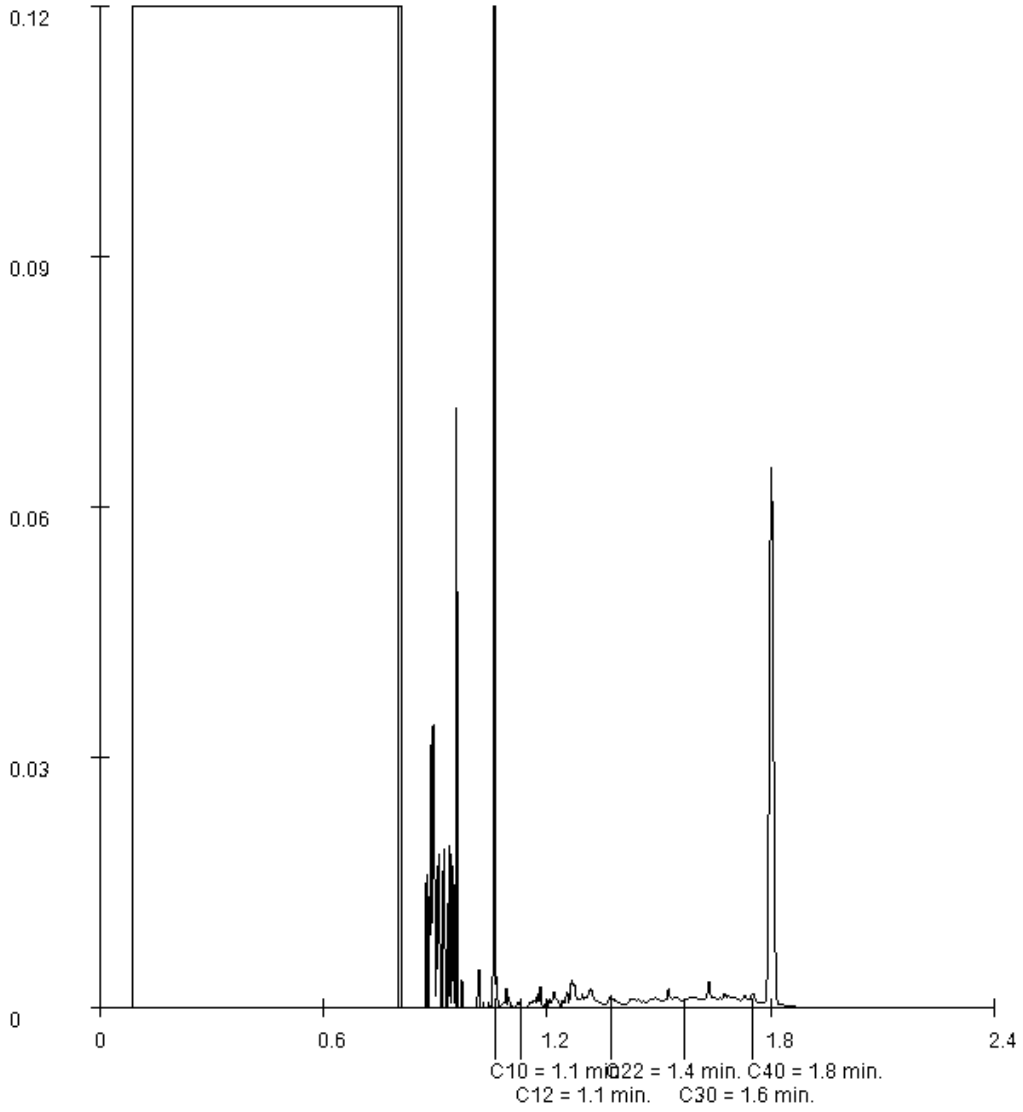
Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509633 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Monsternummer:	001
Monster beschrijvingen	S09

Karakterisering naar alkaantraject

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

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



Paraaf :

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

SGS Environmental Analytics B.V.
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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen
Boonsweg 11
3274 LH HEINENOORD

Uw projectnaam	: Schiedam A4
Uw projectnummer	: 320041
SGS rapportnummer	: 13509638, versienummer: 1.

