Monitoring Ketheltunnel A4
Evaluatie 2023

mei 2022 tot en met april 2023



Evaluatie 2023

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-ER02
Versie
1.0 (Definitief)
Datum
22 augustus 2023

MOS
GRONDWATERTECHNIEK

Inhoud

1. Inleiding **3**

2. Jaarlijkse evaluatie **4**

2.1. Tijdstijghoogtelijnen 4

2.2. Logboek 4

3. Validatie **6**

3.1. Visuele controle 6

3.2. Inmeting peilbuizen 7

3.3. Handpeilingen 7

3.4. Bandbreedte raaien 7

3.5. Peilbuis k3 9

3.6. Grondwateronttrekking Delft-Noord 10

4. Analyse **12**

4.1. Neerslag en verdamping 12

4.2. Debietanalyse 12

4.3. Peilbuizen verdiepte ligging 15

4.4. Retourpercentage 16

5. Waterkwaliteit **18**

6. Opvolging conclusies jaarrapportage 2022 **19**

7. Conclusie en aanbevelingen omgevingsmonitoring **20**

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 2022 tot en met 30 april 2023.

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 D 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 D 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 2022 tot en met 30 april 2023.

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
11-5-2022	S24 a en c	Herstel	meetsysteem uitgevallen	2022-05-30: batterij vervangen	
23-5-2022	R2.7	Herstel	meetsysteem uitgevallen	2022-05-30: batterij vervangen	
2-6-2022 tot 24-6-2022	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
15-6-2022	R1.3 a	Verstoring	Bij inspectie voor vervangen batterij bleek slot verdwenen, en sensor a-filter getrokken. Op basis van de meetreeks is te zien dat deze verstoring op 15-06-2022 is ontstaan	2022-06-30: sensor weer teruggehangen	Navragen of slot is vervangen
27-6-2022	S08 a	Verstoring	Plotselinge toename grondwaterstand te zien in meetreeks. Grondwaterstand zakt iets verder terug naar niveau lager dan grondwaterstand voor verstoring	n.v.t.	
1-7-2022	R3.7 a en C	UITVAL	Meetsysteem is zonder duidelijke oorzaak gestopt met communiceren. Een korte tijd voor uitval van het meetsysteem was de batterij nog (preventief) vervangen	2022-07-15: meetsysteem is vervangen	

Vervolg tabel 2-1

datum	locatie	type	event	maatregelen	opmerking
18-7-2022	R3.3	ALARM	2022-06-02: Alarm bandbreedte (L): onbekend waarom het alarm ontstaan is	Op 27 oktober 2022 zijn handpeilingen uitgevoerd om eventueel verloop van de sensor uit te sluiten. De handpeilingen liggen dicht op de meetlijnen, deze wordt daarmee als betrouwbaar geacht. Alarmsituatie lijkt en kortstondige dip in grondwaterstand door onbekende oorzaak	
18-7-2022	R2.3 a	Stapgrootte	Vanaf medio half juli 2022 wordt regelmatig een verstoring gesignaleerd in de meetreeks van het a-filter.	Indien deze verstoring aanblijft sensor en/of meetsysteem vervangen.	
27-9-2022	R3.1 a en c	Herstel	meetsysteem uitgevallen	2022-10-06: batterij vervangen	
6-10-2022	S03	UITVAL	Defecte sensor	2022-1019: Sensor vervangen	
15-10-2022	R2.3 c	Stapgrootte	opmerkelijke verhoging gws		
17-11-2022	S08 a	Stapgrootte	Plotselinge toename grondwaterstand. Regelmatig terug te zien in de periode van november 2022 tot en met januari 2023	n.v.t.	Mogelijk vindt er instroom van water plaats via maaiveld in de straatpot
17-12-2022	R3.4 c	ALARM	2022-12-17: Alarm bandbreedte (L): veroorzaakt door verstoorde meting bij R3.1 (referentiepeilbuis)	n.v.t.	
20-1-2023	R2.4 c	ALARM	2022-12-17: Alarm bandbreedte (H)	2023-01-31: Handpeiling uitgevoerd. Deze ligt zeer dicht op de meetlijn.	
20-1-2023	S21	UITVAL	Uitval box door lege batterij	2023-02-01: Batterij vervangen	
1-2-2023	S02 b	Herstel	met waterpassing is geconstateerd dat het bovenstuk van de peilbuis los zit	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 en de huidige controle kwam naar voren dat deze actie nog niet is uitgevoerd, wat het maken van goede controlemetingen lastiger maakt
27-3-2023	MOS01 a, b en c	UITVAL	Uitval box, oorzaak nog onbekend, vermoedelijk samenhang met werkzaamheden aanleg warmteleiding door WartelinQ	Vanwege werkzaamheden WarmtelinQ niet bereikbaar. Zodra weer bereikbaar locatie inspecteren.	

Peilbuis MOS01 is niet bereikbaar ten gevolge van werkzaamheden door WarmtelinQ. Nadat de peilbuis weer bereikbaar is, kan een inspectie plaatsvinden en kan vervolgens worden bepaald welke eventuele vervolgstappen moeten worden genomen.

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; tussen circa NAP -11 m en NAP -18 m) en de meetlijnen behorende bij de c-filters (Pleistoceen; onder circa NAP -20 m). 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 2022 tot en met 30 april 2023. 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 is in de periode september 2022 – april 2023 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 2022 – april 2023
R2.3 R3.4 S20 S24	a	Tussen mei 2022 en september 2022 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 2022 – september 2022
R3.1	a	De waterstand in de peilbuis in de periode januari 2023 – april 2023 is diverse keren boven maaiveld gemeten. Dit wordt niet verwacht bij een freatisch filter. Het filter van de peilbuis is afgesteld tussen NAP -4,41 m en NAP -5,41 m, maaiveld op NAP -2,19 m	januari 2023 – april 2023
S06	a	De waterstand in de peilbuis is in januari 2023 en maart 2023 diverse keren boven maaiveld gemeten. Aangezien de peilbuis in de wadi is gesitueerd, is dit goed mogelijk	januari 2023 en maart 2023
S08	b	De gemeten stijghoogte is aan de bovenkant begrensd op circa NAP -2,36 m, dit is globaal gelijk aan niveau bovenkant peilbuis (NAP -2,38 m). Dit treedt op vanaf december 2022, hiervoor was de stijghoogte lager. De peilbuis stroomt dus over / afdopping is lek.	vanaf december 2022 (geen actie de peilbuis wordt in de memo over het reduceren van het aantal peilbuizen (M1603558-16, d.d. 18 mei 2021) genoemd)
S08	c	De reguliere jaarlijkse handpeiling ontbreekt omdat peilbuis overstroomt	
S15	a	Opvallend vlak verloop van de grondwaterstand, mogelijk invloed naastgelegen watergang.	vanaf maart 2023

Naast bovenstaande constateringen, wordt bij een aantal peilbuizen nabij het noordoostelijk deel van de tunnel met name in het freatisch pakket (a-filter) en in de tussenzandlaag (b-filter) een verlaging waargenomen. Deze verlaging is met name in de peilbuizen R1.3, S03 en S16 geconstateerd. De verlaging houdt verband met bemalingswerkzaamheden voor de aanleg van de warmteleiding door WarmtelinQ.

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 2023 opnieuw ingemeten ten opzichte van NAP. Voor de resultaten wordt naar bijlage B verwezen.

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.

In de tabel is daar waar het verschil tussen de handpeiling en 'automatische meting' groter is dan 0,05 m, waar mogelijk, een verklaring gegeven. Bij een aantal peilbuizen (S11 a, S11 b, S11 c en S15 c) wijkt een tussentijdse handpeiling enigszins af van de automatische meting. De handpeiling die later in januari 2023 is uitgevoerd, komt goed overeen (afwijking kleiner dan 0,05 m) met de automatische meting. Waarschijnlijk is bij de tussentijdse sprake van een meetfout. Hieruit komen geen acties naar voren.

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:

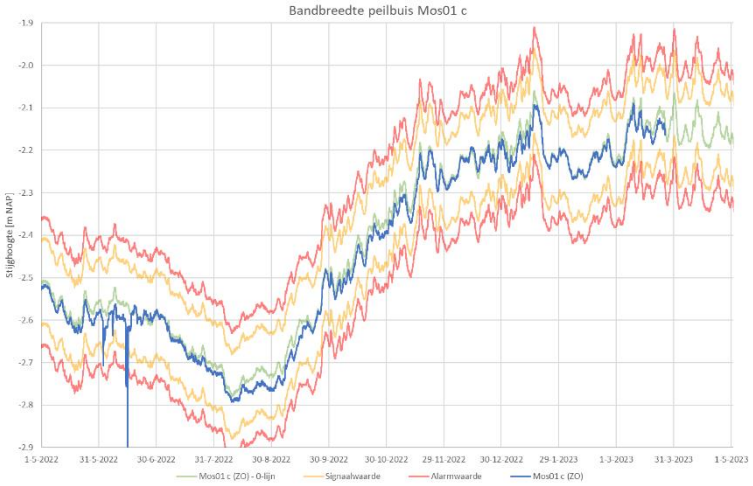
- Een voorspelling van de stijghoogte: op basis van (gelijktijdige) metingen van de stijghoogte in peilbuizen ter weerszijden van de A4 buiten het invloedsgebied van de grondwateronttrekking wordt een voorspelling gedaan van het niveau van de stijghoogte in de peilbuizen binnen het invloedsgebied.
- 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:

