

Bemalingsadvies

t.b.v. reconstructie riolering Nuinhof te Nuth

GB240004.028.R01.V1.0

31 januari 2025



Bemalingsadvies

t.b.v. reconstructie riolering Nuinhof te Nuth

Documentnummer GB240004.028.R01.V1.0

31 januari 2025

Opdrachtgever

Gemeente Beekdaelen

Deweeverplein 1

6361 BZ Nuth

Auteurs

Adviseur Geohydrologie

Collegiale toets

+31 88 130 06 00

info@geonius.nl

Postbus 1097

6160 BB Geleen

Geonius.nl

Functie	Naam	Paraaf
Adviseur Geohydrologie		
Collegiale toets		

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Projectbeschrijving	5
2.1	Uitgangspunten	5
3	Grondonderzoek	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Inmeting	7
3.3	Machinale boring	7
3.4	Archiefgegevens	7
4	Geohydrologie	8
4.1	Terreingesteldheid	8
4.2	Geologie	8
4.3	Grondwaterstanden	9
4.4	Oppervlaktewater en onttrekkingen derden	10
4.5	Geohydrologische eigenschappen	10
4.6	Resultaten analyse lozingsparameters	11
5	Bemalingsadvies	12
5.1	Algemeen	12
5.2	Opbarstberekening	12
5.3	Modellering	13
5.4	De bemalingsmethodiek	14
5.5	Aandachtspunten	16
5.6	Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving	16
5.7	Toetsing aan de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg	19
5.7.1	Onttrekken	19
6	Conclusie en advies	21
6.1	Algemeen	21
6.2	Aandachtspunten	22
6.3	Risico's en maatregelen	22
	Bijlagen	24
	Bijlage 1 Situatiekening	25
	Bijlage 2 Boringen	26
	Bijlage 3 Analysecertificaat lozingsparameters	27
	Bijlage 4 MER notitie	28
	Bijlage 5 Gemonitorde grondwaterstanden	29

1 Inleiding

Door Gemeente Beekdaelen werd aan Geonius opdracht gegeven om een geohydrologisch grondonderzoek uit te voeren en een bemalingsadvies op te stellen. Dit onderzoek is nodig voor de realisatie van de nieuwbouw ter hoogte van de Nuinhofstraat te Nuth. Ten behoeve van de verwijdering van het oude rioolstelsel en de aanleg van het nieuwe rioolstelsel is een bemaling benodigd om de werkzaamheden in den droge te kunnen uitvoeren. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.1.

Ten behoeve van dit project is eerder een bemalingsadvies opgesteld met kenmerk GA240004.028.R01.V2.0, d.d. 24 december 2024. Ten opzichte van de voorgaande versie van dit rapport is de verwachte grondwaterstand aangepast op basis van de uitgevoerde grondwatermonitoring. Daarnaast zijn de ontgravingsdieptes gewijzigd. Met de nieuwe versie van dit rapport komt voorgaande versie te vervallen.

Voorliggend rapport bevat de resultaten van het geohydrologisch onderzoek, het bemalingsadvies en de beoordeling van de effecten op de omgeving.



Figuur 1.1: Luchtfoto met ligging projectlocatie: indicatief het rood omlijnde gebied [bron: PDOK].

2 Projectbeschrijving

De projectuitgangspunten zijn op basis van de in Tabel 2.1 opgenomen documenten en het overleg van 1 oktober 2024 met de opdrachtgever vastgesteld.

Tabel 2.1: Overzicht geraadpleegde projectgegevens

Ref.	Document / Tekening / Grondonderzoek	Versie	Datum
[1]	Bijlage 7_afwateringsontwerp situatie-A1-594x1050.pdf, Overzichtskaart rioolontwerp van Kragten	2	08-02-2024
[2]	Bijlage 8_dwarsprofielen nieuw.pdf, dwarsdoorsneden uit de overzichtskaart van Kragten	-	22-01-2024
[3]	Bijlage 15 infiltratieonderzoek.pdf, van Aelmans	-	12-09-2022
[4]	bemalingsadvies project Vloedstraat 1118-0083-000_33.R01_v4_20190313.pdf, met een bemalingsadvies voor rioolreconstructie Vloedstraat te Nuth van Fugro	4.0	13-03-2019
[5]	infiltratie project Vloedstraat Bijlage 6 - 18.012 - Infiltratieonderzoek Vloedstraat Nuth.pdf, met een infiltratieadvies van Econsultancy ter hoogte van de Vloedstraat te Nuth	D1	30-05-2018
[6]	000_2024-0926_rioleringsontwerp.pdf, met het definitieve rioolontwerp	Def	01-05-2024
[7]	2407BEE Nuinhofwijk Rwioleringen aanlegniveau schema 22.01.25.pdf, met ontgravingsniveau's en aanlegsnelheid van Sanders Civil projects b.v.	1	22-01-2025

2.1 Uitgangspunten

Voor het bemalingsadvies zijn, op basis van de verstrekte documenten en het overleg van 1 oktober 2024 met de Gemeente Beekdaelen, door ons de onderstaande uitgangspunten aangehouden:

- Het rioolstelsel wordt over een tracélengte van ca. 610 m aangelegd.
- Het maaiveldniveau bedraagt op basis van eerder uitgevoerd onderzoek en het Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN4) ca. NAP +78,7 à +74,0m;
- Vanwege het lokale verschil in maaiveldniveau is het tracé opgedeeld in deeltracé. De deeltracé zijn op straatniveau onderverdeeld en weergegeven in Figuur 2.1, in Tabel 2.2 zijn de uitgangspunten per segment weergegeven. Hierbij geldt de gewenste grondwaterstand als 0,3 m- ontgravingsniveau;
- De aanlegsnelheid van het riool is aangenomen op 25 meter per dag. In het model is ervan uitgegaan dat 50 m tracé gelijktijdig wordt bemalen. Hiermee komt de bemalingsduur incl. voorbemalen op 63 kalenderdagen;
- Er is van uitgegaan dat geen waterkerende voorzieningen worden toegepast;
- Er zijn geen bemalingen in de directe nabijheid actief die de invloed en het debiet kunnen beïnvloeden.

Tabel 2.2: Uitgangspunten per deeltracé

Segment	Deeltracé	Lengte tracé [m]	Ontgravings-niveau [m t.o.v. NAP]	Gewenste grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Duur [dagen]
Spoorstraat	1	70	+71,6	+70,3	6
	2	10	+71,8	+71,4	3
	3	50	+72,8	+72,4	5
	4	60	+72,6	+72,2	5
	5	60	+73,0	+73,7	5
	6	20	+73,8	+72,4	3
Nuinhofstraat	7	40	+74,2	+73,9	4
	8	40	+75,0	+74,7	4
	9	40	+76,4	+76,1	4
Parallelstraat	10	55	+71,8	+71,5	5
	11	35	+74,5	+74,2	4
Tiendstraat	12	50	+74,5	+74,2	4
	13	50	+74,8	+74,4	4
	14	50	+75,7	+75,3	4
	15	25	+76,2	+75,9	3



Figuur 2.1: Situering tracédelen

Indien wordt afgeweken van voornoemde uitgangspunten dan dient ons bureau te worden gecontacteerd daar dan het advies mogelijk moet worden aangepast.

3 Grondonderzoek

3.1 Algemeen

Ten behoeve van het grondonderzoek zijn in juni 2024 in totaal 8 machinale handboringen uitgevoerd. De boorgaten zijn afgewerkt met een peilbuis waarin grondwatermonitoring plaats vindt. Hierna is het uitgevoerde onderzoek verder beschreven.

3.2 Inmeting

De situering met de coördinaten van de onderzoekspunten zijn op situatietekening GA240164.T01 weergegeven, welke in Bijlage 1 is opgenomen. De onderzoekspunten zijn met behulp van 06-GPS ingemeten t.o.v. het Rijksdriehoekstelsel en NAP met een nauwkeurigheid van ca. 0,1 m. Alle gegevens van de inmeting zijn een momentopname en daarmee alleen te gebruiken in het kader van voorliggend onderzoek.

3.3 Machinale boring

Om de toplagen nader te verkennen zijn op de locatie 8 machinale boringen (genummerd GB240004.028 B01) tot ca. 7,0 m- maaiveld uitgevoerd. De boorgaten zijn afgewerkt met een peilbuis ten behoeve van de monitoring van het grondwater. Tijdens de boorwerkzaamheden is het opgeboorde materiaal geïdentificeerd en beschreven conform NEN-EN-ISO 14688-1:2019+NEN 8990:2020: boorklasse B3. De boorstaten zijn gepresenteerd ten opzichte van maaiveld en NAP en zijn opgenomen in Bijlage 2.

3.4 Grondwatermonitoring

Voor het monitoren van de grondwaterstand zijn de boorgaten GA230003.013 PB01 t/m PB08 afgewerkt met een peilbuis en schutkoker. Middels telemetrische loggers is vanaf 1 augustus 2024 de grondwaterstand gemonitord in deze peilbuizen. Op het moment van schrijven is de monitoring nog in bedrijf.

3.5 Grondwaterkwaliteit

Voor het bepalen van de lozingsparameters zijn in de peilbuizen grondwatermonsters genomen. Het grondwater is geanalyseerd op de concentratie onopgeloste bestanddelen en het ijzergehalte. De analysecertificaten zijn opgenomen in Bijlage 3.

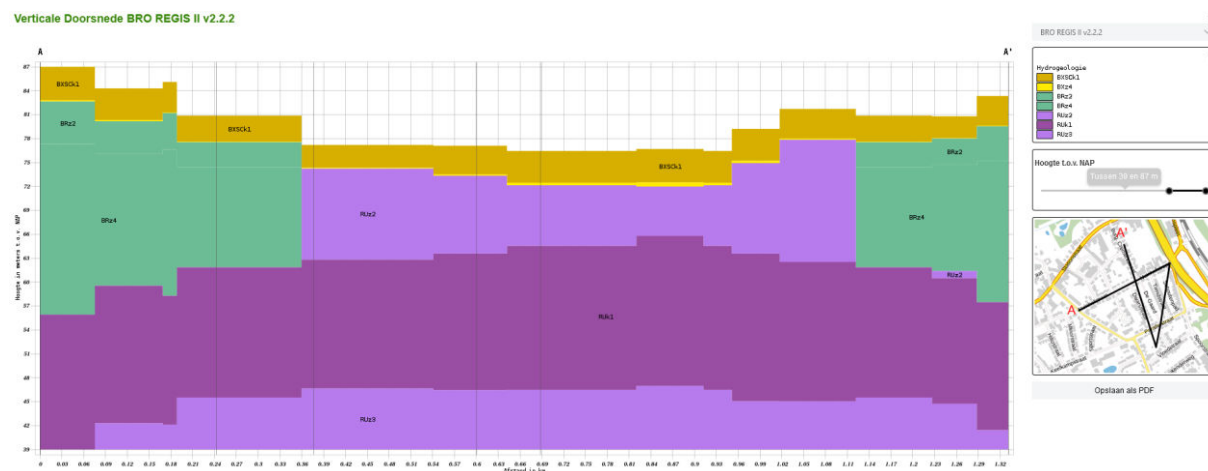
3.6 Archiefgegevens

Aanvullend op het grondonderzoek zijn met een bureauonderzoek gegevens verzameld van de projectlocatie. Hiervoor zijn de volgende bronnen geraadpleegd:

- DINOloket van TNO;
- Grondwatertools van TNO;
- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN);
- Atlas Limburg van Provincie Limburg;
- Kaarten waterschap (Legger, Keurkaart, etc.)

Rupel Formatie, eerste kleiige eenheid

Vervolgens wordt een slecht doorlatende kleilaag verwacht tot ca. NAP +47 m. De gebiedsdekkende waterremmende laag wordt als geohydrologische basis van de modelstudie gehanteerd.



Figuur 4.2 Verticale doorsnede REGIS II model

4.3 Grondwaterstanden

Tijdens het grondonderzoek is in de boorgaten naar de actuele grondwaterstand gepeild. Deze werd aangetroffen op een diepte van ca. 0,9 à 3,1 m- maaiveld. Dit komt overeen met ca. NAP +75,5 à +72,8 m. Het betreft hierbij slechts eenmalige metingen, waardoor deze waarnemingen slechts als indicaties kunnen gelden. Daarnaast kan als gevolg van spanningswater, lagenopbouw en lokale omstandigheden een afwijkende waarde worden aangetroffen.

Op basis van peilbuisgegevens van TNO Grondwatertools en het LHM model van het NHI wordt de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) en gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) op de locatie door ons ingeschat op respectievelijk ca.1,2 m- maaiveld en 2,5 m- maaiveld. Tevens wordt het grondwaterpeil in de acht geplaatste peilbuizen gemonitord sinds 1 augustus 2024. Aan de hand van de data tot 7 januari 2025 is nog geen GHG en GLG af te leiden. De meetreeks is hiervoor nog te kort. Echter kan er wel een inschatting worden gemaakt van de bandbreedte waarin het grondwater is aangetroffen. Het grondwaterniveau neemt af in zuidoostelijke richting van ca. NAP +77,7 tot +72,4 m. In Tabel 4.1 zijn de grondwatergegevens van de peilbuizen weergegeven. In Bijlage 5 zijn de gemeten grondwaterstanden gepresenteerd over tijd.

Peilbuis	Maximaal gemeten GWS [m t.o.v. NAP]	Gemiddeld gemeten GWS [m t.o.v. NAP]	Minimaal gemeten GWS [m t.o.v. NAP]
PB01	+74,1	+73,7	+73,5
PB02	+78,2	+77,5	+77,3
PB03	+75,3	+74,8	+74,6
PB04	+73,5	+73,1	+72,9
PB05	+75,9	+75,6	+75,6
PB06	+73,3	+72,9	+72,8
PB07	+72,8	+72,4	+72,1
PB08	+73,1	+72,6	+72,3

In dit bemalingsadvies is een locatie gemiddelde grondwaterstand van NAP +74,5 m aangehouden met variatie tussen NAP +78,2 à +72,1 m.