Rotterdam, 04-08-2021

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 320041. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze 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 B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SGS laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

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

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

Per 23 maart 2021 is SYNLAB Analytics & Services B.V. overgegaan naar de nieuwe naam SGS Environmental Analytics B.V. Alle erkenningen van SYNLAB Analytics & Services B.V blijven van kracht en zijn/worden omgezet naar SGS Environmental Analytics B.V.

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509638 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	R2.9

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	Q	220
cadmium	µg/l	Q	<1
kobalt	µg/l	Q	<10
koper	µg/l	Q	13
kwik	µg/l	Q	<0.5
lood	µg/l	Q	8.1
molybdeen	µg/l	Q	<3
nikkel	µg/l	Q	17
ijzer totaal	µg/l	Q	4600
zink	µg/l	Q	210
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	Q	<0.2
o-xyleen	µg/l	Q	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	Q	<0.2
xylenen	µg/l	Q	<0.30
styreen	µg/l	Q	<0.2
naftaleen	µg/l	Q	<0.8
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,2-dichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	µg/l	Q	<0.20
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
dichloormethaan	µg/l	Q	<0.5
1,1-dichloorpropaan	µg/l		<0.3
1,2-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	Q	<0.25
som dichloorpropanen	µg/l		<0.9
tetrachlooretheen	µg/l	Q	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	Q	<0.1
trichlooretheen	µg/l	Q	<0.1
chloroform	µg/l	Q	<0.1
vinylchloride	µg/l	Q	<0.2
tribroommethaan	µg/l	Q	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509638 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	R2.9

Analyse	Eenheid	Q	001
fractie C22-C30	µg/l		<10
fractie C30-C40	µg/l		<10
totaal olie C10 - C40	µg/l	Q	<50

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509638 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
cadmium	Afvalwater	Idem
kobalt	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	Eigen methode (ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN-ISO 16772)
lood	Afvalwater	Ontsluiting conform NEN-EN-ISO 15587-1, meting conform NEN 6966 en conform NEN-EN-ISO 11885
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	Afvalwater	Idem
ijzer totaal	Afvalwater	Idem
zink	Afvalwater	Idem
benzeen	Afvalwater	Eigen methode (headspace GCMS)
tolueen	Afvalwater	Idem
ethylbenzeen	Afvalwater	Idem
o-xyleen	Afvalwater	Idem
p- en m-xyleen	Afvalwater	Idem
xylenen	Afvalwater	Idem
styreen	Afvalwater	Idem
naftaleen	Afvalwater	Idem
1,1-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,2-dichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen	Afvalwater	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Afvalwater	Idem
dichloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
1,2-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
1,3-dichloorpropaan	Afvalwater	Idem
som dichloorpropanen	Afvalwater	Idem
tetrachlooretheen	Afvalwater	Idem
tetrachloormethaan	Afvalwater	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Afvalwater	Idem
trichlooretheen	Afvalwater	Idem
chloroform	Afvalwater	Idem
vinylchloride	Afvalwater	Idem
tribroommethaan	Afvalwater	Idem
totaal olie C10 - C40	Afvalwater	Eigen methode, hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GC-FID

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	U3224353	30-07-2021	28-07-2021	ALC247
001	U3224390	30-07-2021	28-07-2021	ALC247

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

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

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

Analyserapport

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	Schiedam A4	Orderdatum	28-07-2021
Projectnummer	320041	Startdatum	30-07-2021
Rapportnummer	13509638 - 1	Rapportagedatum	04-08-2021

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G6138418	30-07-2021	28-07-2021	ALC236

Paraaf :

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

TESTEN RvA L 028

AL ONZE WERKZAAMHEDEN WORDEN UITGEVOERD ONDER DE ALGEMENE VOORWAARDEN GEDEPONEERD BIJ DE KAMER VAN KOOPHANDEL EN FABRIEKEN TE ROTTERDAM INSCHRIJVING HANDELSREGISTER: KVK ROTTERDAM 24265286