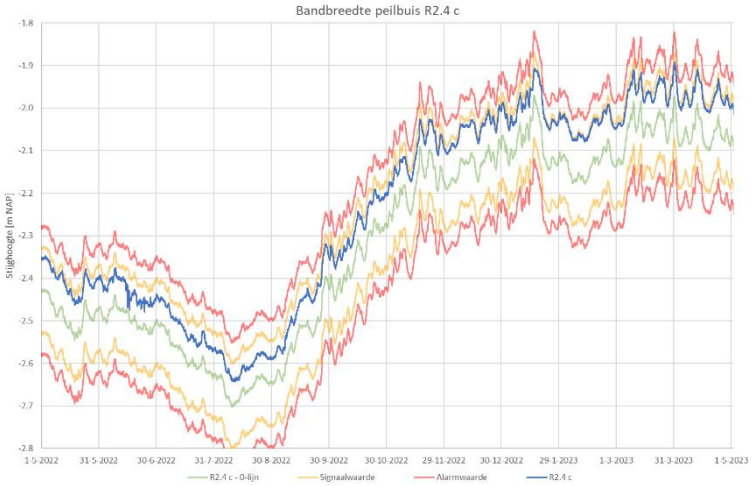
1. Binnen het invloedsgebied van de grondwateronttrekking zijn nauwelijks peilbuizen beschikbaar met een representatieve meetreeks van historische grondwaterstanden en/of de stijghoogten in de periode voor de aanleg van de VL en HVL tussen Delft en Schiedam. Hierdoor kunnen de gemeten stijghoogten in 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

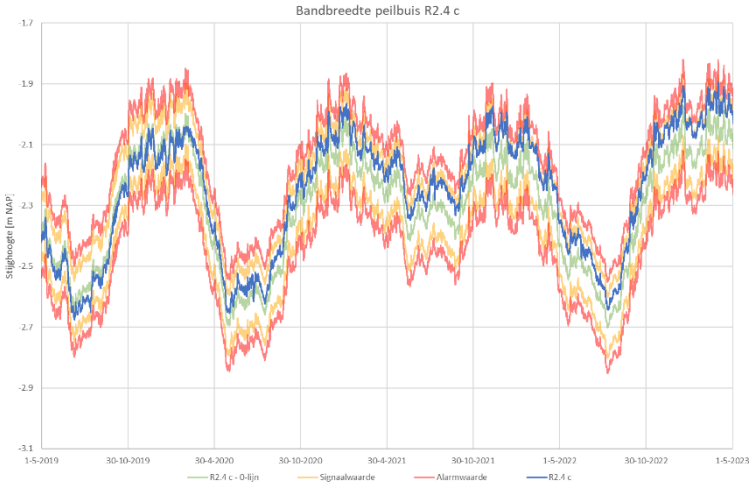
gepresenteerd voor peilbuis Mos01 en R2.4, respectievelijk in figuur 3-1 en figuur 3-2. Op de bandbreedte van peilbuis R2.4 wordt hieronder nader ingegaan.



Figuur 3-1: Bandbreedte peilbuis Mos01, vanaf 1 mei 2022 tot en met 30 april 2023



Figuur 3-2: Bandbreedte peilbuis R2.4, vanaf 1 mei 2022 tot en met 30 april 2023



*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 2022 – 30 april 2023 is de stijghoogte in peilbuis R2.4 c relatief hoog ten opzichte van de voorspelde stijghoogte (0-lijn) voor de betreffende peilbuis. Dit heeft in januari en februari 2023 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, hiervan is bij de vorige rapportage (voor de periode 1 mei 2021 – 30 april 2022) ook al melding van gemaakt. De analyse zoals opgenomen in de vorige rapportage blijft ongewijzigd. De naastgelegen peilbuizen (R2.3 c en S09 c (allen aan de westzijde van de Ketheltunnel)) vallen keurig binnen de bandbreedte, wel is bij S09 c een lichtere stijgende trend te zien. 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. In de vorige rapportage is daarom geadviseerd om dan ook 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 kan na akkoord op het online datapaneel worden doorgevoerd.
- Gedurende de periode 1 mei 2022 tot 30 april 2023 zijn naast de bovenstaande afwijking geen andere afwijkingen waargenomen die buiten de bandbreedte vallen van raai R2. De stijghoogten in de peilbuizen S10, Mos01 en R2.5 zakken medio juni 2022 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 van 1 mei 2022 tot 30 april 2023 is de stijghoogte in peilbuis R3.4 gedaald ten opzichte van de voorspelde stijghoogte (0-lijn). Dit heeft in december 2022 geresulteerd in diverse meldingen van overschrijdingen van de signaalwaarde (laag). Mede op basis van de uitgevoerde handpeilingen, worden geen twijfels gesteld aan de nauwkeurigheid van de metingen van peilbuis R3.4 c. Zoals vermeld in het logboek wordt dit toegeschreven aan verstoorde metingen bij de referentiepeilbuis R3.1.
- Gedurende de periode van 1 mei 2022 tot 30 april 2023 zijn naast de bovenstaande afwijking geen afwijkingen waargenomen die buiten de bandbreedte vallen van raai R3. De stijghoogten in de peilbuizen R3.4, S12 en S23 zakt in de 2e helft van juni 2022 meerdere keren kort 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 2022 tot en met 30 april 2023 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]	
10-5-2022 13:02	-2,11
30-6-2022 12:10	-2,11
29-8-2022 07:43	-2,14
6-10-2022 09:45	-2,16
31-1-2023 15:51	-2,12

3.6. Grondwateronttrekking Delft-Noord

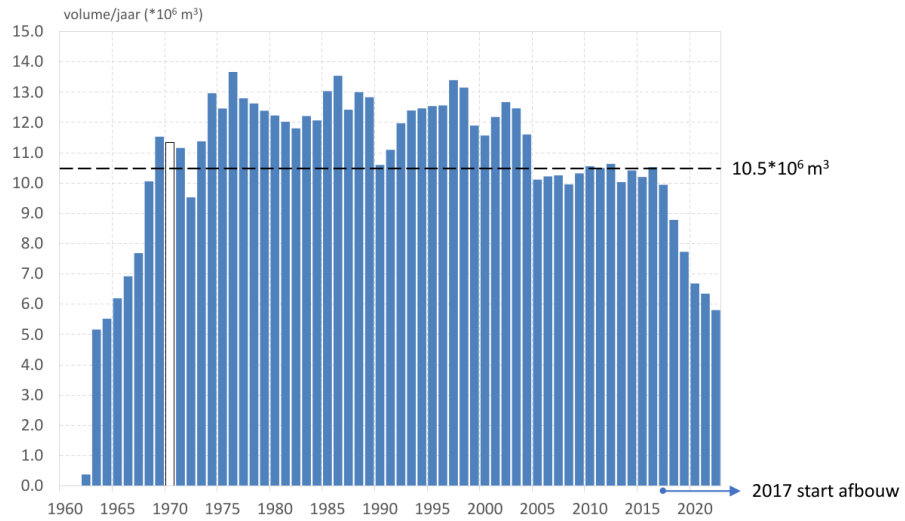
Sinds het jaar 1916 vindt in het eerste watervoerende pakket in Delft-Noord een forse grondwateronttrekking plaats. Op dit moment wordt de onttrekking beheert door Gemeente Delft en wordt deze sinds mei 2017 geleidelijk afgebouwd. Inmiddels zijn de volgende afbouwstappen doorlopen:

- 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.
- Vijfde afbouwstap:
  De vijfde afbouwstap van 120 m³/u (naar 600 m³/u) heeft plaatsgevonden van juni 2022 tot september 2022.

Sinds juli 2020 werd in totaal 720 m³/u onttrokken, waarvan 480 m³/u aan de Prinses Beatrixlaan/Meeslaan en 240 m³/u op het DSM-terrein. Per 1 januari 2022 liep de overeenkomst met DSM voor het beheer en onderhoud van het puttenveld op het DSM-terrein af, waardoor het voor de gemeente eenvoudiger en aantrekkelijker werd om zelf 720 m³/u te onttrekken met het puttenveld Prinses Beatrixlaan/Meeslaan en het puttenveld DSM-terrein stil te zetten. Op 28 januari 2022 zijn de pompen op het DSM-terrein uitgezet en zijn aan de Prinses Beatrixlaan/Meeslaan pompen bijgeschakeld om 720 m³/u te blijven onttrekken. Vervolgens is de vijfde afbouwstap in de periode van juni 2022 tot september 2022 doorgevoerd, sinds september 2022 bedraagt het onttrekkingsdebiet 600 m³/u.

Inmiddels heeft de Omgevingsdienst Haaglanden (per brief van 23 februari 2023 met kenmerk ODH547748) toestemming verleend om ook de zesde afbouwstap (afbouwen onttrekking tot 480 m³/u) vanaf 1 april 2023 uit te voeren.

In figuur 3-4 zijn de onttrokken jaardebieten van de afgelopen jaren gepresenteerd. Naar verwachting zal de grondwateronttrekking in 2023 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 2022" d.d. 28 maart 2023)

11

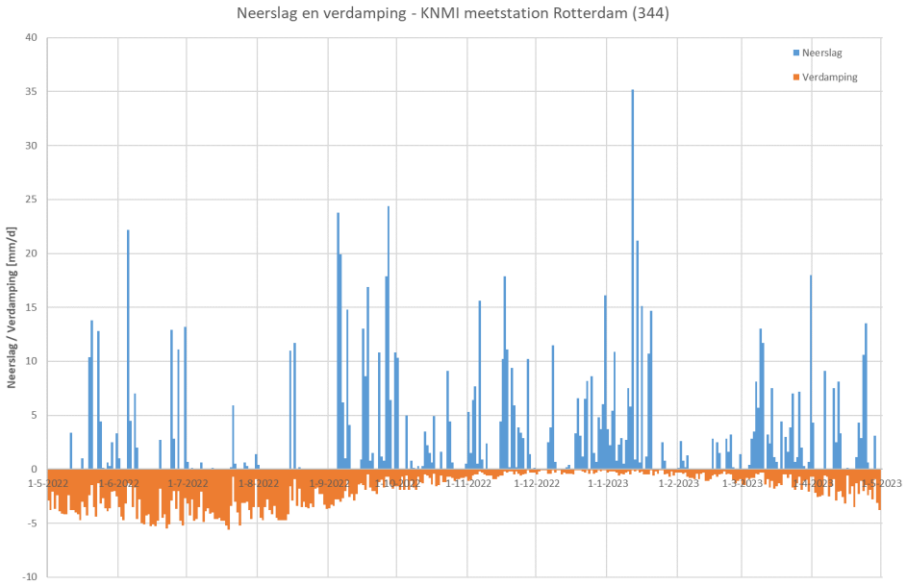
In de winterperioden van 2018/2019 en 2019/2020 is de stijghoogte in de c-filters in diverse peilbuizen tot circa 0,25 m per winterperiode hoger gestegen dan in de winterperiode het jaar ervoor. Dit fenomeen is ook met HHD besproken. Uit een eerste analyse door HHD is geconcludeerd dat dit effect (in 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. Dit is in het kader van dit project niet nader gecontroleerd.