Wij wijzen erop dat de grondwaterstand van seizoen tot seizoen kan verschillen en in nattere jaargetijden mogelijk hoger wordt aangetroffen dan thans het geval is.

4.4 Oppervlaktewater en onttrekkingen derden

Rondom de projectlocatie bevinden zich diverse watergangen, weergegeven in Figuur 4.3. Ten noordwesten van de projectlocatie bevindt zich de Platsbeek, een primaire watergang omgeven met een beschermzone. Dit betreft geen primaire of regionale waterkering. Verder is ten oosten van de projectlocatie de Geleenbeek gelegen. Naar verwachting hebben de watergangen een drainerende functie, de watergangen worden vanwege de afstand tot de projectlocatie niet meegenomen in de modelstudie.



Figuur 4.3: Uitsnede legger oppervlaktewater [bron: Hoogheemraadschap van Rijnland]

Tevens is middels WKO tool gekeken naar eventuele onttrekkingen van derden rondom de projectlocatie. Op basis van deze tool zijn er geen onttrekkingspunten aanwezig in de nabijheid van de projectlocatie.

4.5 Geohydrologische eigenschappen

Op basis van de aangetroffen grondslag, het REGIS II v2.2.1 model van TNO en Grondwaterzakboekje (A.P. Bot, 2016) is de doorlatendheid van de ondergrond ingeschat. De doorlatendheid per aangetroffen laag is beschreven in Tabel 4.2, hierbij is een worst-case doorlatendheid/ weerstand aangehouden.

Tabel 4.2: Doorlatendheid per aangetroffen laag op basis van REGIS II model en Grondwaterzakboekje (A.P. Bot, 2016)

Laag	Bovenkant [m t.o.v. NAP]	Onderkant [m t.o.v. NAP]	Doorlatendheid [m/d]	Weerstand [d]
Formatie van Boxtel (Löss)	+77,6 à +72,7	76,3 à +68,2	-	100
Formatie van Breda/Rupel (Zand)	76,3 à +68,2	+62	10	-
Rupel Formatie (klei)	+62	∞	∞	∞

4.6 Resultaten analyse lozingsparameters

Tijdens het uitgevoerde veldonderzoek zijn er grondwatermonsters genomen in de peilbuizen PB02, PB03 en PB04. De grondwatermonsters zijn geanalyseerd op de lozingsparameters bestaande uit de concentraties onopgeloste bestanddelen en ijzer totaal. Het analysecertificaat is toegevoegd aan de bijlagen. In Tabel 4.3 zijn de analyseresultaten weergegeven. In navolgend hoofdstuk worden deze resultaten nader toegelicht in relatie tot de lozings- en zuiveringsaspecten van het opgepompt grondwater.

Tabel 4.3: Analyseresultaten lozingsparameters

Meetpunt	Filterdiepte [m t.o.v. NAP]	Onopgeloste bestanddelen [mg/l]	Ijzer totaal [mg/l]
PB02	+69,6 tot +68,6	110	1,4
PB03	+69,6 tot +68,6	770	22
PB04	+69,6 tot +68,6	200	18

5 Bemalingsadvies

5.1 Algemeen

Er is van uitgegaan dat de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd in een open sleuf. Er is dus geen rekening gehouden met een waterkerende constructie zoals damwanden. De uitvoeringstermijn is door ons aangenomen op ca. 63 kalenderdagen.

Voorgenoemde uitgangspunten zijn samengevat in Tabel 5.1. Er wordt hierbij uitgegaan van de maatgevende situatie ter plaatse van de laag gelegen delen van het tracé. Hierbij is de projectlocatie opgedeeld in een aantal deelgebieden met gelijke grondwaterstanden waarbij de hoogst gemeten grondwaterstanden ter hoogte van de dichtstbijzijnde peilbuis gehanteerd is.

Tabel 5.1: Uitgangspunten

Segment	Deeltracé	Lengte tracé [m]	Ontgravings- niveau [m t.o.v. NAP]	Gewenste grondwaterstand [m t.o.v. NAP]	Duur [dagen]	Verlaging
Sporstraat	1	70	+71,6	+70,3	6	3,0
	2	10	+71,8	+71,4	3	2,1
	3	50	+72,8	+72,4	5	1,1
	4	60	+72,6	+72,2	5	3,1
	5	60	+73,0	+73,7	5	1,6
	6	20	+73,8	+72,4	3	1,7
Nuihofstraat	7	40	+74,2	+73,9	4	0,2
	8	40	+75,0	+74,7	4	3,5
	9	40	+76,4	+76,1	4	2,1
Parallelstraat	10	55	+71,8	+71,5	5	4,4
	11	35	+74,5	+74,2	4	1,7
Tiendstraat	12	50	+74,5	+74,2	4	1,7
	13	50	+74,8	+74,4	4	0,9
	14	50	+75,7	+75,3	4	2,9
	15	25	+76,2	+75,9	3	2,3

5.2 Opbarstberekening

Gezien de onzekerheid in de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket is een opbarstberekening uitgevoerd voor de situatie tijdens werkzaamheden aan de Spoorstraat. Ter hoogte van de Spoorstraat is bij het uitgevoerde grondonderzoek een relatief dunne weerstandbiedende laag aangetroffen. Dit maakt deze locatie conservatief maatgevend. De gebruikte uitgangspunten en de resultaten staan in Figuur 5.1 weergegeven. Hierbij is rekening gehouden met de volumegewichten van de ondergrond op basis van NEN9997 Tabel 2.b en de partiële factoren conform Tabel A.1.

Uit de berekening blijkt dat een risico op opbarsten bestaat in de lager gelegen delen van het tracé (Spoorstraat/ Parallelstraat) vanwege de relatief dunne deklaag in combinatie met het ontgravingsniveau en de beoogde

grondwaterstanden. Geadviseerd wordt om bij deze tracé delen tevens een spanningsbemaling toe te passen in de ondergelegen zandlaag (Formatie van Breda/ Rupel).

Uitgangspunten

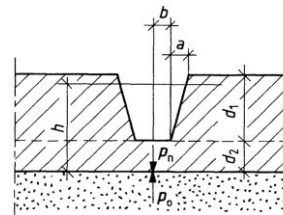
Sheet maakt gebruik van berekening NEN9997-1+C2:2017

$$u_{z,d} \leq Y_{2,d} + d_{2,d} + f * Y_{1,d} * d_{1,d}$$

$$f = \frac{2}{\pi} \times \left(\left(1 + \frac{b}{a} \right) \times \arctan \left(\frac{d_2}{a+b} \right) - \frac{b}{a} \times \arctan \left(\frac{d_2}{b} \right) \right)$$

Geometrie

Maaiveldniveau	mv	74.4	[m NAP]
Ontgravingsniveau	ontgr	71.6	[m NAP]
Maximale stijghoogte	MS	73.5	[m NAP]
Onderkant afsluitende lagen (opbarstniveau)	d	69.3	[m NAP]
Breedte talud	a	1.5	[m]
Halve bodembreedte	b	2	[m]



Partiële belastingsfactoren (NEN9997-1+C2, Tabel A.17)

Partiële belastingfactor ongunstig	Y_{Gdst}	1.0	[-]
Partiële belastingfactor gunstig	Y_{Gsth}	0.9	[-]

Karakteristiek gewicht talud en afsluitende lagen

Volumiek gewicht water	Y_w	9.8	[kN/m ³]
Volumiek gewicht talud (d_1) (gewogen gemiddelde)	$Y_g(d_1)$	18	[kN/m ³]
Volumiek gewicht afsluitende lagen (d_2) (gew. gem.)	$Y_g(d_2)$	18	[kN/m ³]

Talud (d_1)	Dikte (m)	Volumiek gewicht (kN/m ³)
	2.8	18
	0	
Totaal >	2.8	18 < gew. gem.

Afsluitende lagen (d_2)	Dikte (m)	Volumiek gewicht (kN/m ³)
	2.3	18
	0	
	0	
	0	
Totaal >	2.3	18 < gew. gem.

Berekening

Geometrie

Diepte werkput	d_1	2.8	[m]
Resterende afsluitende laag onder werkput	d_2	2.3	[m]
Waterkolom boven onderkant afsluitende laag	h	4.2	[m]

Karakteristieke druk

Neerwaartse druk talud	P_1	50.4	[kN/m ²]
Neerwaartse druk afsluitende laag	P_2	41.4	[kN/m ²]
Factor waarmee talud bijdraagt	f	0.14	-
Netto neerwaartse druk	P_n	48.3	[kN/m ²]
Netto opwaartse druk	P_o	41.16	[kN/m ²]

Resultaten

Veiligheidsfactor	V_f	1.06	Indien <1,0 risico op opbarsten
-------------------	-------	------	---------------------------------

Figuur 5.1 Opbarstberekening Spoorstraat te Nuth bij maximaal gemeten stijghoogte

5.3 Modelleren

De berekeningen voor het vaststellen van de bemalingswijze, onttrekkingshoeveelheden en verlagingslijnen zijn met het programma Visual MODFLOW Flex uitgevoerd. Dit is een numeriek hydrologisch rekenprogramma (eindige differentiemethode) om de effecten van bijvoorbeeld bemalingen in meerdere lagen vast te stellen. Het tijdsafhankelijke programma berekent op aan te geven tijdstippen isolijnen van de verlagingen en tijd-stijghoogterelaties. Daarbij is het rekengrid zodanig verfijnd dat op locatie een celgrootte van afgerond 3 bij 3 meter wordt verkregen.

Het programma gaat uit van de invoer van bodemparameters voor oneindig uitgestrekte lagen met een gelimiteerd constante dikte. Er wordt uitgegaan van homogene bodemeigenschappen zoals weergegeven in Tabel 5.2. Hierbij is uitgegaan van worst-case (hoge) doorlatendheden.

Voor de randvoorwaarden wordt uitgegaan van vaste stijghoogtes aan de randen en een grondwateraanvulling (200 mm/jaar) om op de locatie een de verwachte grondwaterstanden (paragraaf 4.3) te simuleren.

Op basis van het uitgevoerde onderzoek en de archiefgegevens is een geohydrologisch profiel opgesteld. In Tabel 5.2 staat het profiel voor de modellering weergegeven. In het model is uitgegaan van freatisch grondwater en een horizontaal maaiveld. Er wordt dus met vaste hoogtes gerekend, niet met maaiveldhoogtes. De verticale doorlatendheid is daarbij gebaseerd op de horizontale doorlatendheid en anisotropiefactor (afhankelijk van de gelaagdheid). Voor de top laag is de anisotropiefactor ingeschat op 5 (gelaagd), voor de overige lagen op 2 (minder gelaagd).

Tabel 5.2: overzicht van het geohydrologisch profiel

Laag	Bovenkant [m t.o.v. NAP]	Onderkant [m t.o.v. NAP]	Dikte [m]	k_h [m/d]	k_z [m/d]	n_e [-]	S_y [-]
Onverzadigde zone	+78,7	+74,7	4,0	-	-	-	-
Formatie van Boxtel	+74,7	+70,6	4,1	1,0	0,25	0,2	10^{-5}
Formatie van Breda/Rupel	+70,6	+62	8,6	10	5	0,2	10^{-5}
Rupel Formatie	+62	∞	∞	∞	∞	∞	∞

Hierin is:

- K_h horizontale doorlatendheid;
- K_z verticale doorlatendheid;
- n_e effectieve porositeit;
- S_y specifieke berging.

5.4 De bemalingsmethodiek

Er wordt een bemaling met behulp van strengen in de zandlagen geadviseerd op de locaties, daar waar geen opbarstrisico voorkomt. De onttrekking zal met filters op een diepte van ca. 2 tot 4 meter onder de gewenste grondwaterstand plaats vinden. Daar waar wel opbarstrisico is, ter hoogte van de Spoorstraat, wordt geadviseerd een spanningsbemaling uit te voeren. Afhankelijk van de doorlatendheid van de grond en de vereiste drooglegging zal de horizontale afstand tussen de filters ca. 1 tot 5 meter bedragen. Teneinde grondwaterstroming tussen de filters te voorkomen, en daarmee het risico op uitspoeling van het talud te verkleinen, wordt geadviseerd van korte filterafstanden (1 à 2 m) gebruik te maken. Een en ander zal zich tijdens de bemaling en in overleg met het bemalingsbedrijf nader uitwijzen. Zo mogelijk kunnen er nog filters bij geplaatst worden en het net met onttrekkingspunten verdicht worden. De uiteindelijk toe te passen filterdiepte en onderlinge filterafstand is afhankelijk van de aangetroffen grondslag, doorlatendheid, beschikbare materieel en werkruimte en zullen door de bemaler bepaald moeten worden.