MOS GRONDWATERTECHNIEK

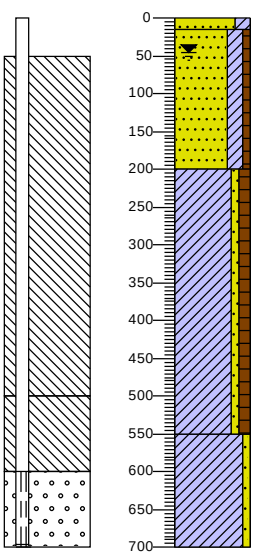
Bijlage D
Boorprofielen peilbuizen VL

Bijlage: Boorprofielen

Daemen Milieutechniek.nl

Boring: **Pb01**

Datum: **4-12-2021**



0 gras

15 Gras, Zand, zeer fijn, kleïg, donker zwartbruin, Edelmanboor

Zand, matig fijn, kleïg, zwak humeus, zwak niet-houtige plantenresten houdend, neutraalbruin, Edelmanboor

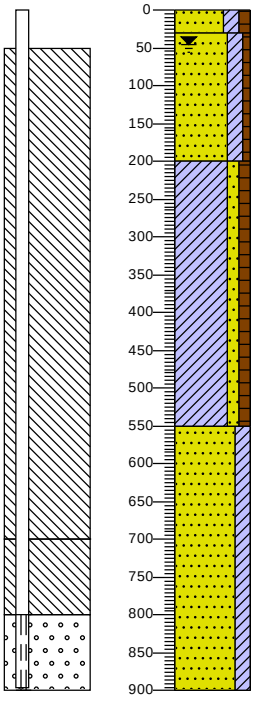
200 Klei, zwak zandig, matig humeus, matig niet-houtige plantenresten houdend, donker grijsbruin, Avegaar

550 Klei, zwak zandig, donkergrijs, Avegaar

700

Boring: **Pb02**

Datum: **4-12-2021**



0 gras

30 Gras, Zand, zeer fijn, kleïg, matig humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor

Zand, matig fijn, kleïg, zwak humeus, matig niet-houtige plantenresten houdend, donker grijsbruin, Edelmanboor

200 Klei, matig zandig, matig humeus, donker bruingrijs, Avegaar

550 Zand, matig fijn, kleïg, donkergrijs, Avegaar

900

Projectcode: 2107005R

Projectnaam: A4 te Schiedam

Opdrachtgever: MOS Grondwatertechniek

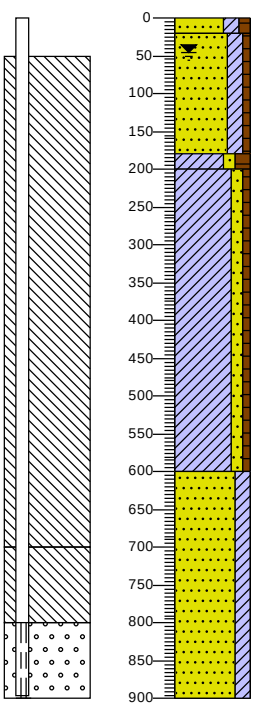
Schaal 1: 100

Bijlage: Boorprofielen

Daemen Milieutechniek.nl

Boring: **Pb03**

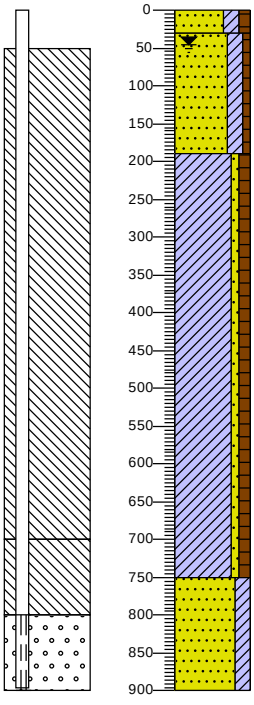
Datum: **5-12-2021**



0 gras
20 Gras, Zand, zeer fijn, kleïg, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
Zand, matig fijn, kleïg, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
180
200 Klei, matig zandig, sterk humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
Klei, matig zandig, zwak humeus, matig veenhoudend, donker grijsbruin, Avegaar
600 Zand, matig fijn, kleïg, donker grijsbruin, Avegaar
900

Boring: **Pb04**

Datum: **5-12-2021**



0 gras
30 Gras, Zand, zeer fijn, kleïg, matig humeus, donker zwartbruin, Edelmanboor
Zand, zeer fijn, kleïg, zwak humeus, zwak veenhoudend, donker grijsbruin, Edelmanboor
190 Klei, zwak zandig, matig humeus, matig veenhoudend, donker bruingrijs, Avegaar
750 Zand, matig fijn, kleïg, donker, Avegaar
900