In het algemeen is de stijghoogte in de c-filters gedurende de winterperiode 2022/2023 vergelijkbaar met vorig jaar. Dit ondanks de reductie van de grondwateronttrekking Delft-Noord in de periode van juni 2022 tot september 2022.

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 2022 tot en met 30 april 2023 bedroeg de neerslag circa 955 mm. Geconcludeerd kan worden dat dit jaar qua neerslag een relatief nat 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

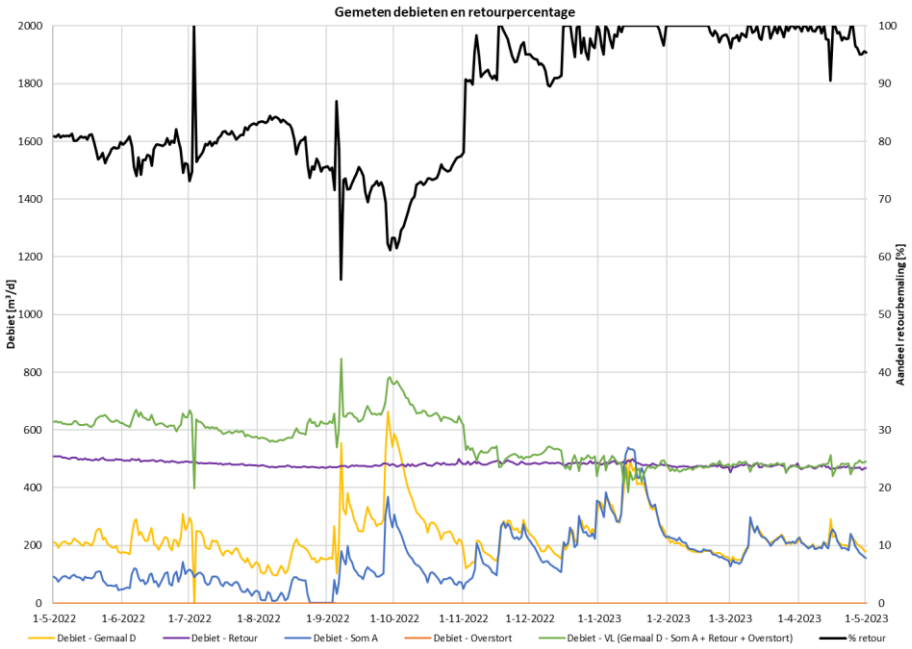
Op diverse locaties binnen het project wordt de hoeveelheid verpompt water gemeten. Het betreffen de volgende meetpunten:

- **Kwelwatersysteem (freatisch)**
  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 (Pleistoceen)**
  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.*
- **Retourpercentage (zie ook paragraaf 4.4)**
  Het retourpercentage (voor de verdiepte ligging (VL)) wordt als volgt berekend:

$$\%\,retour = \frac{Retour}{Gemaal\ D - Som\ A + Retour + Overstort} * 100\%$$

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 4 september 2022 en 15 april 2023.

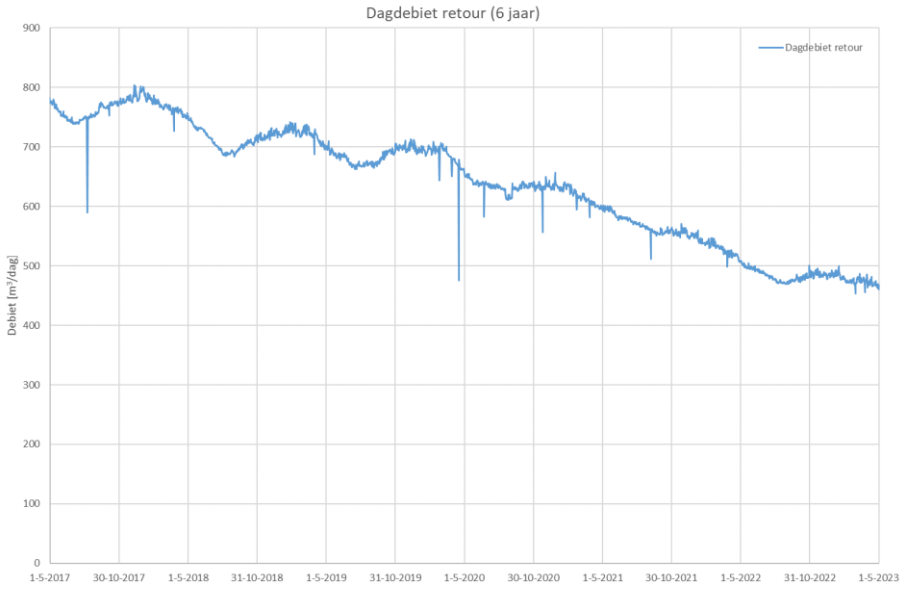
Sinds begin november 2022 is het debiet van *Som A* en van *gemaal D* vrijwel gelijk. Dit zou betekenen dat de aanvoer van kwelwater naar de verdiepte ligging gelijk is aan de afvoer van kwelwater vanuit de verdiepte ligging. Met andere woorden in de verdiepte ligging zou geen kwelwater 'worden geproduceerd'. Dit laatste lijkt niet aannemelijk. Geadviseerd wordt om in eerste instantie de watermeter *Som A* te controleren, aangezien deze hoge waarden lijkt aan te geven in vergelijking met historische gegevens.

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 460 à 510 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, maar lijkt nu wel wat af te vlakken. **Aangezien de *Overstort* (van het diepe 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 is afgenomen. Ook het afgelopen jaar is een geringe afname zichtbaar. De afname lijkt nu wel wat af te vlakken. In figuur 4-3 is het onttrekkingsdebiet voor zes jaar weergegeven.

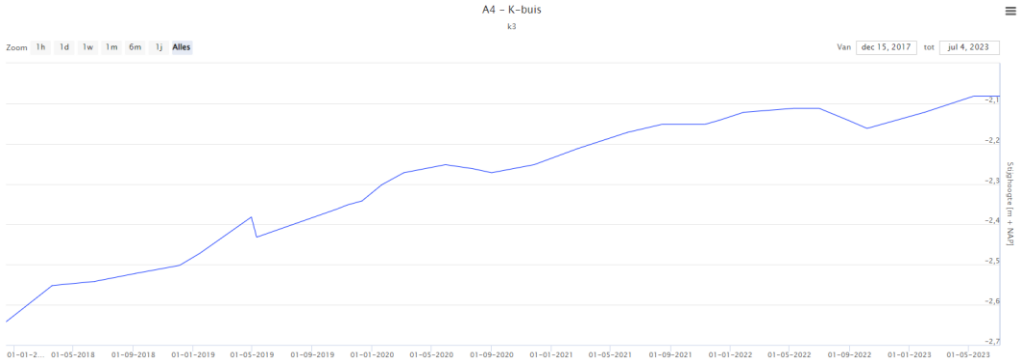
Dit is niet in lijn met het verloop van de stijghoogte in het eerste watervoerend pakket in het gebied. Zoals reeds vermeld in paragraaf 3.6 is geconstateerd dat de stijghoogte in het Pleistoceen steeds hoger wordt. Dit is gerelateerd aan het reduceren van het debiet van de grondwateronttrekking Delft-Noord. 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 beschikbare metingen van peilbuis K3 zijn weergegeven in figuur 4-4. De metingen tonen een stijgende stijghoogte (totaal stijging circa 0,5 m). Deze stijging houdt mogelijk verband met het reduceren van de grondwateronttrekking in Delft-Noord. Een stijgende stijghoogte in het tweede watervoerend pakket is duidelijk geen verklaring voor de geconstateerde reductie van het debiet.



Figuur 4-4: Tijdstijghoogte peilbuis K3

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

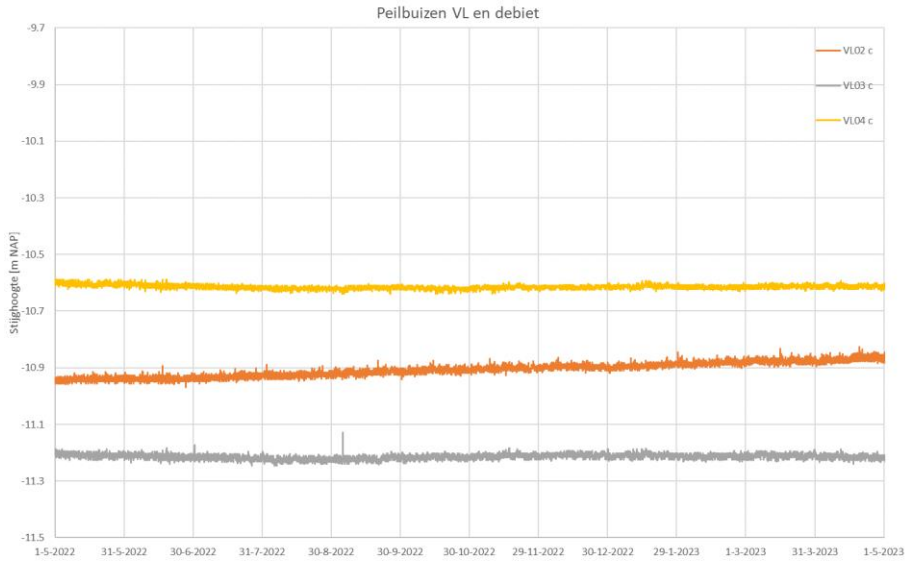
In december 2021 is een viertal peilbuizen geplaatst langs de oostwand van de tunnel. Het filter van de peilbuizen is afgesteld in het eerste watervoerend pakket (Pleistocene pakket). De plaatsingsgegevens van de peilbuizen zijn opgenomen in tabel 4-1.. Voor de locaties van de peilbuizen wordt verwezen naar bijlage D.

Tabel 4-1 Plaatsingsgegevens peilbuizen verdiepte ligging

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

De meetresultaten van de peilbuizen voor de periode van 1 mei 2022 tot en met 30 april 2023 zijn in figuur 3-1 grafisch gepresenteerd.