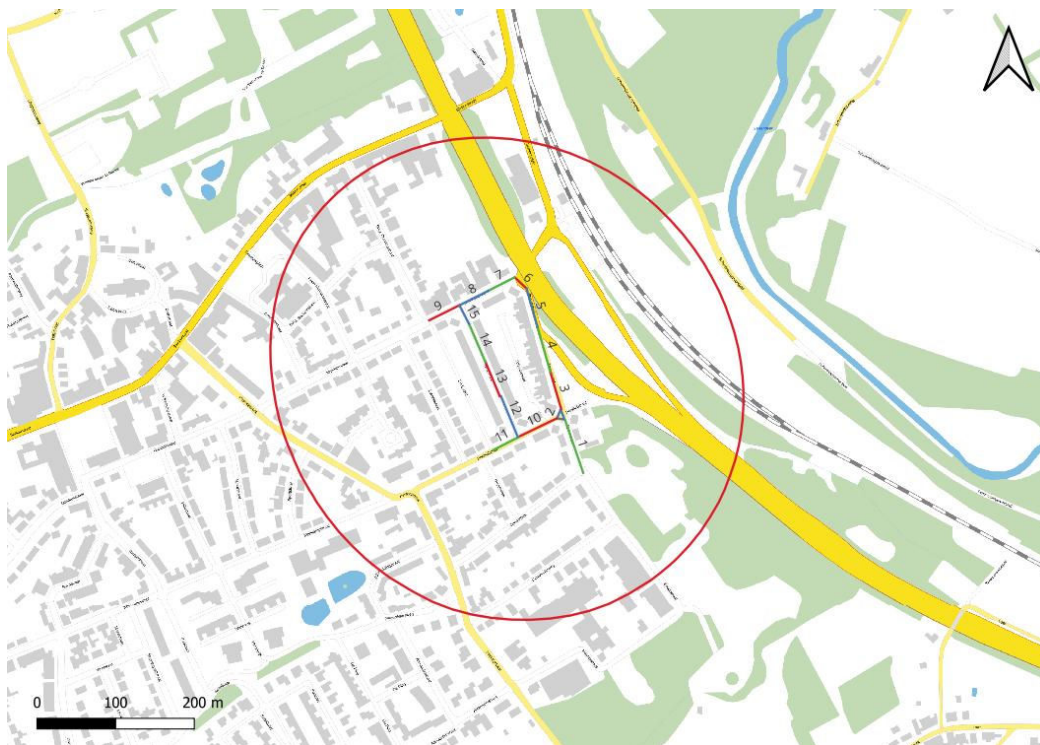
Mogelijk dient aanvullend op het bronneringswater nog regenwater welke in de bouwput valt afgepompt te worden, dit kan middels een open bemaling of pomp.

Op grond van de beschikbare gegevens zijn met het programma Modflow de benodigde onttrekkingen bepaald. In Tabel 5.3 zijn de resultaten weergegeven. In Figuur 5.2 is de maatgevende verlagingcontour weergegeven.

Tabel 5.3 Debieten

Segment	Deeltracé	Verlaging	Debiet o.b.v. geschatte duur [m³]	Debiet [m³/uur*]
Spoorstraat	1	3,0	3.400	20 - 25
	2	2,1	400	5
	3	1,1	550	5
	4	3,1	2.450	15 - 20
	5	1,6	850	5 - 10
	6	1,7	350	5
Nuinhofstraat	7	0,2	40	5
	8	3,5	1.700	10 – 15
	9	2,1	950	5 – 10
Parallelstraat	10	4,4	3.450	20 - 25
	11	1,7	500	5
Tiendstraat	12	1,7	750	5
	13	0,9	200	5
	14	2,9	1.600	10 - 15
	15	2,3	500	5
Totaal waterbezwaar [m³]				17.800

* Het gegeven debiet is een gemiddelde waarde, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren



Figuur 5.2 Maatgevende verlagingcontour van 5 cm grondwaterstandsverlaging

In de berekeningen is geen rekening gehouden met de invloed van nabijgelegen oppervlaktewater of het aanzienlijke verhang van de grondwaterstand ter plaatse. Bij de bepaling van de invloedssfeer van de bemalingen is uitgegaan van een vlak maaiveld. Uit de modellering blijkt dat tot op een afstand van ca. 150 meter van elk deeltracé de verlaging ca. 0,05 m bedraagt. Aangezien geen rekening is gehouden met de invloed van oppervlaktewater en het verhang kan deze waarde als een maximum worden beschouwd. Deze waarde is sterk afhankelijk van de infiltratieweerstand van nabijgelegen oppervlaktewater en de doorlatendheid op grotere afstand van de bemaling, en kan alleen betrouwbaar middels een pompproef worden bepaald.

5.5 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke fasering, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren.

De debieten en de invloed op de omgeving kunnen beperkt worden door:

- optimalisatie van de filterstelling: het toepassen van kortere filters, met korte h.o.h.-afstanden en zo dicht mogelijk op de sleuf. De mogelijkheden hiertoe zijn afhankelijk van de beschikbare werkruimte en materieel, dit zal door de bemaler bepaald dienen te worden. Hierbij dient ook rekening te worden gehouden met de opbarstriscio bij de spoortstraat;
- de bemaling uit te voeren tijdens perioden met lage grondwaterstanden.

Daarnaast wordt geadviseerd:

- de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket voor en tijdens de werkzaamheden te verifiëren middels een peilbuis, en maatregelen te nemen indien de kritische stijghoogte optreedt (zie §5.2).

5.6 Beoordeling effecten van de verlaging op de omgeving

De verlaging van het grondwaterniveau kan een negatief effect hebben op:

- de natuurwaarden in de omgeving ofwel ecologische beschermingsgebieden met de daarom gelegen bufferzones;
- de opbrengst van landbouwgewassen;
- de aanwezige bebouwing;
- verplaatsing van verontreinigingen;
- wijziging van het grond- en oppervlaktewatersysteem
- archeologie en monumenten

Ad 1 en 2

Voor een ecologisch beschermingsgebied en de bufferzones kan worden gesteld, dat de verlagingen lager moeten zijn dan 0,05 meter, om geen schade aan de vegetatie te veroorzaken. Dit betekent echter niet dat bij verlagingen van 0,05 m of groter schade zal ontstaan. Dit is namelijk afhankelijk van een groot aantal factoren zoals, type begroeiing, seizoen waarin de bemaling plaats vindt en de weersomstandigheden tijdens deze periode.

Op basis van de Atlas van Limburg ligt het projectgebied binnen de bufferzone van grondwaterafhankelijk natuurgebied Kathagerbroek. Dit betreft geen Natura 2000 gebied of Natuurnetwerk Nederland. Het grondwater wordt tot onder de natuurlijke grondwaterfluctuaties verlaagd. Een verlaging van de grondwaterstand in dit gebied is niet zondermeer toegestaan en vereist een vergunning.

Daarnaast zijn er binnen de invloedsferen verschillende bomen aanwezig, het betreffen hierbij geen monumentale bomen. Het groeiseizoen van bomen is tussen begin april en eind september, buiten deze periode zijn bomen vele malen minder gevoelig voor waterstandsverlaging. De periode van uitvoering is op het moment van schrijven onduidelijk, er kan nog niet worden bepaald of de bemalingswerkzaamheden worden uitgevoerd in het groeiseizoen. Mocht dit het geval zijn, dan zijn nadelige effecten niet uitgesloten. Geadviseerd wordt gedurende het groeiseizoen bomen individueel van water te voorzien.

Ad 3

Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand kan zetting optreden. In hoeverre zettingen en mogelijke zettingsschade zullen optreden is afhankelijk van de funderingswijze van de bestaande bouwwerken, de bestaande bouwlasten, de grondwaterstandsverlaging, de tijdsduur van verlaging en de bodemopbouw.

Zettingen als gevolg van grondwaterstandsverlagingen treden op als resultaat van de toename van de korrelspanning. Als gevolg van het verlagen van de grondwaterstand wordt de grondslag effectief zwaarder waardoor deze kan gaan zetten. Wanneer deze extra belasting op de ondergrond eenmaal is opgetreden zal naderhand ook wanneer de grondwaterstand opnieuw wordt verlaagd geen additionele zetting meer optreden.

Op basis van het uitgevoerde in-situ onderzoek blijkt de toplaag te bestaan uit zettingsgevoelige zandige klei-afzettingen. Door het verlagen van de grondwaterstand tot onder de GLG kan daarom zetting optreden van bebouwing en infrastructuur binnen de invloedsfeer van de bemaling. Per tracédeel wordt op ca. 15 m van de sleuf het grondwater tot onder de GLG verlaagd. Ondanks dat vanwege een eerdere bemaling, voor de aanleg van het huidige rioolstelsel, de grondwaterstand is verlaagd wordt geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is. Van de meest kritische objecten dient een zettingsberekening te worden uitgevoerd om de risico's op zetting in te schatten. Wanneer op basis van de zettingsberekening een risico wordt bevestigd wordt geadviseerd hier monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren of vernattingsfilters toe te passen. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.

Om de nadelige effecten in de omgeving voor de bestaande funderingen door de grondwaterstandsverlaging te beperken, adviseren wij om de verlaging van het grondwater in de tijd zoveel mogelijk te beperken.

Ad 4

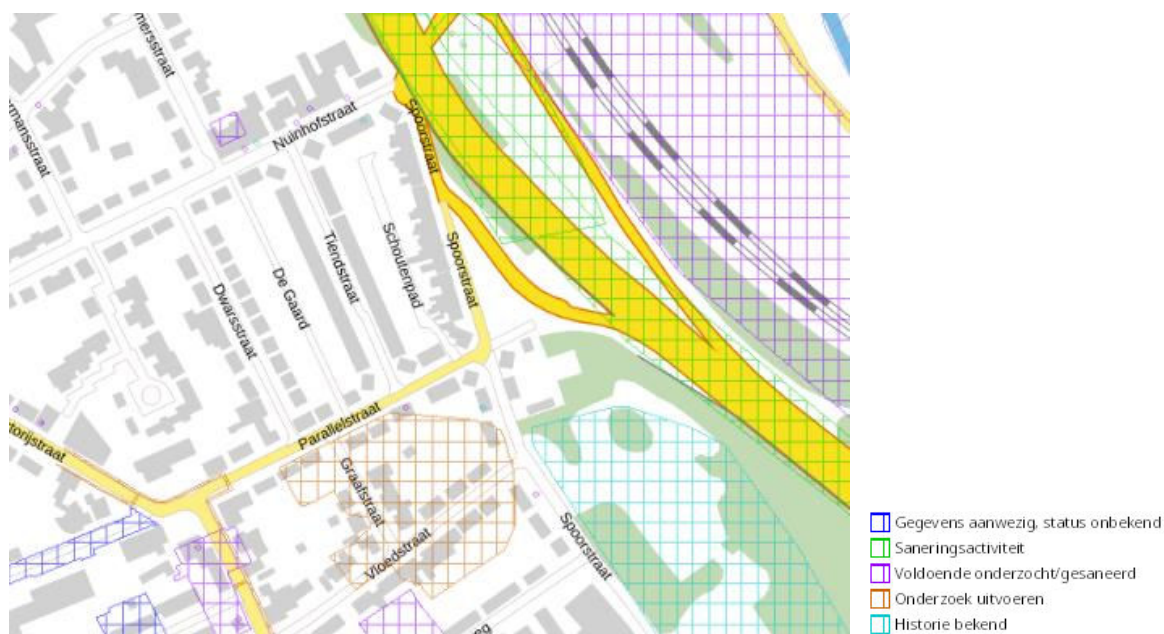
Als gevolg van een bemaling mogen eventuele grondwaterverontreinigingen binnen het invloedsgebied van de bemaling geen significante verplaatsing ondergaan. Daarom is middels het Bodemloket gekeken of er verontreinigingen aanwezig zijn binnen de invloedsfeer van de bemaling (Figuur 5.3). Op basis van het bodemloket blijken er diverse locaties waarbinnen gegevens bekend zijn betreffende verontreinigingen. Bij de omgevingsdienst is vervolgens nagegaan of dit grondwaterverontreinigingen betreffen. Op basis van deze afstemming (mail, d.d. 11 december 2024) kan worden geconcludeerd dat er bij de omgevingsdienst geen grondwaterverontreinigingen bekend zijn.

Ad 5

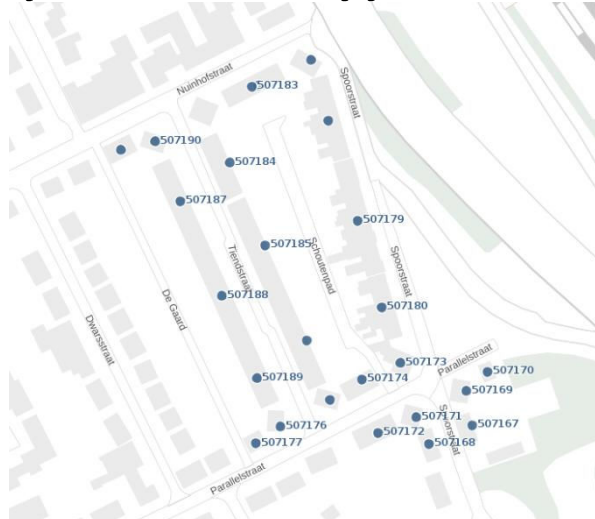
Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand zal de grondwaterstroming tijdelijk enigszins worden verstoord. Gezien de tijdelijke duur van de bemaling, de beperkte verlaging en er geen diepe waterdichte obstakels in de grond worden gerealiseerd zal het grondwaterregime na afronding van de bemaling niet of nauwelijks gewijzigd zijn.

Ad 6

Als gevolg van de verlaging van de grondwaterstand kan schade ontstaan aan monumenten of archeologisch waardevolle gebieden. Aan de hand van de Atlas van de Leefomgeving en de kaart Archeologie in Nederland is beoordeeld of er archeologisch waardevolle gebieden of rijksmonumenten aanwezig zijn binnen het invloedsgebied van de bemaling. In Figuur 5.4 zijn de rijksmonumenten binnen de invloedsfeer van de bemaling weergegeven. Er is geen archeologisch gebied in de buurt van de projectlocatie. Geadviseerd wordt om in overleg met het bevoegd gezag mitigerende maatregelen te treffen om schade aan de monumenten als gevolg van de bemaling te voorkomen. Dit kan gecombineerd worden met de zettingsanalyse beschreven in ad 3. Hierbij dient ook schade ten gevolge van trillingen meegenomen te worden.



Figuur 5.3: Locaties bodemverontreinigingen o.b.v. het Bodemloket



Figuur 5.4: Rijksmonumenten binnen de invloedsfeer van de bemaling [bron: Atlas van de leefomgeving]

5.7 Toetsing aan de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg

5.7.1 Onttrekken

Algemeen

Sinds 1 januari 2024 is de Omgevingswet in werking getreden. Sindsdien is de waterschapsverordening Waterschap Limburg in werking getreden met regels bij het onttrekken van grondwater. Hiervoor wordt verwezen naar de waterschapsverordening art. 4.4, 8.89 en 6.37. Navolgend zal de beoogde bemaling worden getoetst aan deze wet- en regelgeving.