Projectcode: 2107005R

Projectnaam: A4 te Schiedam

Opdrachtgever: MOS Grondwatertechniek

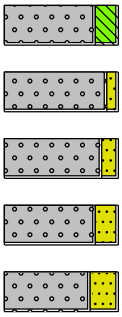
Schaal 1: 100

Bijlage: Boorprofielen

Legenda (conform NEN 5104)

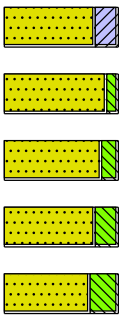
Daemen Milieutechniek.nl

grind



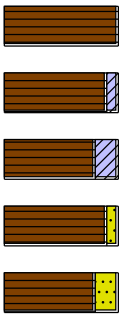
Grind, siltig
Grind, zwak zandig
Grind, matig zandig
Grind, sterk zandig
Grind, uiterst zandig

zand



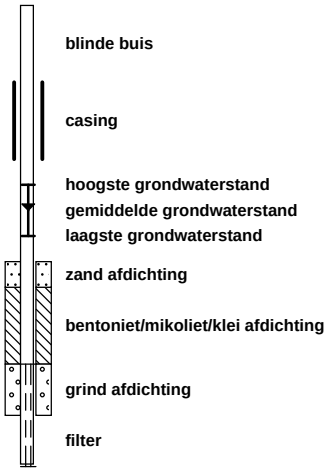
Zand, kleïig
Zand, zwak siltig
Zand, matig siltig
Zand, sterk siltig
Zand, uiterst siltig

veen



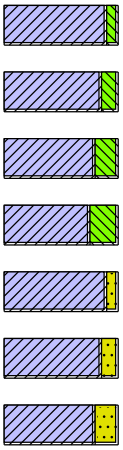
Veen, mineraalarm
Veen, zwak kleïig
Veen, sterk kleïig
Veen, zwak zandig
Veen, sterk zandig

peilbuis



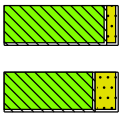
blinde buis
casing
hoogste grondwaterstand
gemiddelde grondwaterstand
laagste grondwaterstand
zand afdichting
bentoniet/mikoliet/klei afdichting
grind afdichting
filter

klei



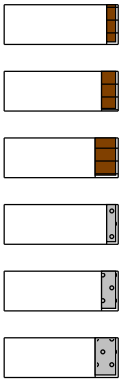
Klei, zwak siltig
Klei, matig siltig
Klei, sterk siltig
Klei, uiterst siltig
Klei, zwak zandig
Klei, matig zandig
Klei, sterk zandig