De peilbuizen VL03 c en VL04 c geven een consistent beeld. Peilbuis VL02 geeft een geringe stijging van de stijghoogte weer. Het beeld van peilbuis VL02 c wijkt af van dat van de peilbuizen VL03 c en VL04 c, bovendien wordt op basis van de beschikbare handpeilingen betwijfeld of deze stijging daadwerkelijk ook optreedt. Er zal een veldinspectie (tijdens een afsluiting van de A4) worden uitgevoerd om dit te controleren.

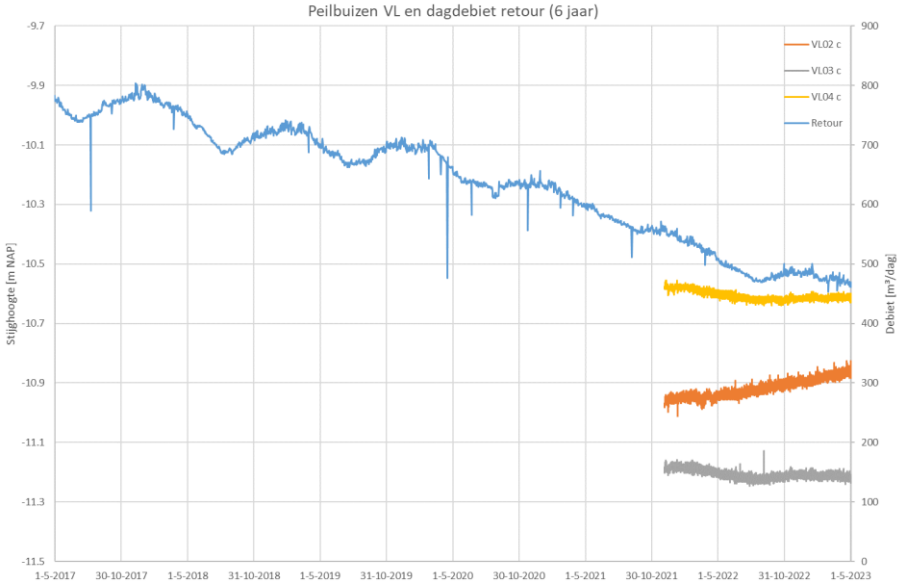


Figuur 4-5: Meetresultaten peilbuizen VL

Op basis van de metingen tot en met 30 april 2023 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.

In figuur 4-6 is het debiet van de ontlastbemaling (dat volledig wordt geretourneerd) in één grafiek gepresenteerd met de metingen van de nieuw VL peilbuizen. Duidelijk is een afname van debiet te zien in de periode van december 2021 tot en met april 2023. De stijghoogte in de peilbuizen VL02 c, VL03 c en VL04 c is nagenoeg constant.

Op basis van deze informatie wordt geconcludeerd dat de toevoer van water vanuit het eerste watervoerend pakket naar de verdiepte ligging afneemt. Dit kan worden veroorzaakt door een toename van de weerstand van de (diep)wanden van de tunnel en/of een toename van de weerstand tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket.



Figuur 4-6: 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 (groen lijn in figuur 4-2) 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).

Sinds begin november 2022 is een ‘plotselinge’ verhoging zichtbaar van het retourpercentage. Daarna blijft het retourpercentage hoog, met regelmaat overschrijdt het retourpercentage de 100% (wat feitelijk niet mogelijk is). Dit wordt veroorzaakt doordat het debiet van *Som A* vrijwel gelijk is met (en soms hoger dan) het debiet van *gemaal D* (zie constatering in hoofdstuk 4.2). Hieruit wordt geconcludeerd dat aan het retourpercentage na begin november 2022 geen waarde mag worden toegekend.

Om deze reden wordt geen gemiddeld retourpercentage over de periode 1 mei 2022 tot en met 30 april 2023 gerapporteerd. Van 1 mei 2022 tot en met 30 oktober 2023 is gemiddeld 77% van het totaal onttrokken water uit de verdiepte ligging (som drainage en ontlastbemaling) terug gebracht in het eerste watervoerende pakket. Dit lag in dezelfde orde als vorig jaar.

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 (in principe) 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 450 à 510 m^3/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.

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 13 september 2022 zijn de grondwatermonsters genomen. De grondwatermonsters zijn door SGS Environmental Analytics 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 13734232 (S09) en 13734239 (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. In het monster van peilbuis R2.9 c is vinylchloride boven de streefwaarde en barium boven de interventiewaarde aangetroffen.

In de grondwatermonsters van 2019 en 2020 van peilbuis R2.9 was vinylchloride respectievelijk boven de interventiewaarde en de streefwaarde aangetroffen. In het grondwatermonster van 2021 is het gehalte vinylchloride onder de detectiegrens aangetroffen. In 2022 is vinylchloride net boven de streefwaarde aangetroffen. 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 wordt 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 zeer gering is, zijn geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

In 2021 is in het grondwatermonster van peilbuis S09 c is minerale olie boven de streefwaarde aangetroffen. In eerdere analyses was minerale olie onder de detectiegrens. Vorige jaar is reeds geconcludeerd dat een dergelijke verontreiniging niet op deze locatie (en op deze diepte) wordt verwacht. In het watermonster van 2022 is geen minerale olie boven de detectielimiet aangetroffen.

Het gehalte barium kent in de tijd aanzienlijke fluctuaties. In de watermonsters van beide peilbuizen is het gehalte barium licht gestegen. Het gehalte barium in peilbuis S09 overschrijdt de streefwaarde en in peilbuis R2.9 overschrijdt het gehalte barium de interventiewaarde.

6. Opvolging conclusies jaarrapportage 2022

In de conclusie van de jaarrapportage van 2022 is vermeld dat het bovenstuk van peilbuis S02 b los zit. Hieraan is geen opvolging gegeven.

Uit de bandbreedte zijn sinds 11 december 2021 diverse meldingen van peilbuis R2.4 c ontvangen. In de jaarrapportage van 2022 is voorgesteld om de 0-lijn en de bijbehorende bandbreedte met circa 10 cm te verhogen. Aangezien hierop geen formele terugkoppeling is gekomen, is dit niet doorgevoerd. Om deze reden is dit voorstel opnieuw als aanbeveling opgenomen (zie hoofdstuk 7).

7. Conclusie en aanbevelingen omgevingsmonitoring

Uit het logboek komen de peilbuizen S02 b en MOS01 naar voren:

- Bij peilbuis S02 b zit het bovenstuk van de peilbuis los. Geadviseerd wordt de beschermkoker te verwijderen, het b-filter opnieuw af te werken en in te meten en de beschermkoker weer terug te plaatsten.
- Het meetsysteem van peilbuis MOS01 verstuurt sinds 27 maart 2023 geen gegevens meer. Vanwege werkzaamheden door WarmtelinQ is deze peilbuis niet bereikbaar. De peilbuis wordt geïnspecteerd, nadat de locatie weer bereikbaar is.

Tijdens de visuele controle is een aantal opmerkelijke (afwijkende) aspecten naar voren gekomen. Hieruit is alleen een actie voor peilbuis VL02 naar voren gekomen. Peilbuis VL02 geeft een geringe stijging van de stijghoogte weer, bovendien wordt op basis van de beschikbare handpeilingen betwijfeld of deze stijging daadwerkelijk ook optreedt. Er zal een veldinspectie (tijdens een afsluiting van de A4) worden uitgevoerd om dit te controleren.

Jaarlijks worden de peilbuizen handmatig gepeild. Deze handpeilingen worden uitgevoerd ter controle van de 'automatische meting'. Tijdens de meetperiode zijn meerdere handpeilingen uitgevoerd. Een afwijking tussen de handpeiling en de 'automatische meting' tot maximaal 5 cm wordt in het algemeen als acceptabel beschouwd. Uit een vergelijk tussen de handmatige en de automatische meting 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.

Sinds begin november 2022 is het debiet van *Som A* en van *gemaal D* vrijwel gelijk. Dit zou betekenen dat de aanvoer van kwelwater naar de verdiepte ligging gelijk is aan de afvoer van kwelwater vanuit de verdiepte ligging. Met nadere woorden in de verdiepte ligging zou geen kwelwater ‘worden geproduceerd’. Dit laatste lijkt niet aannemelijk. Geadviseerd wordt om in eerste instantie de watermeter *Som A* te controleren, aangezien deze hoge waarden lijkt aan te geven in vergelijking met historische gegevens. Om deze reden wordt geen gemiddeld retourpercentage over de periode 1 mei 2022 tot en met 30 april 2023 gerapporteerd. Van 1 mei 2022 tot en met 30 oktober 2023 is gemiddeld 77% van het totaal onttrokken water uit de verdiepte ligging (som drainage en ontlastbemaling) terug gebracht in het eerste watervoerende pakket. Dit lag in dezelfde orde als vorig jaar.

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.

In hoofdstuk 4.2 is een aantal mogelijk oorzaken verwoord voor de afname van het onttrekkingsdebiet van de ontlastbemaling. Om de oorzaak van de afname van het debiet beter te kunnen duiden, zijn in december 2021 peilbuizen binnen de verdiepte ligging geplaatst, met het filter in het Pleistocene zandpakket (zie hoofdstuk 4.3). Duidelijk is een afname van debiet te zien in de periode van december 2021 tot en met april 2023. De stijghoogte in de peilbuizen VL02 c, VL03 c en VL04 c is nagenoeg constant. Op basis van deze informatie wordt geconcludeerd dat de toevoer van water vanuit het eerste watervoerend pakket naar de verdiepte ligging afneemt. Dit kan worden veroorzaakt door een toename van de weerstand van de (diep)wanden van de tunnel en/of een toename van de weerstand tussen het eerste en het tweede watervoerend pakket.