Onttrekken grondwater

Op basis van de waterschapverordening van Waterschap Limburg art. 4.4 wordt voor de beoordelingsregels van een omgevingsvergunning voor het onttrekken van grondwater verwezen naar artikel 8.89 Beoordelingsregels Wateronttrekkingsactiviteiten. Daarnaast wordt in art. 6.37 benoemd in welke gevallen een grondwateronttrekking vergunningsplichtig is. Hieruit volgt dat een activiteit grondwateronttrekking verboden is (art. 5.1, lid 2) zoals bedoeld in artikel 6.34, lid 1b en 1c.

Het verbod geldt niet voor:

- a) een bronbemaling of proefbemaling, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater minder is dan 100 m³/u en in totaal niet meer dan 100.000 m³;
- b) beregening, bevoeiing of veedrenking, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater minder is dan 60 m³/u; en
- c) in andere gevallen, als de hoeveelheid te onttrekken grondwater minder is dan 10 m³/u.

Op basis van bovenstaande (art. 6.37, lid 2a) en de verwachte onttrekkingsdebieten per uur is de bemaling niet vergunningsplichtig op basis van de onttrekkingsdebieten. Echter, de onttrekking vindt plaats in een grondwaterafhankelijk natuurgebied. Dit maakt de onttrekking vergunningsplichtig.

Kwantiteit

Voor lozingen geldt een vergunningsplicht indien de lozing meer bedraagt dan:

- 100 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een primair water;
- 20 m³ per uur via een lozingsvoorziening in een secundair of overig water;

De Gemeente Beekdaelen heeft aangegeven op de buffer ter hoogte van de kruising Vloedstraat/ Spoorstraat te willen lozen. Op dit oppervlaktewater geldt dat niet meer dan 20 m³/uur op de buffer mag worden geloosd. Op basis van de modelberekening wordt gedurende de 49 kalenderdagen gemiddeld 5 à 10 m³/uur geloosd met een maximum van 20 m³/uur. De lozing is op basis van het verwachte lozingsdebiet niet vergunningsplichtig.

Kwaliteit

Deze algemene regel ziet niet op de waterkwaliteitsaspecten van het lozen van verontreinigende en schadelijke stoffen. Dat is geregeld in het Besluit lozingen buiten inrichtingen (Blbi).

Conform artikel 3.2 geldt:

- (lid 2) het lozen op of in de bodem is toegestaan;
- (lid 3) het lozen in een oppervlaktewaterlichaam is toegestaan indien:
 - a. het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt **[Voldoet niet]**; en
 - b. als gevolg van het lozen geen visuele verontreiniging optreedt;
- (lid 5) Het lozen in een voorziening voor de inzameling en het transport van afvalwater, niet zijnde een vuilwaterriool, is toegestaan indien het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt **[Voldoet niet]** en het ijzergehalte in enig steekmonster ten hoogste 5 milligram per liter bedraagt **[Voldoet niet]**;
- (lid 7) Het lozen in een vuilwaterriool is verboden, tenzij:
 - a. het lozen ten hoogste 8 weken duurt **[Voldoet niet]**;
 - b. de geloosde hoeveelheid ten hoogste 5 kubieke meter per uur bedraagt **[voldoet niet]**; en
 - c. het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 300 milligram per liter bedraagt **[Voldoet niet]**;
- (lid 8) Het bevoegd gezag kan met betrekking tot de tijdsduur en de hoeveelheid, bedoeld in het zevende lid bij maatwerkvoorschrift of bij verordening als bedoeld in artikel 10.32a andere waarden stellen.

Tijdens het in-situ onderzoek zijn grondwatermonsters genomen en geanalyseerd op de lozingsparameters. Uit de analyses blijken zowel de concentratie onopgeloste bestanddelen als het ijzergehalte te hoog te zijn voor het ongezuiverd lozen op oppervlaktewater (paragraaf 4.5). Onopgeloste bestanddelen kunnen eenvoudig worden verwijderd middels een zandvang. Het ijzergehalte kan worden verlaagd met een strofilter, een beluchtungs- of ontijzeringsinstallatie (afhankelijk van de ijzergehaltes).

Gezien het verwachte lozingsdebiet is het niet zondermeer toegestaan om op het vuilwaterriool te lozen. Het lozen op de vuilwaterriolering is alleen gewenst als lozing op de bodem, het oppervlaktewater of de hemelwaterriolering niet doelmatig is. Voor lozen op de riolering is afhankelijk van de lozingsdebieten in sommige gemeenten een aansluitvergunning vereist.

Gedurende de lozing dient het lozingswater op een doelmatige wijze bemonsterd te kunnen worden en dient het lozingsdebiet op doelmatige wijze bepaald te kunnen worden.

6 Conclusie en advies

6.1 Algemeen

- Er dient een filterbemaling toegepast te worden teneinde de grondwaterstand met ca. 0,2 à 3,5 m te verlagen. Daarnaast dient een spanningsbemaling te worden toegepast om opbarsten te voorkomen in de lager gelegen tracédelen (Spoorstraat/Parallelstraat);
- De benodigde verlagingen dienen alvorens de werkzaamheden te starten gecontroleerd te worden;
- Voor de bemaling zijn de volgende debieten naar voren gekomen:

Tabel 6.1 debieten

Segment	Deeltracé	Verlaging	Debiet o.b.v. geschatte duur [m³]	Debiet [m³/uur*]
Spoorstraat	1	3,0	3.400	20 - 25
	2	2,1	400	5
	3	1,1	550	5
	4	3,1	2.450	15 - 20
	5	1,6	850	5 - 10
	6	1,7	350	5
Nuinhofstraat	7	0,2	40	5
	8	3,5	1.700	10 – 15
	9	2,1	950	5 – 10
Parallelstraat	10	4,4	3.450	20 - 25
	11	1,7	500	5
Tiendstraat	12	1,7	750	5
	13	0,9	200	5
	14	2,9	1.600	10 - 15
	15	2,3	500	5
Totaal waterbezwaar [m³]				17.800

* Het gegeven debiet is een gemiddelde waarde, bij de start van de bemaling zal het debiet meer bedragen teneinde een stationaire toestand te creëren

- Uit de berekeningen volgt dat de reikwijdte van de bemalingen (verlaging = 0,05 m) ca. 150 m per deeltracé bedraagt. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezwaar (bij een duur van 63 kalenderdagen voor de bemaling) geschat op ca. 17.800 m³;
- Op basis van de Waterschapsverordening van Waterschap Limburg is voor de bemaling een vergunning vereist. De bemaling bevindt zich binnen een grondwaterafhankelijk natuurgebied;
- Op basis van de berekende debieten is de lozing op de buffer (t.h.v. kruising Vloedstraat/Spoorstaat) niet vergunningsplichtig. Wel dient de lozing gemeld te worden;
- Op basis van de vergunningsplicht voor het onttrekken in een grondwaterafhankelijk natuurgebied is een project-mer-beoordeling benodigd. Deze is als bijlage aan dit rapport gevoegd.

6.2 Aandachtspunten

De bemaling dient gestuurd te worden op basis van de bereikte verlaging, zodat niet meer wordt onttrokken dan strikt noodzakelijk.

Het te onttrekken debiet is afhankelijk van de uiteindelijke fasering, filterstelling en de grondwaterstanden tijdens de uitvoering, de resultaten dienen derhalve als oriënterend te worden ervaren.

De debieten en de invloed op de omgeving kunnen beperkt worden door:

- Optimalisatie van de filterstelling: het toepassen van kortere filters, met korte h.o.h.-afstanden en zo dicht mogelijk op de sleuf of middels horizontale drainbemaling. De mogelijkheden hiertoe zijn afhankelijk van de beschikbare werkruimte en materieel, dit zal door de bemaler bepaald dienen te worden;
- De bemaling uit te voeren tijdens perioden met lage grondwaterstanden;

Daarnaast wordt geadviseerd:

- de stijghoogte van het eerste watervoerende pakket voor en tijdens de werkzaamheden te verifiëren middels een peilbuis, en maatregelen te nemen indien de kritische stijghoogte optreedt (zie §5.2).

6.3 Risico's en maatregelen

Onderhavig rapport betreft een voorlopig bemalingsadvies en dient definitief te worden gemaakt wanneer meer duidelijkheid is over de uitvoeringsperiode en -methode en na afronding van de grondwatermonitoring. De gehanteerde uitgangspunten zijn in overleg met de opdrachtgever opgesteld. Bij afwijkingen van de gehanteerde uitgangspunten dient het advies geactualiseerd te worden.

Er wordt benadrukt dat door de variabiliteit in de parameters van de ondergrond en de doorlatendheid van de pakketten de situatie in het terrein kan afwijken. Er wordt geadviseerd tijdens de bemaling regelmatig grondwaterstandpeilingen uit te voeren. Indien nodig kan dan tijdens de uitvoering worden bijgestuurd zodat negatieve effecten worden beperkt. Tevens kan hiermee een onnodig groot debiet worden voorkomen.

Uit de berekening blijkt dat opbarstrisico optreedt in de lager gelegen delen van het tracé (Sporstraat/ Parallelstraat) vanwege de relatief dunne deklaag in combinatie met het ontgravingsniveau en de beoogde grondwaterstanden. Geadviseerd wordt om bij deze tracé delen tevens een spanningsbemaling toe te passen in de ondergelegen zandlaag (Formatie van Breda/ Rupel).

Op basis van het uitgevoerde in-situ onderzoek blijkt de toplaag te bestaan uit zettingsgevoelige zandige kleiafzettingen. Door het verlagen van de grondwaterstand tot onder de GLG kan daarom zetting optreden van bebouwing en infrastructuur binnen de invloedsfeer van de bemaling. Per tracédeel wordt op ca. 15 m van de sleuf het grondwater tot onder de GLG verlaagd. Ondanks dat vanwege een eerdere bemaling, voor de aanleg van het huidige rioolstelsel, de grondwaterstand is verlaagd wordt geadviseerd na te gaan of in de omgeving zettingsgevoelige (op staal gefundeerde) bebouwing aanwezig is. Van de meest kritische objecten dient een zettingsberekening te worden uitgevoerd om de risico's op zetting in te schatten. Wanneer op basis van de zettingsberekening een risico wordt bevestigd wordt geadviseerd hier monitoring middels peilbuizen en zettingsbouten uit te voeren of vernattingsfilters toe te passen. Zodoende kan tijdig worden bijgestuurd indien negatieve effecten optreden, en kunnen eventuele (on)terechte claims correct worden afgehandeld.

Er is geen archeologisch gebied in de buurt van de projectlocatie, wel zijn er rijksmonumenten gesitueerd binnen de invloedssfeer van de bemaling. Geadviseerd wordt om alvorens in overleg met het bevoegd gezag mitigerende maatregelen te treffen om schade aan de monumenten als gevolg van de bemaling te voorkomen een zettingsberekening uitte voeren om het risico op schade inzichtelijk te maken.

Indien de daadwerkelijk onttrokken debieten sterk afwijken adviseren wij om met ons bureau contact op te nemen zodat kan worden bepaald wat de effecten van deze afwijking gedurende de uitvoeringstermijn zijn.

Indien gewenst kan door ons bureau een monitoring worden uitgevoerd met peilbuizen en zettingsbouten, waarbij tevens een monitorings- en interventieplan wordt opgesteld en automatisch wordt gewaarschuwd als vooraf vastgestelde interventiewaarden van de grondwaterstand worden onderschreden.

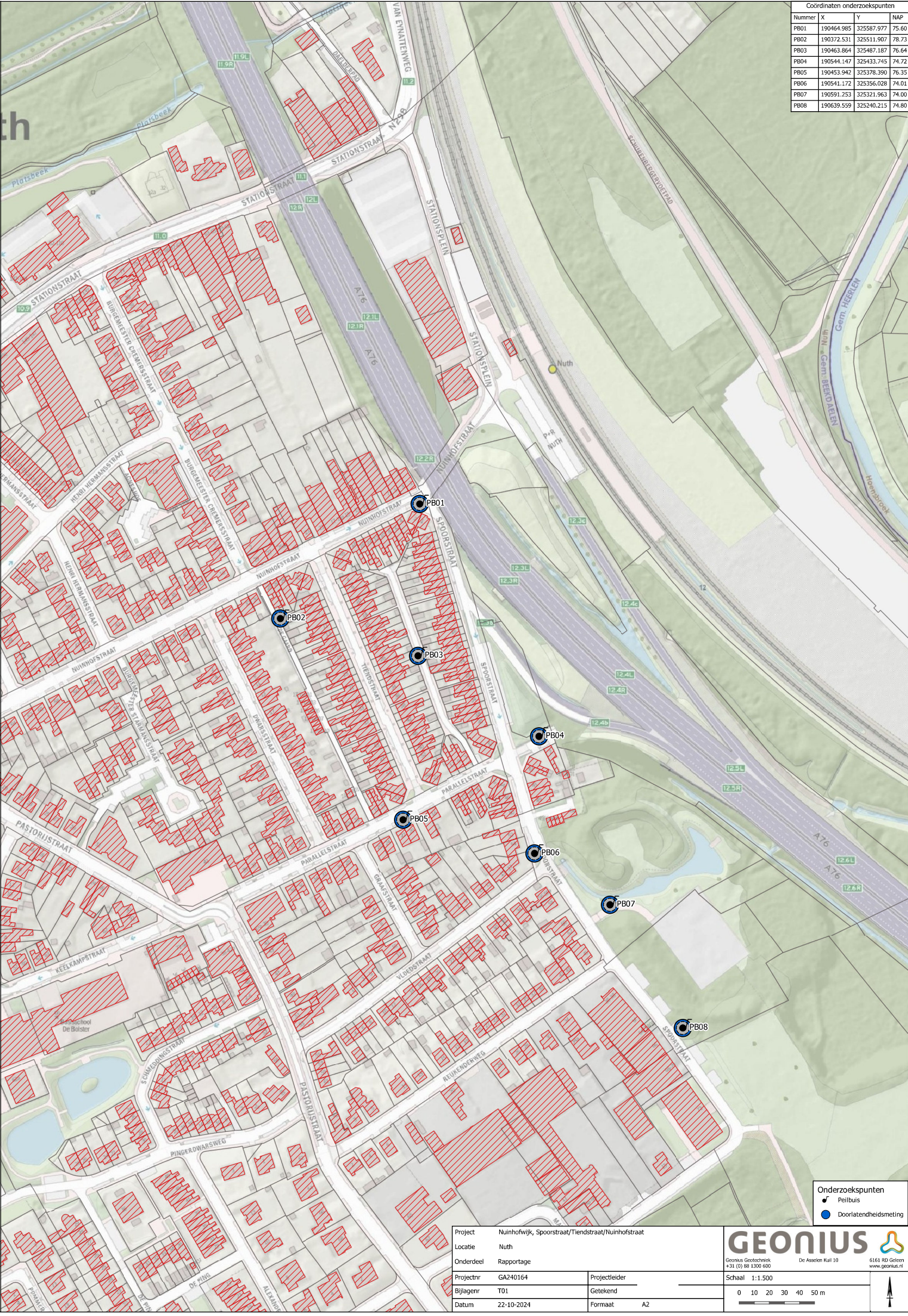
Om te beoordelen wat de nauwkeurigheid van het gehanteerde model is, verzoeken wij de opdrachtgever om de gegevens van de definitieve bemaling aan ons te verstrekken. Het betreft hierbij met name de toegepaste filterstelling, het onttrokken debiet en de bereikte verlaging in de bouwput en in de omgeving. Zodoende hopen wij u in de toekomst nog beter van dienst te kunnen zijn.