leem



Leem, zwak zandig
Leem, sterk zandig

overige toevoegingen



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

geur

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

olie

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

p.i.d.-waarde

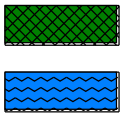
- >0
- >1
- >10
- >100
- >1000
- >10000

monsters

geroerd monster
ongeroerd monster
volumering

overig

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



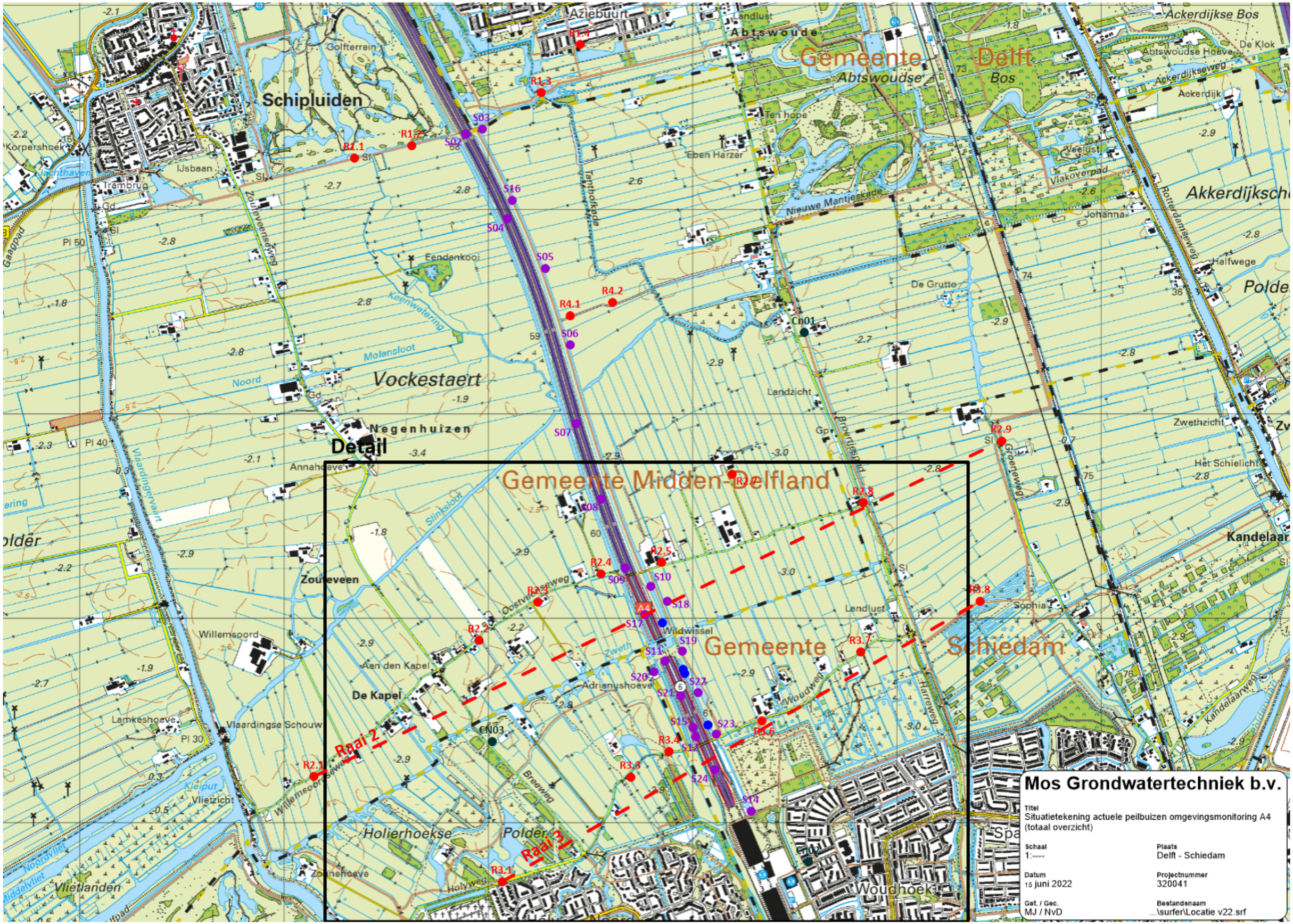
slib
water

Projectcode: 2107005R
Projectnaam: A4 te Schiedam
Opdrachtgever: MOS Grondwatertechniek

Schaal 1: 100

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage E
Locatietekening



Mos Grondwatertechniek b.v.

Titel
Situatietekening actuele peilbuizen omgevingsmonitoring A4 (totaal overzicht)

Schaal 1:----	Plaats Delft - Schiedam
Datum 15 juni 2022	Projectnummer 320041
Get. / Gec. MJ / NvD	Bestandsnaam ...\surfer\Locatie v22.srf

Gemeente Midden-Delfland

Gemeente

Slinksloot

Oostveenseweg

Zweth

Breeweg

Holyweg

Woudweg

Harreweg

Landlust

Wildwissel

Adrianushoeve

De Kapel

Holierhoekse Polder

A4

-1.8
-2.5
-2.9
-2.2
-2.8
-3.0
60
61

R2.2
R2.3
R2.4
R2.5
R2.7
R2.8
R3.1
R3.3
R3.4
R3.6
R3.7

S08
S09
S10
S11
S12
S13
S14
S15
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24

VL1 c
VL2 c
VL3 c
VL4 c

CN03

5

Mos Grondwatertechniek b.v.

Titel
Situatietekening actuele peilbuizen omgevingsmonitoring A4 en peilbuizen verdiepte ligging (detail)

Schaal 1:----	Plaats Delft - Schiedam
Datum 15 juni 2022	Projectnummer 320041
Get. / Gec. MJ / NvD	Bestandsnaam ...\surfer\Locatie detail v22.srf