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 automati-sche meting	Verschil [cm]	Opmerking
Cn01 a	31-01-23 10:49	-3.04	31-01-23 10:50	-3.04	0.0	
Cn01 b	31-01-23 10:50	-2.92	31-01-23 10:50	-2.93	-1.0	
Cn01 c	31-01-23 10:50	-2.63	31-01-23 10:50	-2.65	-2.0	
Cn02 a	27-10-22 7:17	-2.55	27-10-22 7:20	-2.59	-4.0	
Cn02 a	31-01-23 9:40	-2.30	31-01-23 9:40	-2.35	-5.0	
Cn02 c	27-10-22 7:19	-2.12	27-10-22 7:10	-2.11	1.0	
Cn02 c	31-01-23 9:40	-1.96	31-01-23 9:50	-1.95	1.0	
CN03 a	27-10-22 7:48	-2.87	27-10-22 7:50	-2.89	-2.0	
CN03 a	31-01-23 12:30	-3.07	31-01-23 12:30	-3.10	-3.0	
CN03 b	27-10-22 7:50	-2.23	27-10-22 7:50	-2.23	0.0	
CN03 b	31-01-23 12:31	-1.98	31-01-23 12:30	-1.96	2.0	
CN03 c	27-10-22 7:51	-2.00	27-10-22 7:50	-2.05	-5.0	
CN03 c	31-01-23 12:31	-1.83	31-01-23 12:30	-1.86	-3.0	
MOS01 a	1-02-23 10:48	-3.33	1-02-23 10:50	-3.37	-4.0	
MOS01 b	1-02-23 10:50	-2.49	1-02-23 10:50	-2.54	-5.0	
MOS01 c	1-02-23 10:50	-2.21	1-02-23 10:50	-2.20	1.0	
R1.1 a	1-02-23 13:27	-3.26	1-02-23 13:30	-3.26	0.0	
R1.1 b	1-02-23 13:28	-2.67	1-02-23 13:30	-2.70	-3.0	
R1.1 c	1-02-23 13:28	-2.42	1-02-23 13:30	-2.45	-3.0	
R1.2 a	1-02-23 13:41	-3.33	1-02-23 13:40	-3.33	0.0	
R1.2 c	1-02-23 13:42	-2.53	1-02-23 13:40	-2.52	1.0	
R1.3 a	30-06-22 9:30	-3.15	30-06-22 9:30	-3.15	0.0	
R1.3 a	1-02-23 13:14	-3.26	1-02-23 13:10	-3.25	1.0	
R1.3 b	30-06-22 9:31	-3.16	30-06-22 9:30	-3.16	0.0	
R1.3 b	1-02-23 13:15	-3.38	1-02-23 13:20	-3.39	-1.0	
R1.3 c	30-06-22 9:30	-3.32	30-06-22 9:30	-3.34	-2.0	
R1.3 c	1-02-23 13:15	-2.79	1-02-23 13:20	-2.81	-2.0	
R2.1 a	31-01-23 12:15	-3.34	31-01-23 12:20	-3.37	-3.0	
R2.1 b	31-01-23 12:15	-1.69	31-01-23 12:20	-1.69	0.0	
R2.1 c	31-01-23 12:16	-1.67	31-01-23 12:20	-1.69	-2.0	
R2.2 a	31-01-23 12:02	-3.36	31-01-23 12:00	-3.36	0.0	
R2.2 b	31-01-23 12:02	-1.91	31-01-23 12:00	-1.94	-3.0	
R2.2 c	31-01-23 12:02	-1.90	31-01-23 12:00	-1.91	-1.0	
R2.3 a	31-01-23 11:52	-3.39	31-01-23 11:50	-3.38	1.0	
R2.3 b	31-01-23 11:52	-3.00	31-01-23 11:50	-2.96	4.0	
R2.3 c	31-01-23 11:53	-1.99	31-01-23 11:50	-1.98	1.0	
R2.4 a	31-01-23 11:42	-3.16	31-01-23 11:40	-3.19	-3.0	
R2.4 b	31-01-23 11:43	-2.32	31-01-23 11:40	-2.27	5.0	
R2.4 c	31-01-23 11:43	-2.04	31-01-23 11:40	-2.02	2.0	
R2.5 a	31-01-23 11:21	-3.16	31-01-23 11:20	-3.20	-4.0	
R2.5 b	31-01-23 11:21	-2.27	31-01-23 11:20	-2.27	0.0	
R2.5 c	31-01-23 11:18	-2.22	31-01-23 11:20	-2.21	1.0	
R2.7 a	30-05-22 9:13	-3.48	30-05-22 9:13	-3.49	-1.0	
R2.7 a	31-01-23 11:03	-3.38	31-01-23 11:00	-3.36	2.0	
R2.7 b	30-05-22 9:13	-2.63	30-05-22 9:13	-2.68	-5.0	
R2.7 b	31-01-23 11:03	-2.46	31-01-23 11:00	-2.48	-2.0	
R2.7 c	30-05-22 9:15	-2.72	30-05-22 9:15	-2.72	0.0	
R2.7 c	31-01-23 11:03	-2.38	31-01-23 11:00	-2.36	2.0	
R2.8 a	31-01-23 10:39	-3.18	31-01-23 10:40	-3.17	1.0	
R2.8 a	1-02-23 15:30	-3.17	1-02-23 15:30	-3.16	1.0	
R2.8 b	31-01-23 10:39	-2.53	31-01-23 10:40	-2.55	-2.0	
R2.8 b	1-02-23 15:31	-2.53	1-02-23 15:30	-2.51	2.0	
R2.8 c	31-01-23 10:40	-2.47	31-01-23 10:40	-2.52	-5.0	
R2.8 c	1-02-23 15:32	-2.47	1-02-23 15:30	-2.46	1.0	
R2.9 a	31-01-23 10:12	-3.26	31-01-23 10:10	-3.27	-1.0	
R2.9 b	31-01-23 10:13	-2.73	31-01-23 10:10	-2.69	4.0	
R2.9 c	31-01-23 10:13	-2.70	31-01-23 10:10	-2.67	3.0	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automatische meting	Verschil [cm]	Opmerking
R3.1 a	30-06-22 12:40	-2.76	30-06-22 12:40	-2.75	1.0	
R3.1 a	6-10-22 9:34	-2.60	6-10-22 9:30	-2.59	1.0	
R3.1 a	31-01-23 12:44	-2.29	31-01-23 12:40	-2.27	2.0	
R3.1 c	30-06-22 12:41	-2.03	30-06-22 12:40	-2.04	-1.0	
R3.1 c	6-10-22 9:36	-1.96	6-10-22 9:40	-1.96	0.0	
R3.1 c	31-01-23 12:44	-1.68	31-01-23 12:40	-1.70	-2.0	
R3.3 a	30-06-22 12:58	-3.25	30-06-22 13:00	-3.26	-1.0	
R3.3 a	27-10-22 9:19	-3.23	27-10-22 9:20	-3.25	-2.0	
R3.3 a	31-01-23 12:53	-3.35	31-01-23 12:50	-3.36	-1.0	
R3.3 c	30-06-22 13:00	-2.31	30-06-22 13:00	-2.34	-3.0	
R3.3 c	27-10-22 9:17	-2.12	27-10-22 9:20	-2.13	-1.0	
R3.3 c	31-01-23 12:54	-1.98	31-01-23 12:50	-1.94	4.0	
R3.4 a	10-05-22 13:10	-3.52	10-05-22 13:10	-3.50	2.0	
R3.4 a	27-10-22 9:12	-3.38	27-10-22 9:10	-3.38	0.0	
R3.4 a	31-01-23 13:40	-3.34	31-01-23 13:40	-3.34	0.0	
R3.4 c	10-05-22 13:11	-2.29	10-05-22 13:10	-2.32	-3.0	
R3.4 c	27-10-22 9:13	-2.16	27-10-22 9:10	-2.17	-1.0	
R3.4 c	31-01-23 13:40	-2.02	31-01-23 13:40	-2.06	-4.0	
R3.6 a	30-06-22 13:13	-3.17	30-06-22 13:10	-3.17	0.0	
R3.6 a	1-02-23 9:46	-3.21	1-02-23 9:50	-3.19	2.0	
R3.6 c	30-06-22 13:18	-2.47	30-06-22 13:20	-2.46	1.0	
R3.6 c	1-02-23 9:47	-2.16	1-02-23 9:50	-2.15	1.0	
R3.7 a	30-06-22 13:31	-3.29	30-06-22 13:40	-3.27	2.0	
R3.7 a	15-07-22 9:00	-3.34	15-07-22 11:18	-3.35	-1.0	
R3.7 a	1-02-23 9:56	-3.28	1-02-23 10:00	-3.26	2.0	
R3.7 c	30-06-22 13:32	-2.61	30-06-22 13:40	-2.60	1.0	
R3.7 c	15-07-22 9:01	-2.66	15-07-22 12:00	-2.67	-1.0	automatische meting 3 uur na handpeiling, wel weinig verschil
R3.7 c	1-02-23 9:56	-2.29	1-02-23 10:00	-2.29	0.0	
R3.8 a	30-06-22 13:45	-3.30	30-06-22 13:50	-3.29	1.0	
R3.8 a	31-01-23 10:27	-3.25	31-01-23 10:30	-3.25	0.0	
R3.8 c	30-06-22 13:46	-2.74	30-06-22 13:50	-2.74	0.0	
R3.8 c	31-01-23 10:28	-2.44	31-01-23 10:30	-2.44	0.0	
R4.1 a	1-02-23 11:46	-3.26	1-02-23 11:50	-3.24	2.0	
R4.1 b	1-02-23 11:47	-2.85	1-02-23 11:50	-2.85	0.0	
R4.1 c	1-02-23 11:48	-2.46	1-02-23 11:50	-2.46	0.0	
S02 a	1-02-23 14:19	-3.42	1-02-23 14:20	-3.44	-2.0	
S02 b	1-02-23 14:20	-3.33	1-02-23 14:20	-3.34	-1.0	
S02 c	1-02-23 14:21	-2.62	1-02-23 14:20	-2.60	2.0	
S03 a	14-11-22 13:43	-2.58	14-11-22 14:30	-2.61	-3.0	
S03 a	14-11-22 14:18	-2.66	14-11-22 14:30	-2.67	-1.0	
S03 a	1-02-23 13:04	-2.62	1-02-23 13:00	-2.63	-1.0	
S03 b	14-11-22 13:43	-4.50	14-11-22 13:40	-4.47	3.0	
S03 b	1-02-23 13:06	-5.10	1-02-23 13:10	-5.13	-3.0	
S03 c	14-11-22 13:44	-2.78	14-11-22 13:40	-2.78	0.0	
S03 c	1-02-23 13:07	-2.67	1-02-23 13:10	-2.69	-2.0	
S04 a	15-06-22 13:59	-3.52	15-06-22 14:00	-3.53	-1.0	
S04 a	1-02-23 14:32	-3.54	1-02-23 14:30	-3.54	0.0	
S04 b	15-06-22 13:59	-3.28	15-06-22 14:00	-3.28	0.0	
S04 b	1-02-23 14:32	-3.39	1-02-23 14:30	-3.39	0.0	
S04 c	15-06-22 14:00	-3.02	15-06-22 14:00	-3.03	-1.0	
S04 c	1-02-23 14:33	-2.55	1-02-23 14:30	-2.55	0.0	
S05 a	1-02-23 12:00	-3.44	1-02-23 12:00	-3.42	2.0	
S05 b	1-02-23 12:01	-3.43	1-02-23 12:00	-3.40	3.0	
S05 c	1-02-23 12:02	-2.49	1-02-23 12:00	-2.47	2.0	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Verschil handpeilingen en automatische (sensor)meting