Bijlagen

Bijlage 1 Situatietekening



GEONIUS



Coördinaten onderzoekspunten			
Nummer	X	Y	NAP
PB01	190464.985	325587.977	75.60
PB02	190372.531	325511.907	78.73
PB03	190463.864	325487.187	76.64
PB04	190544.147	325433.745	74.72
PB05	190453.942	325378.390	76.35
PB06	190541.172	325356.028	74.01
PB07	190591.253	325321.963	74.00
PB08	190639.559	325240.215	74.80

- Onderzoekspunten
- Peilbuis
 - Doorlatendheidsmeting

Project	Nuihofwijk, Spoorstraat/Tiendstraat/Nuihofstraat		
Locatie	Nuth		
Onderdeel	Rapportage		
Projectnr	GA240164	Projectleider	
Bijlagenr	T01	Getekend	
Datum	22-10-2024	Formaat	A2

GEONIUS
Geonius Geotechniek
+31 (0) 88 1300 600

De Asselen Kalf 10
6161 RD Geleen
www.geonius.nl

Schaal 1:1.500

0 10 20 30 40 50 m

Bijlage 2 Boringen



GEONIUS

Boring: PB01

Maaiveldhoogte: 75.6 m.t.o.v. N.A.P.

X-coördinaat: 190464,99

Y-coördinaat: 325587,98

Datum: 25-6-2024

Reden boring gestopt: Einddoel

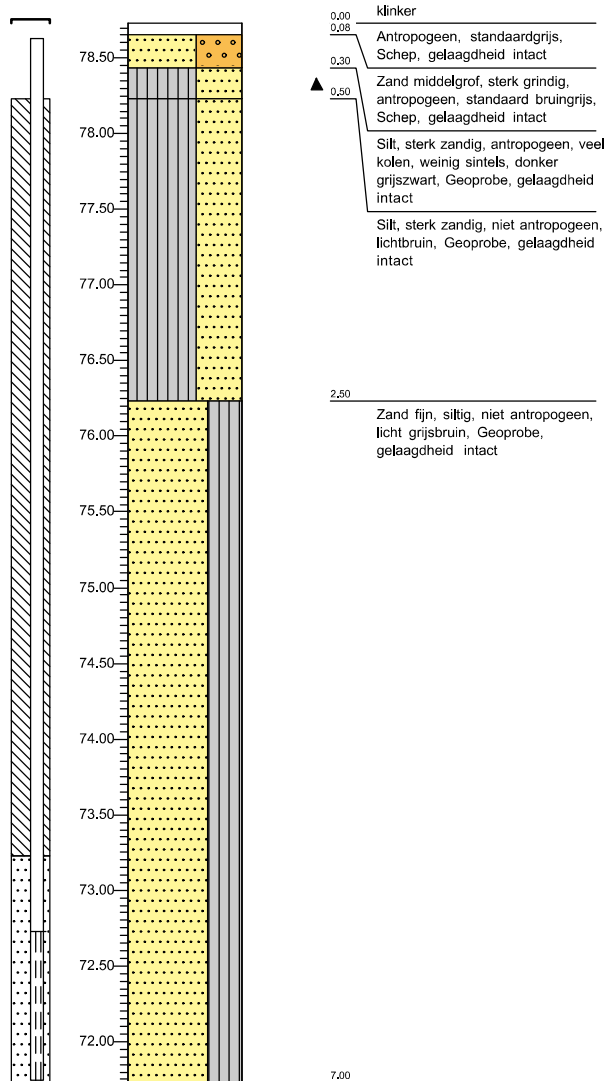
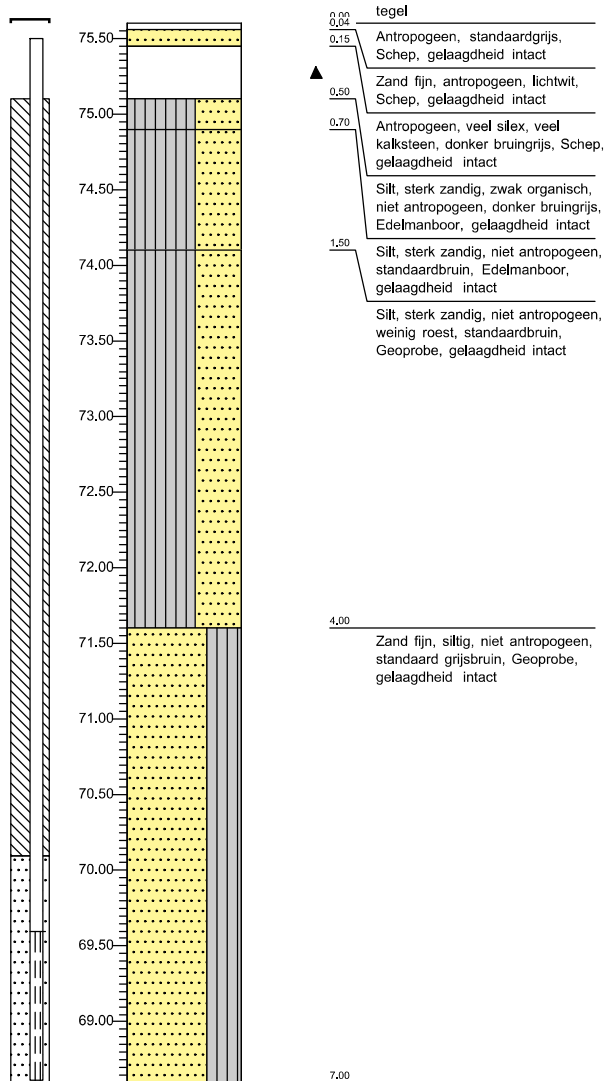
Boring: PB02

Maaiveldhoogte: 78.73 m.t.o.v. N.A.P.

X-coördinaat: 190372,53

Y-coördinaat: 325511,91

Datum: 21-6-2024

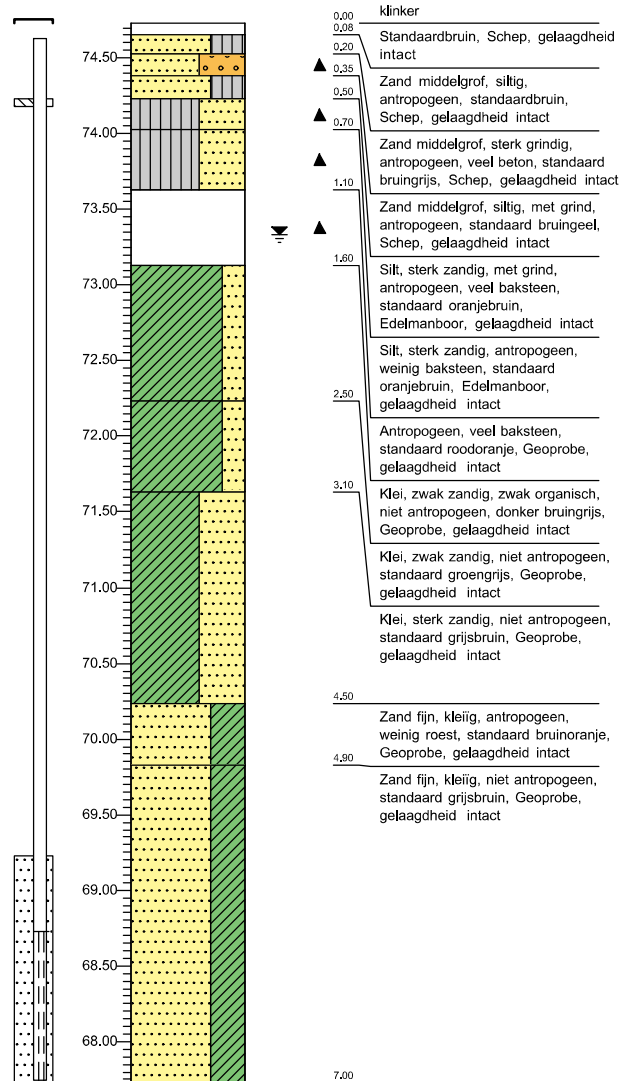
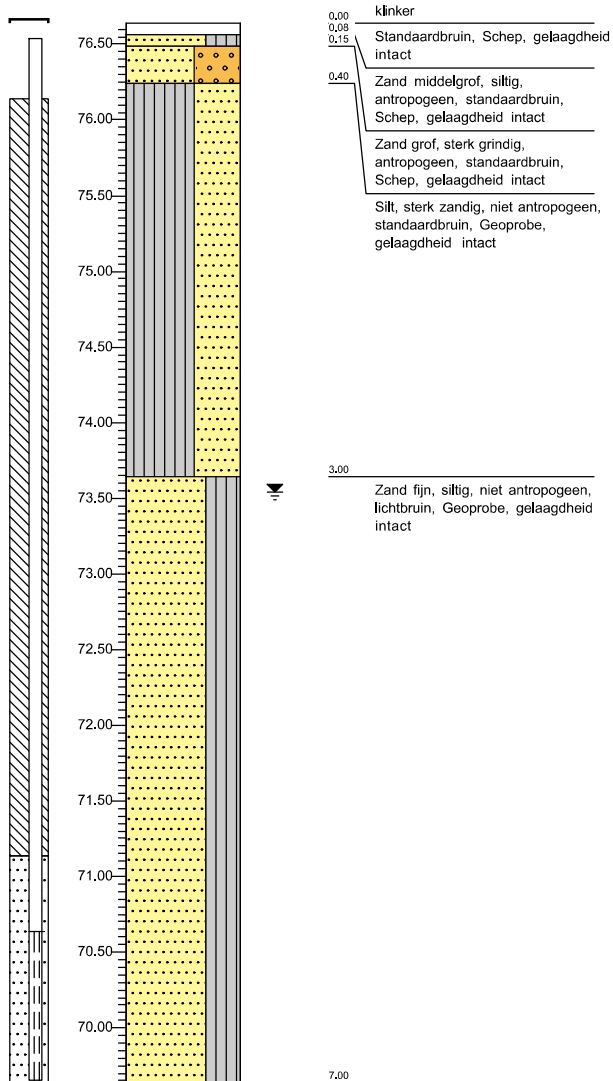


Boring: PB03
 Maaiveldhoogte: 76.64 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 310
 Datum: 21-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

X-coördinaat: 190463,86
 Y-coördinaat: 325487,19

Boring: PB04
 Maaiveldhoogte: 74.73 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 140
 Datum: 21-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