Peilfilter	Datum handpeiling	Waarde handpeiling	Datum automatische meting	Waarde automatische meting	Verschil [cm]	Opmerking
S06 a	30-05-22 6:54	-3.60	30-05-22 6:50	-3.61	-1.0	
S06 a	1-02-23 11:37	-3.36	1-02-23 11:40	-3.37	-1.0	
S06 b	30-05-22 6:55	-2.79	30-05-22 7:00	-2.79	0.0	
S06 b	1-02-23 11:38	-2.81	1-02-23 11:40	-2.77	4.0	
S06 c	30-05-22 6:56	-2.83	30-05-22 7:00	-2.86	-3.0	
S06 c	1-02-23 11:38	-2.42	1-02-23 11:40	-2.47	-5.0	
S07 a	27-10-22 8:11	-3.59	27-10-22 8:10	-3.61	-2.0	
S07 a	1-02-23 14:42	-3.52	1-02-23 14:40	-3.53	-1.0	
S07 b	27-10-22 8:13	-2.86	27-10-22 8:10	-2.82	4.0	
S07 b	1-02-23 14:42	-2.59	1-02-23 14:40	-2.62	-3.0	
S07 c	27-10-22 8:16	-2.55	27-10-22 8:20	-2.54	1.0	
S08 a	27-10-22 8:24	-4.45	27-10-22 8:20	-4.44	1.0	
S08 a	1-02-23 14:54	-4.20	1-02-23 14:50	-4.18	2.0	
S08 b	27-10-22 8:25	-2.69	27-10-22 8:20	-2.67	2.0	
S08 b	1-02-23 14:55	-2.42	1-02-23 14:50	-2.40	2.0	
S09 a	15-06-22 14:25	-3.47	15-06-22 14:30	-3.46	1.0	
S09 a	31-01-23 11:32	-3.46	31-01-23 11:30	-3.46	0.0	
S09 b	15-06-22 14:26	-2.51	15-06-22 14:30	-2.54	-3.0	
S09 b	31-01-23 11:32	-2.10	31-01-23 11:30	-2.10	0.0	
S09 c	15-06-22 14:27	-2.57	15-06-22 14:30	-2.56	1.0	
S09 c	31-01-23 11:33	-2.12	31-01-23 11:30	-2.11	1.0	
S10 a	1-02-23 11:15	-3.10	1-02-23 11:20	-3.12	-2.0	
S10 b	1-02-23 11:16	-2.54	1-02-23 11:20	-2.55	-1.0	
S10 c	1-02-23 11:17	-2.19	1-02-23 11:20	-2.21	-2.0	
S11 a	30-05-22 9:35	-3.09	30-05-22 9:40	-3.14	-5.0	waarschijnlijk meetfout; rest metingen wel op lijn
S11 a	31-01-23 14:49	-2.99	31-01-23 14:50	-3.03	-4.0	
S11 b	30-05-22 9:35	-2.38	30-05-22 9:40	-2.44	-6.0	waarschijnlijk meetfout; rest metingen wel op lijn
S11 b	31-01-23 14:51	-2.45	31-01-23 14:50	-2.45	0.0	
S11 c	30-05-22 9:36	-2.11	30-05-22 9:40	-2.35	-24.0	waarschijnlijk meetfout; rest metingen wel op lijn
S11 c	31-01-23 14:51	-2.01	31-01-23 14:50	-1.99	2.0	
S12 a	30-06-22 10:26	-3.09	30-06-22 10:30	-3.09	0.0	
S12 a	27-10-22 9:03	-3.10	27-10-22 9:00	-3.12	-2.0	
S12 a	31-01-23 14:16	-3.10	31-01-23 14:20	-3.10	0.0	
S12 b	30-06-22 10:26	-2.91	30-06-22 10:30	-2.91	0.0	
S12 b	27-10-22 9:02	-2.94	27-10-22 9:00	-2.95	-1.0	
S12 b	31-01-23 14:16	-2.83	31-01-23 14:20	-2.87	-4.0	
S12 c	30-06-22 10:24	-2.34	30-06-22 10:20	-2.34	0.0	
S12 c	27-10-22 9:01	-2.19	27-10-22 9:00	-2.18	1.0	
S12 c	31-01-23 14:18	-2.04	31-01-23 14:20	-2.02	2.0	
S14 a	30-06-22 11:14	-2.97	30-06-22 11:10	-2.96	1.0	
S14 a	1-02-23 9:26	-2.70	1-02-23 9:30	-2.69	1.0	
S14 b	30-06-22 11:14	-2.50	30-06-22 11:10	-2.50	0.0	
S14 b	1-02-23 9:27	-2.22	1-02-23 9:30	-2.27	-5.0	
S14 c	30-06-22 11:15	-3.25	30-06-22 11:20	-3.24	1.0	
S14 c	1-02-23 9:28	-1.95	1-02-23 9:30	-1.95	0.0	
S15 a	30-06-22 10:02	-3.56	30-06-22 10:00	-3.57	-1.0	
S15 a	31-01-23 14:25	-3.35	31-01-23 14:30	-3.36	-1.0	
S15 b	30-06-22 10:03	-3.05	30-06-22 10:00	-3.01	4.0	
S15 b	31-01-23 14:27	-2.95	31-01-23 14:30	-2.92	3.0	
S15 c	30-05-22 8:02	-2.07	30-05-22 8:00	-2.28	-21.0	waarschijnlijk meetfout; rest metingen wel op lijn
S15 c	30-06-22 10:01	-2.33	30-06-22 10:00	-2.32	1.0	
S15 c	31-01-23 14:27	-2.04	31-01-23 14:30	-2.02	2.0	
S16 a	1-02-23 12:46	-3.62	1-02-23 12:50	-3.64	-2.0	
S16 b	1-02-23 12:50	-3.91	1-02-23 12:50	-3.91	0.0	
S16 c	1-02-23 12:51	-2.60	1-02-23 12:50	-2.62	-2.0	

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
S17 a	30-06-22 14:23	-3.42	30-06-22 14:20	-3.43	-1.0	
S17 a	1-02-23 15:11	-3.33	1-02-23 15:10	-3.34	-1.0	
S17 b	30-06-22 14:24	-2.68	30-06-22 14:20	-2.71	-3.0	
S17 b	1-02-23 15:12	-2.15	1-02-23 15:10	-2.16	-1.0	
S17 c	30-06-22 14:25	-2.43	30-06-22 14:30	-2.46	-3.0	
S17 c	1-02-23 15:13	-2.00	1-02-23 15:10	-2.03	-3.0	
S18 a	30-06-22 14:06	-3.46	30-06-22 14:10	-3.48	-2.0	
S18 a	1-02-23 10:31	-3.23	1-02-23 10:30	-3.25	-2.0	
S18 b	30-06-22 14:07	-2.60	30-06-22 14:10	-2.65	-5.0	
S18 b	1-02-23 10:33	-2.44	1-02-23 10:30	-2.48	-4.0	
S18 c	30-06-22 14:08	-2.57	30-06-22 14:10	-2.60	-3.0	
S18 c	1-02-23 10:33	-2.23	1-02-23 10:30	-2.25	-2.0	
S19 a	30-06-22 12:04	-3.06	30-06-22 12:00	-3.07	-1.0	
S19 a	31-01-23 15:44	-3.02	31-01-23 15:40	-3.01	1.0	
S19 c	30-06-22 12:04	-2.49	30-06-22 12:00	-2.50	-1.0	
S19 c	31-01-23 15:46	-2.16	31-01-23 15:50	-2.17	-1.0	
S20 a	30-06-22 12:25	-3.52	30-06-22 12:30	-3.51	1.0	
S20 a	31-01-23 13:55	-3.27	31-01-23 14:00	-3.26	1.0	
S20 c	30-06-22 12:27	-2.35	30-06-22 12:30	-2.35	0.0	
S20 c	31-01-23 13:56	-1.96	31-01-23 14:00	-1.96	0.0	
S21 a	1-02-23 10:23	-3.35	1-02-23 10:20	-3.32	3.0	
S21 c	1-02-23 10:23	-1.98	1-02-23 10:20	-2.01	-3.0	
S22 a	30-06-22 11:52	-3.03	30-06-22 11:50	-3.08	-5.0	
S22 a	31-01-23 15:36	-3.02	31-01-23 15:40	-3.05	-3.0	
S22 c	30-06-22 11:53	-2.49	30-06-22 11:50	-2.49	0.0	
S22 c	31-01-23 15:37	-2.18	31-01-23 15:40	-2.16	2.0	
S23 a	30-06-22 11:41	-3.26	30-06-22 11:40	-3.28	-2.0	
S23 a	31-01-23 15:21	-3.11	31-01-23 15:20	-3.12	-1.0	
S23 c	30-06-22 11:41	-2.43	30-06-22 11:40	-2.43	0.0	
S23 c	31-01-23 15:22	-2.11	31-01-23 15:20	-2.10	1.0	
S24 a	30-05-22 8:46	-3.44	30-05-22 9:01	-3.45	-1.0	
S24 a	31-01-23 15:03	-3.28	31-01-23 15:00	-3.24	4.0	
S24 c	30-05-22 8:46	-2.35	30-05-22 9:01	-2.34	1.0	
S24 c	31-01-23 15:05	-2.06	31-01-23 15:10	-2.08	-2.0	