X-coördinaat: 190544,15
 Y-coördinaat: 325433,74

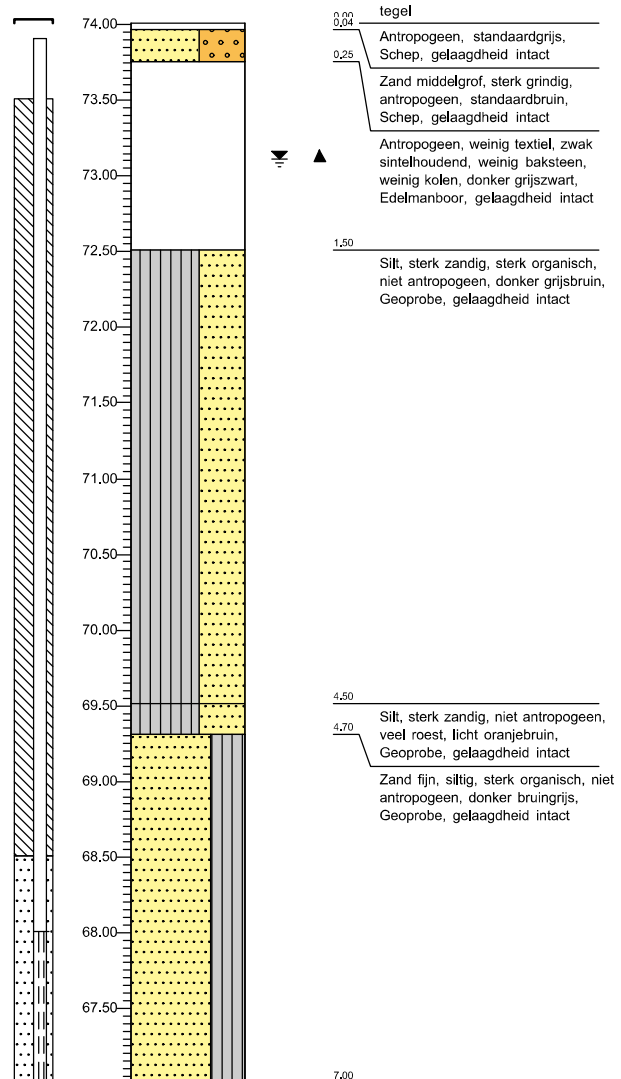
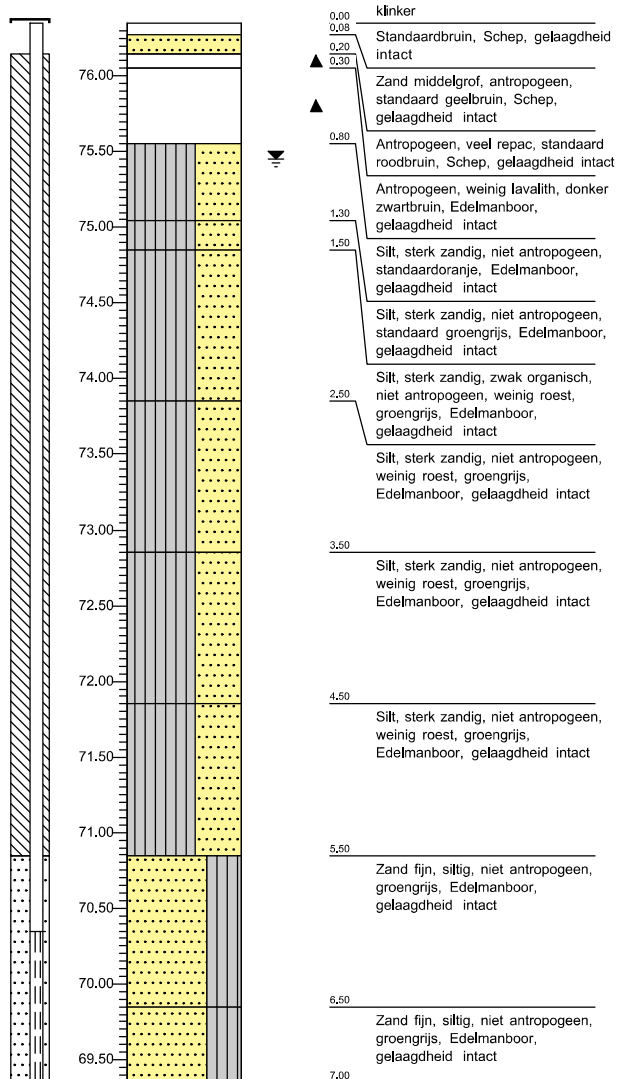


Boring: PB05
 Maaiveldhoogte: 76.35 m. t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 90
 Datum: 25-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

X-coördinaat: 190453,94
 Y-coördinaat: 325378,39

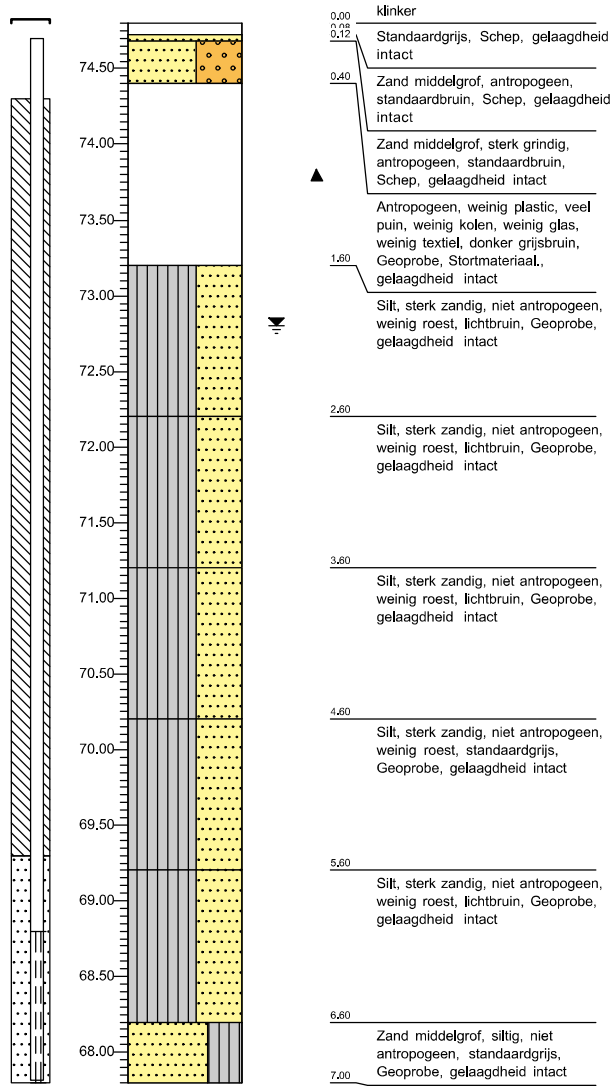
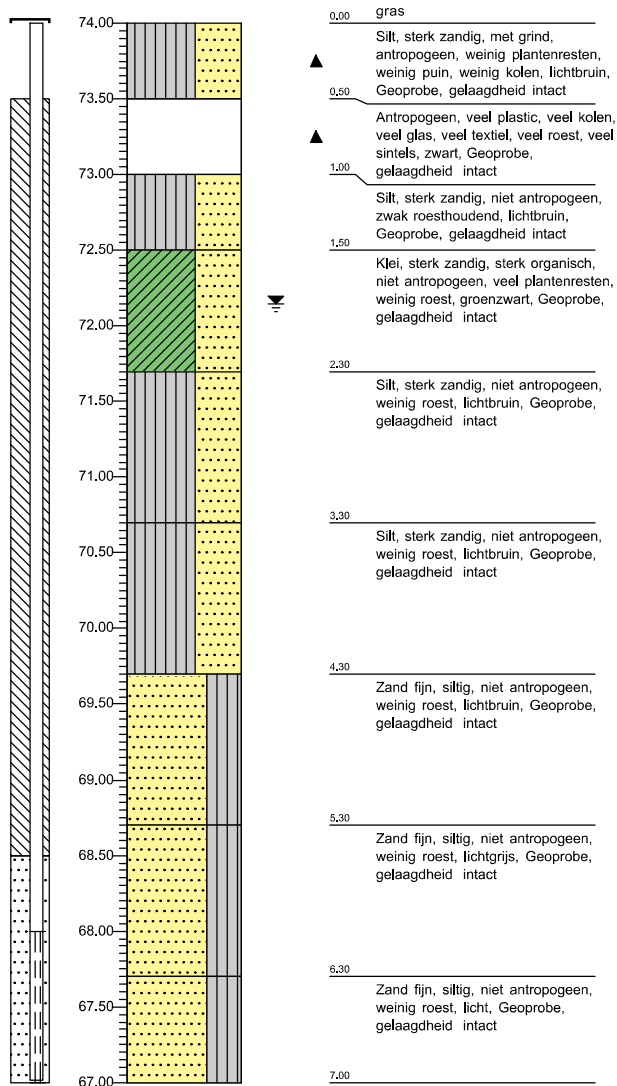
Boring: PB06
 Maaiveldhoogte: 74.01 m. t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 90
 Datum: 25-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

X-coördinaat: 190541,18
 Y-coördinaat: 325356,02



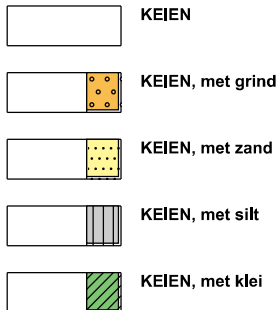
Boring: PB07
 Maaiveldhoogte: 74 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 185
 Datum: 25-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

Boring: PB08
 Maaiveldhoogte: 74.8 m.t.o.v. N.A.P.
 Grondwaterstand (cm. - mv.): 200
 Datum: 25-6-2024
 Reden boring gestopt: Einddoel

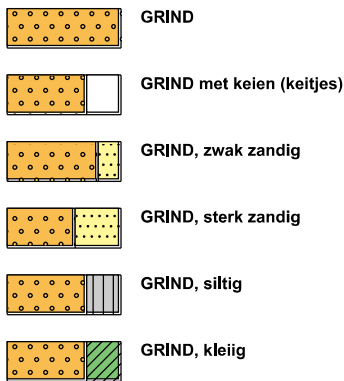


Legenda (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

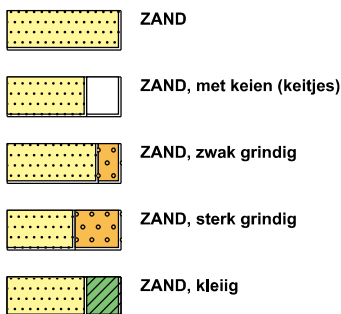
KEIEN (KEITJES)



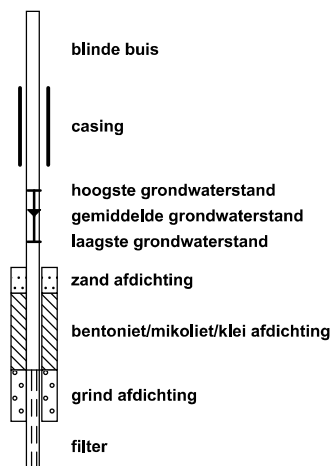
GRIND



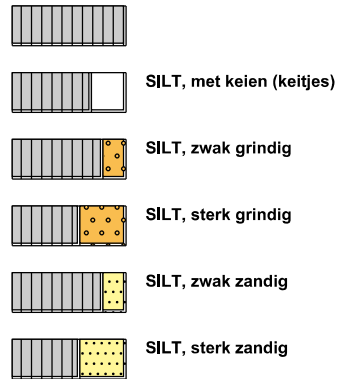
ZAND



peilbuis



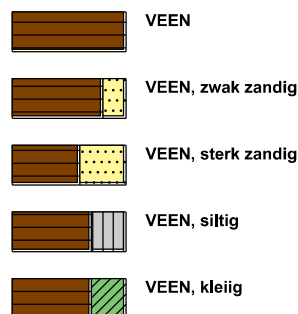
SILT



KLEI



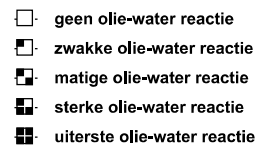
VEEN (HUMUS, DETRITUS)



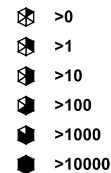
geur



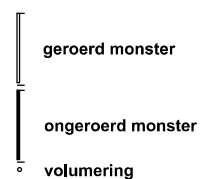
olie



p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 3 Analysecertificaat lozingsparameters



GEONIUS

Analysrapport

GEONIUS MILIEU BV

Postbus 1097
6160 BB GELEEN

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : MTO Nuinhofwijk Nuth
Uw projectnummer : MA240154
SGS rapportnummer : 14113430, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : QAXFFUXP

Rotterdam, 09-07-2024

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project MA240154. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de door SGS geteste monsters en zoals door SGS ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SGS is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SGS Environmental Analytics, gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden is dit in het rapport aangegeven.

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

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

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

Hoogachtend,

Business Unit Manager

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam MTO Nuinhofwijk Nuth
 Projectnummer MA240154
 Rapportnummer 14113430 - 1

Orderdatum 03-07-2024
 Startdatum 03-07-2024
 Rapportagedatum 09-07-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie				
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 PB02				
002	Grondwater (AS3000)	PB03-1-1 PB03				
003	Grondwater (AS3000)	PB04-1-1 PB04				

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
METALEN					
barium	µg/l	S	65	22	78
cadmium	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
kobalt	µg/l	S	<2	<2	3.4
koper	µg/l	S	6.9	3.4	2.0
kwik	µg/l	S	<0.05	<0.05	<0.05
lood	µg/l	S	<2	<2	<2
molybdeen	µg/l	S	7.2	9.5	3.5
nikkel	µg/l	S	3.9	<3	17
ijzer totaal	µg/l		1400	22000	18000
zink	µg/l	S	29	<10	18
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tolueen	µg/l	S	0.24	<0.2	0.27
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1	<0.1	0.12
p- en m-xyleen	µg/l	S	0.22	<0.2	0.22
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.29 ¹⁾	0.21 ¹⁾	0.34 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02	<0.02	<0.02
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1	<0.1	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2

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

Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam MTO Nuinhofwijk Nuth
 Projectnummer MA240154
 Rapportnummer 14113430 - 1

Orderdatum 03-07-2024
 Startdatum 03-07-2024
 Rapportagedatum 09-07-2024

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie			
001	Grondwater (AS3000)	PB02-1-1 PB02			
002	Grondwater (AS3000)	PB03-1-1 PB03			
003	Grondwater (AS3000)	PB04-1-1 PB04			

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
vinylchloride	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2	<0.2	<0.2
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	µg/l		<25	<25	<25
fractie C12-C22	µg/l		<25	<25	<25
fractie C22-C30	µg/l		<25	<25	<25
fractie C30-C40	µg/l		<25	<25	<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50	<50	<50
DIVERSE NATCHEMISCHE BEPALINGEN					
onopgel.best./zweev.stof	mg/l	Q	110	770	200
monstervolume tbv analyse	ml		500	500	500

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

Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam MTO Nuinhofwijk Nuth
Projectnummer MA240154
Rapportnummer 14113430 - 1

Orderdatum 03-07-2024
Startdatum 03-07-2024
Rapportagedatum 09-07-2024

Monster beschrijvingen

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

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam MTO Nuinhofwijk Nuth
Projectnummer MA240154
Rapportnummer 14113430 - 1