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage B
Inmeting peilbuizen

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2023

Peilfilter	RD-X [m]	RD-Y [m]	maaiveld [m NAP]	bovenkant peilbuis [m NAP]	bovenkant peilbuis voor aanpassing [m NAP]
Cn01 a	84521.50	442385.57	-2.34	-1.84	
Cn01 b	84521.48	442385.57	-2.34	-1.89	
Cn01 c	84521.54	442385.60	-2.34	-1.97	
Cn02 a	84543.05	439790.73	-1.88	-0.30	
Cn02 c	84543.02	439790.74	-1.88	-0.38	
Cn03 a	82992.91	440381.75	-2.93	-1.44	
Cn03 b	82992.88	440381.72	-2.93	-1.47	
Cn03 c	82992.88	440381.96	-2.93	-1.67	
K3	83913.70	440832.85	-1.80	-1.06	
MOS01 a	83785.38	441218.97	-2.29	-1.84	
MOS01 b	83785.09	441219.81	-2.29	-1.92	
MOS01 c	83785.06	441219.80	-2.29	-1.98	
R1.1 a	82315.79	443244.50	-2.74	-2.23	
R1.1 b	82315.85	443244.63	-2.74	-2.30	
R1.1 c	82315.75	443244.57	-2.74	-2.26	
R1.2 a	82603.25	443309.05	-2.51	-2.06	
R1.2 b	82603.27	443309.10	-2.51	-1.93	
R1.2 c	82599.69	443308.21	-2.51	-1.91	
R1.3 a	83244.87	443554.36	-2.29	-1.96	
R1.3 b	83244.85	443554.37	-2.29	-1.97	
R1.3 c	83244.86	443554.43	-2.29	-1.95	
R2.1 a	82072.98	440196.86	-2.12	-0.58	
R2.1 b	82072.97	440196.82	-2.12	-0.61	
R2.1 c	82072.91	440196.89	-2.12	-0.65	
R2.2 a	82937.86	440893.97	-2.24	-1.52	
R2.2 b	82937.93	440893.98	-2.24	-1.58	
R2.2 c	82937.86	440894.02	-2.24	-1.58	
R2.3 a	83218.50	441065.14	-2.45	-2.02	
R2.3 b	83218.46	441065.12	-2.45	-2.04	
R2.3 c	83219.20	441065.29	-2.45	-0.93	
R2.4 a	83432.00	441154.55	-2.66	-0.97	
R2.4 b	83431.98	441154.52	-2.66	-1.02	
R2.4 c	83431.94	441154.60	-2.66	-1.07	
R2.5 a	83841.54	441255.17	-2.08	-1.67	
R2.5 b	83841.49	441255.14	-2.08	-1.72	
R2.5 c	83841.48	441255.13	-2.08	-1.51	
R2.7 a	84135.20	441680.85	-3.08	-1.44	
R2.7 b	84135.20	441680.85	-3.08	-1.49	
R2.7 c	84135.17	441680.87	-3.08	-1.55	
R2.8 a	84875.42	441567.53	-2.50	-1.28	
R2.8 b	84875.40	441567.52	-2.50	-1.32	
R2.8 c	84875.47	441567.49	-2.50	-1.37	
R2.9 a	85488.21	441850.75	-2.65	-2.11	
R2.9 b	85488.22	441850.82	-2.65	-2.20	
R2.9 c	85488.23	441850.78	-2.65	-2.17	
R3.1 a	83044.05	439695.28	-2.00	-0.49	
R3.1 c	83044.00	439695.23	-2.00	-0.49	
R3.3 a	83671.98	440209.23	-2.87	-2.39	
R3.3 c	83671.48	440208.81	-2.87	-1.36	
R3.4 a	83861.53	440324.43	-2.08	-0.30	
R3.4 c	83861.58	440324.50	-2.08	-0.32	
R3.6 a	84314.92	440484.39	-2.83	-0.99	
R3.6 c	84314.92	440484.37	-2.83	-1.02	
R3.7 a	84829.82	440830.78	-2.89	-1.55	
R3.7 c	84829.81	440830.75	-2.89	-1.63	
R3.8 a	85383.87	441068.83	-2.48	-1.76	
R3.8 c	85383.87	441068.83	-2.48	-1.82	
R4.1 a	83339.58	442458.09	-2.48	-1.86	
R4.1 b	83339.60	442458.17	-2.48	-1.91	
R4.1 c	83339.61	442458.19	-2.48	-1.95	

Opdracht : 1603558 **Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2023**

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]
S02 a	82861.86	443334.35	-2.98	-2.44	
S02 b	82861.80	443334.43	-2.98	-2.37	
S02 c	82861.83	443334.38	-2.98	-2.49	
S03 a	82943.34	443380.19	-1.55	-1.76	
S03 b	82943.24	443380.20	-1.55	-1.56	
S03 c	82943.27	443380.04	-1.55	-1.59	
S04 a	83065.76	442943.56	-2.34	-2.40	
S04 b	83065.77	442943.51	-2.34	-2.41	
S04 c	83065.73	442943.56	-2.34	-2.36	
S05 a	83254.51	442699.80	-2.96	-2.24	
S05 b	83254.67	442699.35	-2.96	-2.14	
S05 c	83254.85	442698.85	-2.96	-2.17	
S06 a	83376.17	442323.40	-2.98	-2.42	
S06 b	83375.99	442324.06	-2.98	-2.37	
S06 c	83375.70	442324.66	-2.98	-1.41	
S07 a	83404.43	441938.80	-2.44	-2.49	
S07 b	83404.47	441938.87	-2.44	-2.52	
S07 c	83404.66	441938.15	-2.44	-2.53	
S08 a	83524.59	441570.44	-2.32	-2.36	
S08 b	83524.55	441570.38	-2.32	-2.35	
S08 c	83524.66	441570.34	-2.32	-2.42	
S09 a	83643.89	441229.67	-2.48	-1.13	
S09 b	83643.92	441229.69	-2.48	-1.18	
S09 c	83643.57	441229.55	-2.48	-1.02	
S10 a	83772.16	441142.38	-2.46	-0.97	
S10 b	83772.21	441142.34	-2.46	-1.00	
S10 c	83772.16	441142.30	-2.46	-1.07	
S11 a	83838.65	440777.65	-2.53	-1.89	
S11 b	83838.64	440777.65	-2.53	-1.92	
S11 c	83838.92	440776.91	-2.53	-1.12	
S12 a	83990.85	440406.98	-2.60	-2.77	
S12 b	83990.91	440407.09	-2.60	-2.67	
S12 c	83991.53	440405.91	-2.60	-1.21	
S14 a	84261.15	440041.25	-1.71	-1.38	
S14 b	84261.18	440041.29	-1.71	-1.34	
S14 c	84261.19	440041.23	-1.71	-1.35	
S15 a	83979.87	440449.09	-2.31	-1.75	
S15 b	83979.82	440449.07	-2.31	-1.81	
S15 c	83979.63	440449.79	-2.31	-1.80	
S16 a	83107.76	443039.72	-2.42	-1.84	
S16 b	83111.44	443041.13	-2.42	-2.53	
S16 c	83111.26	443041.49	-3.02	-1.52	
S17 a	83742.10	441003.08	-2.40	-0.97	
S17 b	83742.05	441003.07	-2.40	-1.03	
S17 c	83741.42	441004.57	-2.40	-1.03	
S18 a	83852.74	441069.82	-2.59	-1.10	
S18 b	83852.74	441069.80	-2.59	-1.17	
S18 c	83852.70	441069.78	-2.59	-1.23	
S19 a	83924.54	440826.64	-2.68	-1.16	
S19 c	83924.53	440826.66	-2.68	-1.25	
S20 a	83788.34	440721.73	-1.97	-1.59	
S20 c	83788.28	440721.76	-1.97	-1.63	
S21 a	83916.38	440607.14	-2.56	-1.02	
S21 c	83916.38	440607.08	-2.56	-1.05	
S22 a	84003.12	440620.02	-2.55	-1.60	
S22 c	84002.92	440620.02	-2.55	-1.17	
S23 a	84092.32	440416.68	-2.30	-1.74	
S23 c	84092.32	440416.68	-2.30	-1.78	
S24 a	84082.90	440242.09	-2.05	-1.39	
S24 c	84082.88	440242.11	-2.05	-1.48	

Opdracht : 1603558

Plaats : Delft / Schiedam

Project : Evaluatie monitoring A4

Inmeting bovenkant peilbuizen begin 2023

Peilfilter	RD-X [m]	RD-Y [m]	maaiveld [m NAP]	bovenkant peilbuis [m NAP]	bovenkant peilbuis voor aanpassing [m NAP]
Wadi001	83206.78	442823.50		-2.13	
Wadi002	83460.10	442041.88		-2.13	
Wadi003	83865.95	440935.84		-2.16	
Wadi004	84012.54	440608.64		-1.99	

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage C
Waterkwaliteit

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen
Boonsweg 11
3274 LH HEINENOORD

Uw projectnaam	: A4 - R2.9
Uw projectnummer	: 320041
SGS rapportnummer	: 13734239, versienummer: 1.

Rotterdam, 19-09-2022

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

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

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

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

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - R2.9	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734239 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	R2.9

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	Q	770
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	<2
zink	µg/l	Q	34
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	0.29
tribroommethaan	µg/l	Q	<0.2
MINERALE OLIE			
fractie C10-C12	µg/l		<10
fractie C12-C22	µg/l		<10
fractie C22-C30	µg/l		<10

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - R2.9	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734239 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	R2.9

Analyse	Eenheid	Q	001
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 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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - R2.9	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734239 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
cadmium	Afvalwater	Idem
kobalt	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	NEN-ISO 16772 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
lood	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	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	U3260743	14-09-2022	13-09-2022	ALC247
001	G6985703	14-09-2022	25-07-2022	ALC236

Paraaf :

TESTEN RvA L 028

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen
Boonsweg 11
3274 LH HEINENOORD

Uw projectnaam	: A4 - S09
Uw projectnummer	: 320041
SGS rapportnummer	: 13734232, versienummer: 1.

Rotterdam, 19-09-2022

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

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

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

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

Hoogachtend,

Jaap-Willem Hutter
Technical Director

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - S09	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734232 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	S09

Analyse	Eenheid	Q	001
METALEN			
barium	µg/l	Q	510
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	<2
zink	µg/l	Q	47
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	µg/l	Q	<0.2
tolueen	µg/l	Q	0.22
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
fractie C22-C30	µg/l		<10

De met Q gemerkte analyses zijn geaccrediteerd door de RvA.

Paraaf :

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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - S09	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734232 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Afvalwater	S09

Analyse	Eenheid	Q	001
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 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

Mos Grondwatertechniek Amsterdam
Jochem Huijsen

Projectnaam	A4 - S09	Orderdatum	13-09-2022
Projectnummer	320041	Startdatum	14-09-2022
Rapportnummer	13734232 - 1	Rapportagedatum	19-09-2022

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
cadmium	Afvalwater	Idem
kobalt	Afvalwater	Idem
koper	Afvalwater	Idem
kwik	Afvalwater	NEN-ISO 16772 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
lood	Afvalwater	NEN 6966, NEN-EN-ISO 11885 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
molybdeen	Afvalwater	Idem
nikkel	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	U3260749	14-09-2022	13-09-2022	ALC247
001	G7069940	14-09-2022	13-09-2022	ALC236

Paraaf :

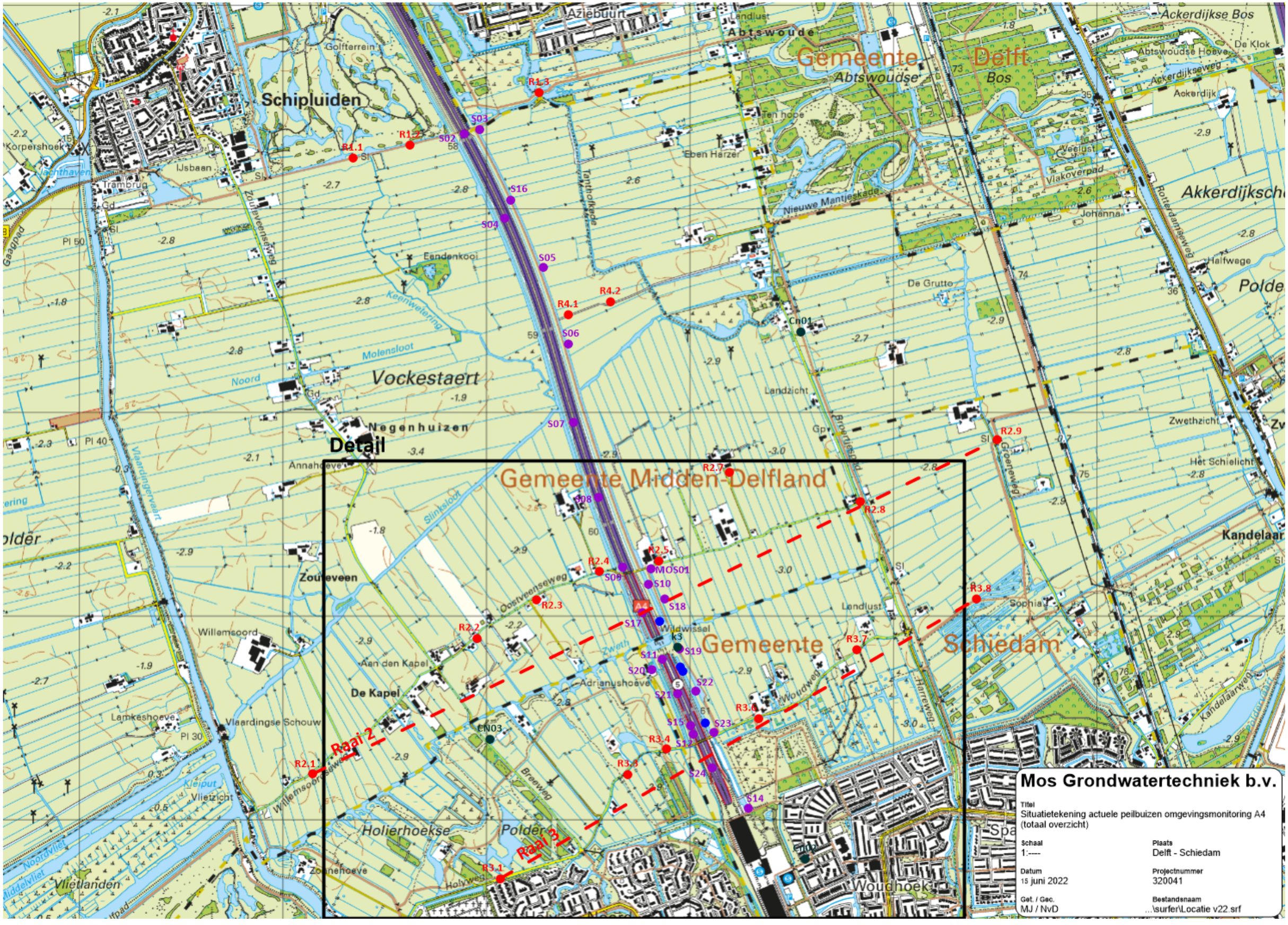
TESTEN RvA L 028

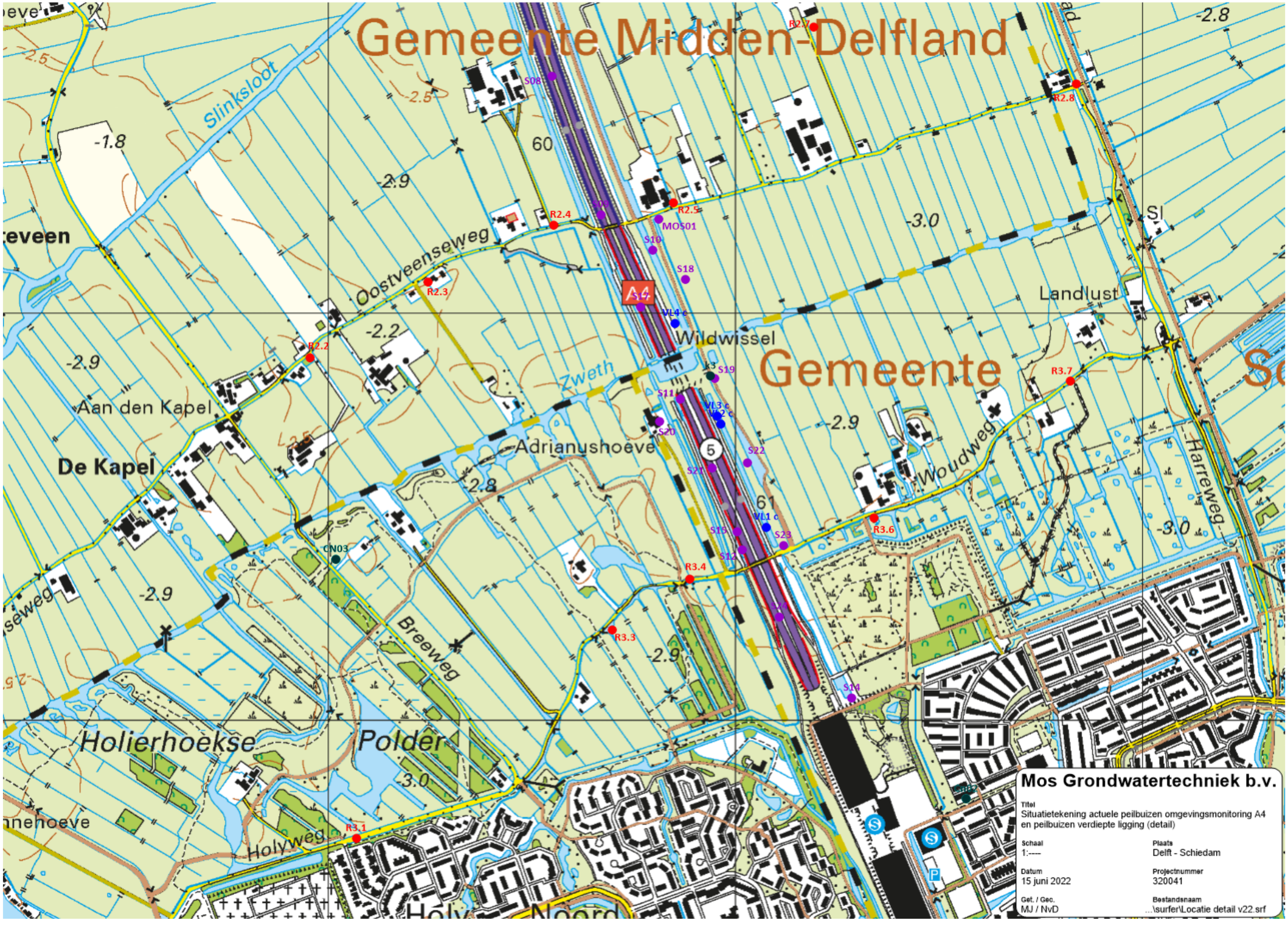
SGS Environmental Analytics IS GEACCREDITEERD VOLGENS DE DOOR DE RAAD VOOR ACCREDITATIE GESTELDE CRITERIA VOOR TESTLABORATORIA CONFORM EN ISO/IEC 17025:2017 ONDER NR. L 028.

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.

MOS GRONDWATERTECHNIEK

Bijlage D
Locatietekening


Detail
Gemeente Midden-Delfland
Gemeente Delft
Gemeente Schiedam
Abtswoude
Schipluiden
Zouteveen
Vockestaert
Holierhoekse Polder
Vlietlanden
Woudhoek
Kandelaar
Akkerdijkse Bos
Raai 2
Raai 3
R1.1
R1.2
R1.3
R2.1
R2.2
R2.3
R2.4
R2.5
R2.7
R2.8
R2.9
R3.1
R3.2
R3.3
R3.4
R3.5
R3.7
R3.8
R4.1
R4.2
S02
S03
S04
S05
S06
S07
S08
S09
S10
S11
S12
S14
S15
S16
S17
S18
S19
S20
S21
S22
S23
S24
MOS01
EN03
Cn01
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



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