Orderdatum 03-07-2024
Startdatum 03-07-2024
Rapportagedatum 09-07-2024

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
barium	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
kobalt	Grondwater (AS3000)	Idem
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
ijzer totaal	Grondwater (AS3000)	NEN-EN-ISO 17294-2 (ontsluiting NEN-EN-ISO 15587-1)
zink	Grondwater (AS3000)	AS3110-3 en NEN-EN-ISO 17294-2
benzeen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xylenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
styreen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	AS3130-1
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	AS3130-1, NEN-EN-ISO 20595
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	AS3110-5
onopgel.best./zwev.stof	Grondwater (AS3000)	NEN-EN 872

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	F5974239	03-07-2024	03-07-2024	ALC227
001	F5974235	03-07-2024	03-07-2024	ALC227
001	G7378746	03-07-2024	03-07-2024	SGS236

Paraaf :

Analyserapport

GEONIUS MILIEU BV

Projectnaam MTO Nuinhofwijk Nuth
 Projectnummer MA240154
 Rapportnummer 14113430 - 1

Orderdatum 03-07-2024
 Startdatum 03-07-2024
 Rapportagedatum 09-07-2024

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	G7378747	03-07-2024	03-07-2024	SGS236
001	B2194225	03-07-2024	03-07-2024	ALC204
001	U3302393	03-07-2024	03-07-2024	ALC247
002	G7378741	03-07-2024	03-07-2024	SGS236
002	B2194233	03-07-2024	03-07-2024	ALC204
002	F5974236	03-07-2024	03-07-2024	ALC227
002	G7378740	03-07-2024	03-07-2024	SGS236
002	F5974227	03-07-2024	03-07-2024	ALC227
002	U3302390	03-07-2024	03-07-2024	ALC247
003	U3302387	03-07-2024	03-07-2024	ALC247
003	G7378745	03-07-2024	03-07-2024	SGS236
003	G7378751	03-07-2024	03-07-2024	SGS236
003	B2194224	03-07-2024	03-07-2024	ALC204
003	F5974240	03-07-2024	03-07-2024	ALC227
003	F5974231	03-07-2024	03-07-2024	ALC227

Paraaf :

Bijlage 4 MER notitie



GEONIUS

Project-mer-beoordeling

Project : Bemalingswerkzaamheden rioolreconstructie t.h.v. Nuinhofstraat te Nuth
Referentie : GB240004.028.M01.V1.0
Datum : 31-01-2025

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

Bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen dient te worden bepaald of er bij het project aanzienlijke milieueffecten kunnen optreden. Door middel van een mer-beoordeling wordt dit in beeld gebracht. Hiertoe dient een notitie te worden opgesteld, op basis waarvan beoordeeld wordt of het noodzakelijk is een milieueffectrapportage op te stellen.

Voorliggende project-mer-beoordeling is opgesteld ten behoeve van de bemalingswerkzaamheden voor de rioolreconstructie t.h.v. Nuinhofstraat te Nuth. Ten behoeve van deze werkzaamheden dient de grondwaterstand tijdelijk verlaagd te worden middels bemaling. De projectlocatie is weergegeven in Figuur 1.1.



Figuur 1.1: Te realiseren tracé

In deze project-mer-beoordeling zijn de milieueffecten in relatie tot de grondwateronttrekking ten behoeve van de realisatie van het project geïnventariseerd en gebundeld weergegeven. Op basis van de voorliggende project-mer-beoordeling dient het bevoegd gezag een besluit te nemen over het al dan niet opstellen van een milieueffectrapportage.

2. Besluit milieueffectrapportage

2.1. Algemeen

In een mer-beoordeling beoordeelt het bevoegd gezag of de milieugevolgen van een plan of project zo groot zijn dat het noodzakelijk is om een milieueffectrapport op te stellen. Bij een plan (zoals een omgevingsvisie of omgevingsplan) heet deze beoordeling de 'plan-mer-beoordeling' en bij een project (zoals een projectbesluit of omgevingsvergunning) de 'project-mer-beoordeling'.

2.2. Noodzaak mer-beoordeling

In de Omgevingswet en het Omgevingsbesluit is vastgelegd of een mer-beoordeling noodzakelijk is. Op hoofdlijnen geldt:

Plan (art. 16.34 en 16.36 Ow)	Project (bijlage V Ob)	
mer-plicht	mer-plicht	Kolom 2
mer-plicht (tenzij plan-mer-beoordeling)	mer-beoordeling	Kolom 3

Uit de kolommen 2 en 3 van bijlage V Omgevingsbesluit volgt per project in welke gevallen direct een mer-plicht geldt of een project-mer-beoordelingsplicht.

In de eerste kolom van bijlage V staat de omschrijving van een project. In de vierde kolom staan de besluiten waarvoor mer-verplichtingen gelden. In kolom 2 zijn vaak drempelwaarden opgenomen voor het in kolom 1 genoemde project. Als het voorgenomen project boven de drempelwaarde in kolom 2 uitkomt, moet er een milieueffectrapport gemaakt worden.

Voor een plan mag een plan-mer-beoordeling uitgevoerd worden als het plan:

- kaders stelt over mer-beoordelingsplichtige projecten in bijlage V Omgevingsbesluit of een Passende beoordeling nodig is (binnen de natuurwetgeving), én
- over een klein gebied op gemeentelijk niveau gaat of een kleine wijziging van een plan omvat.

Een plan-mer-beoordeling is ook verplicht als een plan kaders stelt voor andere projecten dan de projecten uit bijlage V Omgevingsbesluit.

2.3. Toetsing initiatief

Het initiatief heeft betrekking op het project genoemd in de bijlage V, categorie K1, 'Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.' Bij deze activiteit is als drempelwaarde opgenomen een hoeveelheid water van 10 miljoen m³ of meer per jaar.

Het initiatief betreft tijdelijk onttrekken van een berekende hoeveelheid van 17.800 m³. De activiteit valt daarmee beneden de gestelde drempelwaarde, waardoor geen sprake is van een directe mer- (beoordelings)plicht. Dit betekent concreet dat het bevoegd gezag zich ervan moet vergewissen of de activiteit, wanneer deze onder de drempelwaarde zit, daadwerkelijk geen belangrijke nadelige milieugevolgen kan hebben, waarbij het in het bijzonder moet worden nagegaan of sprake is van de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de Europese Richtlijn betreffende de milieueffectbeoordeling. Dit is de zogenaamde vormvrije m.e.r.-beoordeling.

2.4. Project-mer-beoordeling

De criteria waaraan moet worden getoetst zijn opgenomen in bijlage III van de Europese richtlijn 'betreffende de milieubeoordeling van bepaalde openbare en particuliere projecten'. Het betreft de volgende drie algemene criteria met elk hun sub criteria:

- *kenmerken van het project*: omvang van het project, cumulatie met andere projecten, gebruik van natuurlijke hulpbronnen, productie van afvalstoffen, verontreiniging en hinder en risico op ongevallen;
- *plaats van het project*: bestaand gebruik van de locatie, natuurlijke hulpbronnen en opnamevermogen/gevoeligheid van het milieu;
- *kenmerken van het potentiële effect*: bereik, grensoverschrijdend karakter, orde van grootte en complexiteit, waarschijnlijkheid en duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect.

3. Kenmerken van het project

Kenmerken van het plan	
Maaiveldniveau	NAP +78,7 à +74,0m
Ontgravingsniveau	Varieert tussen NAP +71,6 à +76,4 m
Gewenste grondwaterstand tijdens uitvoering	Varieert tussen NAP +71,3 à +76,1 m
Toepassing waterkerende voorzieningen	Nee
Duur bemaling	Werkzaamheden vinden gefaseerd plaats met een duur van 63 kalenderdagen.
Omvang van het project (relatie met bijlage V Omgevingsbesluit)	K1: Werkzaamheden voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater. Bij deze activiteit is als drempelwaarde opgenomen een hoeveelheid water van 10 miljoen m³ of meer per jaar’. Zoals in hoofdstuk 2.3 beschreven ligt het voornemen ruim onder de drempelwaarde.
Cumulatie met andere projecten	Er zijn geen autonome ontwikkelingen in de omgeving van het plangebied bekend, waardoor geen sprake is van cumulatie van milieueffecten met andere projecten.
Gebruik natuurlijke hulpbronnen	Ten behoeve van het project vindt tijdens de aanlegfase grondwaterbemaling plaats (natuurlijke hulpbron water).
Productie afvalstoffen	Uit peilbuizen op de projectlocatie zijn grondwatermonsters genomen en geanalyseerd op de lozingsparameters. Uit de analyses blijken zowel de concentratie onopgeloste bestanddelen als het ijzergehalte te hoog te zijn voor het lozen op oppervlaktewater. Onopgeloste bestanddelen kunnen eenvoudig worden verwijderd middels een zandvang. Het ijzergehalte kan worden verlaagd met een strofilter, een beluchtings- of ontijzeringsinstallatie. Vrijkomend afval in de zandvang zal overeenkomstig de geldende regelgeving worden afgevoerd naar een externe verwerker. Daar de werkzaamheden binnen een beschermd gebied van het Waterschap Limburg plaatsvinden, mag niet zondermeer grondwater worden onttrokken op de projectlocatie en is een vergunning vereist. Het bemalingswater wordt gezuiverd zodat wordt voldaan aan de eisen gesteld in de waterschapsverordening, zodat er verder geen sprake is van productie van afvalstoffen.
Verontreiniging, hinder & omgevingsaspecten	Door de bemalings- en aanlegwerkzaamheden is sprake van emissies ten aanzien van water, licht, geluid en lucht. Dit zal geen permanente nadelige gevolgen hebben aangezien het slechts om een tijdelijke situatie gaat. De bemaling vindt ook gefaseerd plaats, waardoor niet continue op dezelfde locatie wordt bepalen. Om duidelijk te krijgen waar mogelijk effecten optreden zullen de omgevingsaspecten behandeld worden.

	Bodem Voor het opstellen van het bemalingsadvies (Geonius Geotechniek BV, kenmerk GB240004.028.R01.V1.0, d.d. 31 januari 2025) zijn de bodemopbouw en de geohydrologische situatie in beeld gebracht. Het Milieutechnisch onderzoek Nuinhofwijk Nuth (Geonius Milieu BV, kenmerk MA240154.R01.V2.0, d.d. 28 november 2024) is uitgevoerd ter plaatse van de projectlocatie. Hierin zijn geen grondwaterverontreinigingen aangetroffen. Geconcludeerd wordt dat ten gevolge van het voornemen geen belangrijke nadelige milieugevolgen te verwachten zijn betreffende het thema bodemkwaliteit. Geohydrologie en waterhuishouding Geonius Geotechniek BV heeft een bemalingsadvies opgesteld (kenmerk GB240004.028.R01.V1.0, d.d. 31 januari 2025). In deze rapportage zijn de lokale geohydrologische situatie, het te verwachten debiet en de effecten en mogelijke risico's van de bemaling beschouwd. De graafwerkzaamheden ten behoeve van het verwijderen en aanleggen van leidingen wordt in open ontgraving uitgevoerd. Bij de aanleg dient een bemaling toegepast te worden om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. Uitgaande van een gewenste grondwaterstand die varieert van ca. NAP +71,3 à +76,1 m bedraagt de benodigde verlaging tussen ca. 0,2 à 3,5 m. Op basis van de berekeningen wordt het totale waterbezwaar geschat op 17.800 m³. Op basis van de berekende debieten en de regelgeving van het Waterschap Limburg is voor de bemaling geen vergunning vereist op basis van de bemalingsduur of bemalingsdebieten. Echter bevindt de projectlocatie zich binnen een beschermd gebied, waardoor de bemaling vergunningsplichtig is. <i>Invloedsgebied</i> Uit de berekeningen volgt dat de reikwijdte van de bemalingen (verlaging = 0,05 m) maximaal ca. 150 m per tracédeel bedraagt. <i>Zettingen</i> Vanwege de verlaging van het grondwater onder de GLG en de aanwezigheid van zettingsgevoelige lagen in de toplagen, is er kans op zetting van omringende bewoning. Hiervoor dient een aanvullende zettingsberekening voor uitgevoerd te worden. <i>Lozing / Retourbemaling</i> De Gemeente Beekdaelen heeft aangegeven op de buffer ter hoogte van de kruising Vloedstraat/Spoorstraat te willen lozen. Op dit oppervlaktewater geldt dat niet meer dan 20 m³/uur op de buffer mag
--	--

	worden geloosd. Op basis van de modelberekening wordt gedurende de 63 kalenderdagen gemiddeld 5 à 10 m³/uur geloosd wordt met een maximum van 25 m³/uur. De lozing is op basis van het verwachte lozingsdebiet niet vergunningsplichtig. Luchtkwaliteit De werkzaamheden ten behoeve van de bemaling voor de aanleg en verwijderen van de leidingen leiden plaatselijk mogelijk tot hinder als het gaat om de luchtkwaliteit. De emissie naar lucht is echter dusdanig beperkt qua omvang dat er geen belangrijke nadelige milieueffecten worden verwacht ten aanzien van het thema luchtkwaliteit. Geluid Gedurende de bemaling kan tijdelijk geluidhinder optreden in verband met wegverkeer en het opzetten en gebruiken van installaties. Ten behoeve van de bemaling zullen bemalingspompen werkzaam zijn welke m.n. 's nachts geluidhinder kunnen veroorzaken. Het streven is om hinder zoveel mogelijk te beperken. Ook hierbij geldt dat de hinder van tijdelijke aard is. Het plangebied ligt niet in de directe omgeving van een stiltegebied, de afstand tot aan het dichtstbijzijnde stiltegebied bedraagt circa 9 kilometer. Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden met betrekking tot het thema geluid. Trillingen Bij bemaling kan trillinghinder optreden bij nabijgelegen woonbebouwing. Verder kan door zwaar transport sprake zijn van enige trillinghinder op lokale wegen. Gezien het tijdelijke karakter van het project wordt geconcludeerd dat dit niet leidt tot belangrijke nadelige milieueffecten op het thema trillingen. Ecologische waarden Door de tijdelijke verlaging van de grondwaterspiegel kan mogelijk droogteschade optreden aan natuur binnen het invloedgebied. De projectlocatie bevindt zich binnen de grondwaterafhankelijke natuurzone Kathagerbroek. Nadelige effecten aan dit natuurgebied worden niet verwacht vanwege de beperkte duur van het project. Tevens wordt de verlaging onder de natuurlijke grondwaterfluctuatie verwacht binnen de bebouwde zone, dit zal geen tot nauwelijks effect hebben op naastgelegen natuur. Geadviseerd wordt om de werkzaamheden buiten het groeiseizoen uit te voeren om nadelige effecten te minimaliseren. In de Wet natuurbescherming is een zorgplicht opgenomen. De zorgplicht houdt in dat planten en dieren niet onnodig vernield/gedood
--	---

	mogen worden. De initiatiefnemer/uitvoerder is verantwoordelijk voor een adequate naleving van de algemene zorgplicht tijdens de uitvoering van de werkzaamheden. Gezien het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de benodigde werkzaamheden, mits de in acht name van eventuele maatregelen voor de natuur in de bebouwde kom, niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden betreffende het thema ecologie. Archeologische waarden Er liggen binnen het invloedsgebied geen archeologische waardevolle objecten / gebieden waar schade aan kan ontstaan als gevolg van de tijdelijke verlaging van de grondwaterspiegel. Wel zijn er diverse monumenten aanwezig binnen de invloedsfeer van de bemaling. Hiervoor dient een zettingsberekening te worden uitgevoerd om het eventueel nadelige effecten te kunnen bepalen. Externe veiligheid Aan de hand van de risicokaart (zie: www.risicokaart.nl) zijn de plaatsgebonden externe veiligheidsrisico's beoordeeld. Deze toets heeft aangegeven dat binnen het plangebied en de omgeving geen risicobronnen aanwezig zijn. Als de graafwerkzaamheden worden uitgevoerd conform de noodzakelijke veiligheidsregels dan zijn deze risico's beheersbaar. Uit oogpunt van externe veiligheid zijn er geen speciale risico's te verwachten door de bemaling. Verkeer en vervoer De bemaling heeft geen gevolgen voor de overige infrastructuur in het gebied. Wel kan er tijdens de uitvoering mogelijk beperkt hinder ondervonden worden door een toename van verkeersintensiteiten in de nabijheid van het plangebied. Voor de ontsluiting en transportroutes zal in overleg met de wegbeheerder worden bepaald of specifieke verkeermaatregelen noodzakelijk zijn om eventuele hinder/effecten op de omgeving zoveel mogelijk te voorkomen. Op basis van bovenstaande wordt geconcludeerd dat de werkzaamheden niet tot belangrijke nadelige milieueffecten leiden met betrekking tot het thema verkeer.
Risico voor ongevallen	Het project leidt niet tot een significant risico op zware ongevallen of rampen in of in de omgeving van het plangebied.

4. Plaats van het project

Plaats van de projecten	
Bestaand grondgebruik	Het projectgebied is momenteel in gebruik als woonwijk.
Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied	De zoetwatervoorraad is een belangrijke natuurlijke hulpbron waar zorgvuldig mee dient te worden omgaan. Het grondwater wordt geloosd op lokale watergangen en kan via deze weg infiltreren in de bodem.
Het opnamevermogen van het natuurlijke milieu, met in het bijzonder aandacht voor: • gevoelige gebieden (wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, Habitat- en Vogelrichtlijngebieden) • gebieden waarin bij communautaire wetgeving vastgestelde normen inzake milieukwaliteit reeds worden overschreden • gebieden met hoge bevolkingsdichtheid • landschappen van historisch, cultureel of archeologisch belang.	Binnen het invloedsgebied van de bemaling ligt het grondwaterafhankelijk natuurgebied Kathagerbroek N.v.t. N.v.t. Er zijn rijksmonumenten aanwezig binnen het invloedsgebied van de bemaling.

5. Kenmerken van het potentiële effect

Kenmerken van het potentiële effect	
Bereik van het effect (geografisch en grootte getroffen bevolking)	Er zijn geen effecten te verwachten die uit te drukken zijn in geografische zone en/of grootte van de getroffen bevolking
Grensoverschrijdend karakter	Niet van toepassing
Waarschijnlijkheid effect	Van onevenredige effecten voor de omgeving is geen sprake. Het optreden van effecten is zeer onwaarschijnlijk. Door de getroffen maatregelen zijn deze marginaal en niet significant.
Duur, frequentie en omkeerbaarheid van het effect	De effecten zijn marginaal. Wel dient een zettingsberekening te worden uitgevoerd om zettingsrisico te kunnen uitsluiten

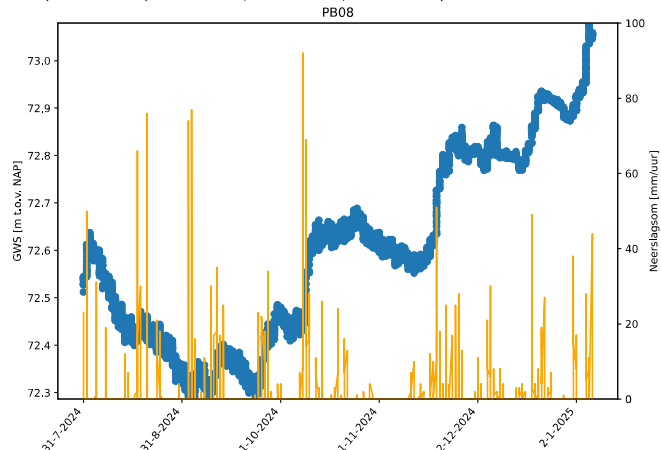
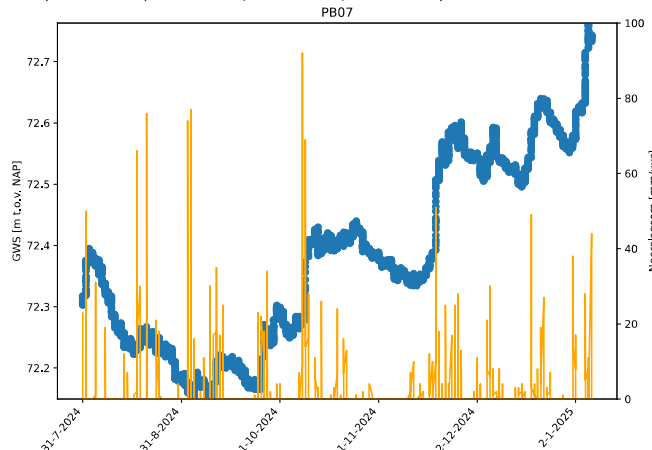
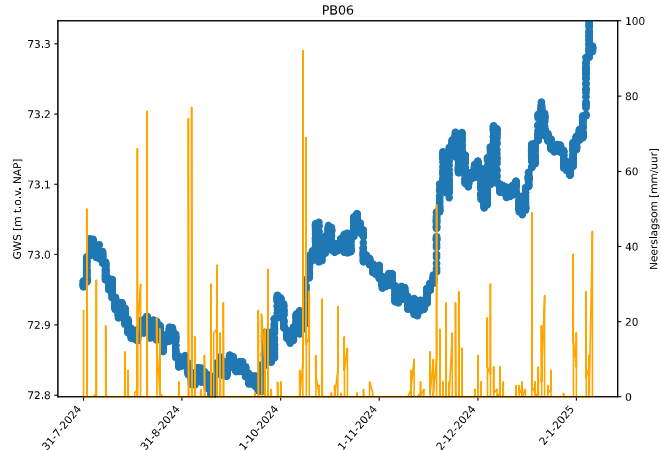
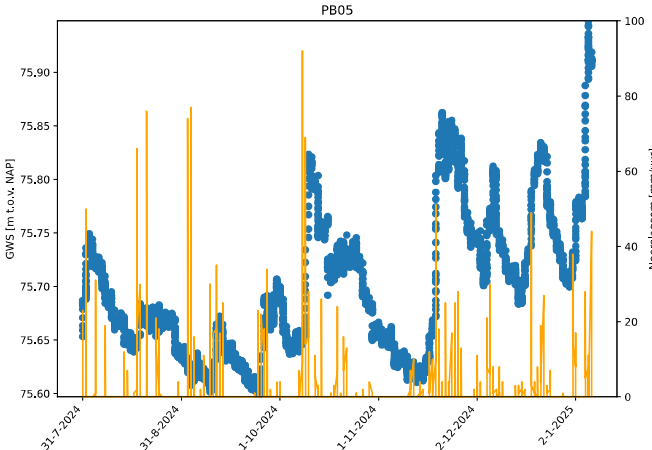
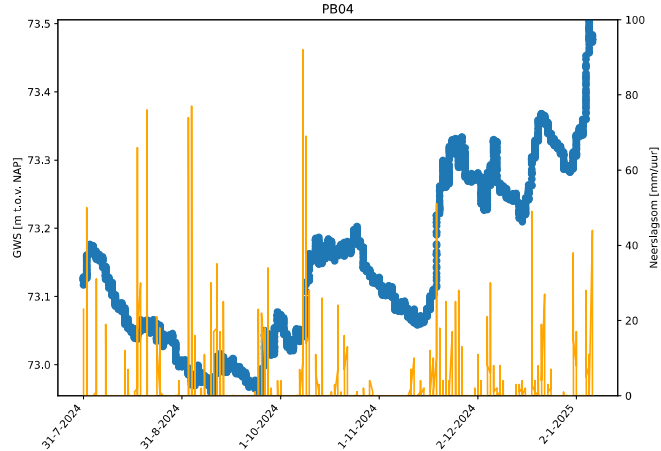
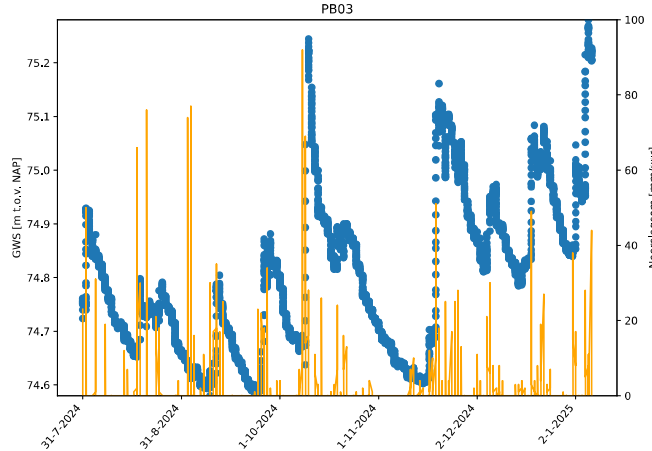
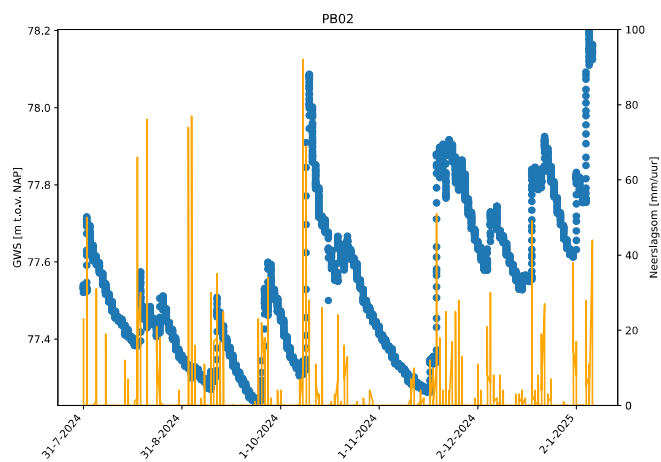
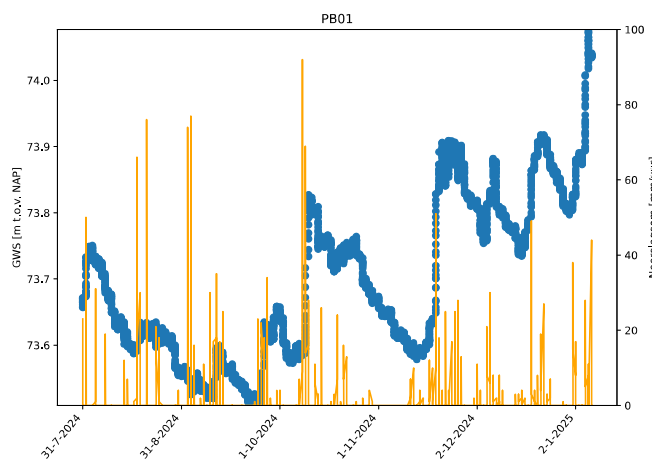
6. Conclusie

In het kader van deze notitie is in voldoende mate inzicht gekregen in de milieugevolgen van de beoogde ontwikkeling. Gelet op de kenmerken van de activiteit, de locatie van de activiteit en de kenmerken van de effecten van de activiteit, moet worden geconcludeerd dat deze niet leidt tot milieueffecten van dusdanige omvang dat sprake kan zijn van 'aanzienlijke negatieve milieueffecten' die via een MER nader onderzocht moeten worden. Het is aan de bevoegd gezagen om hierover een definitief besluit te nemen en dit bekend te maken.

Bijlage 5 Gemonitorde grondwaterstanden



GEONIUS



Geonius.nl

Geonius is een middelgroot interdisciplinair ingenieursbureau met brede expertise binnen de GWW- en bouwsector. Door onze unieke combinatie van vakkennis op het gebied van wegen, geotechniek, milieu, geodesie, water, ruimtelijke ontwikkeling, landschap, archeologie en ecologie zijn wij goed in staat mee te denken met de klant en projecten zelfstandig uit te voeren. Grenzen tussen de verschillende divisies vervagen, waardoor steeds meer projecten integraal door ons worden uitgevoerd.

Geonius hecht veel waarde aan een informele, positieve bedrijfscultuur, het welzijn van medewerkers en maatschappelijke betrokkenheid.



Wegen



Geotechniek



Milieu



Geodesie



Water



Ruimtelijke ontwikkeling



Landschap



Archeologie



Ecologie

