

AANVULLENDE TOELICHTING GHG

BEDRIJVENTERREIN KIEVITSMEEENT II EDE

Auteur: M. van der Boog (ATKB)
Projectleider: J. van Nispen (ATKB)

Kenmerk: 20220778/not03
Versie: 2
Datum: 15 november 2023

In deze notitie vindt u een aanvullende toelichting op de rapportage van ATKB (20220778/rap01, versie 4) met betrekking tot de verwachte GHG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand). Dit naar aanleiding van vragen van de gemeente (mail vanuit Gemeente Ede op d.d. 02-11-2023) over de in de voorgenoemde rapportage opgenomen GHG.

Ter onderbouwing van de verwachte GHG zijn de loggers in de twee aanwezige peilbuizen t.p.v. Kievitsmeent II op 24 oktober 2023 uitgelezen. Er dient te worden vermeld dat een betrouwbare GHG pas kan worden vastgesteld na 8 jaar ononderbroken grondwaterdata. De verwachte GHG voor het bedrijventerrein Kievitsmeent II betreft derhalve een inschatting op basis van de beschikbare gegevens. Na de verwerking van deze recente grondwatergegevens, samen met bevindingen uit eerder uitgevoerde bodemonderzoeken en het geohydrologisch onderzoek uitgevoerd door Buro Boot (rapport met kenmerk P23-0482, d.d. 8 september 2023) kan ons inziens een goede inschatting worden gedaan ten aanzien van de verwachte GHG. De grondwatermonitoring wordt doorgezet in de wintermaanden om een nauwkeurigere inschatting te kunnen maken van de GHG binnen het projectgebied. De aanvullende grondwatergegevens zullen in een later stadium worden toegevoegd aan deze notitie en indien nodig de laatste versie van de watertoets.

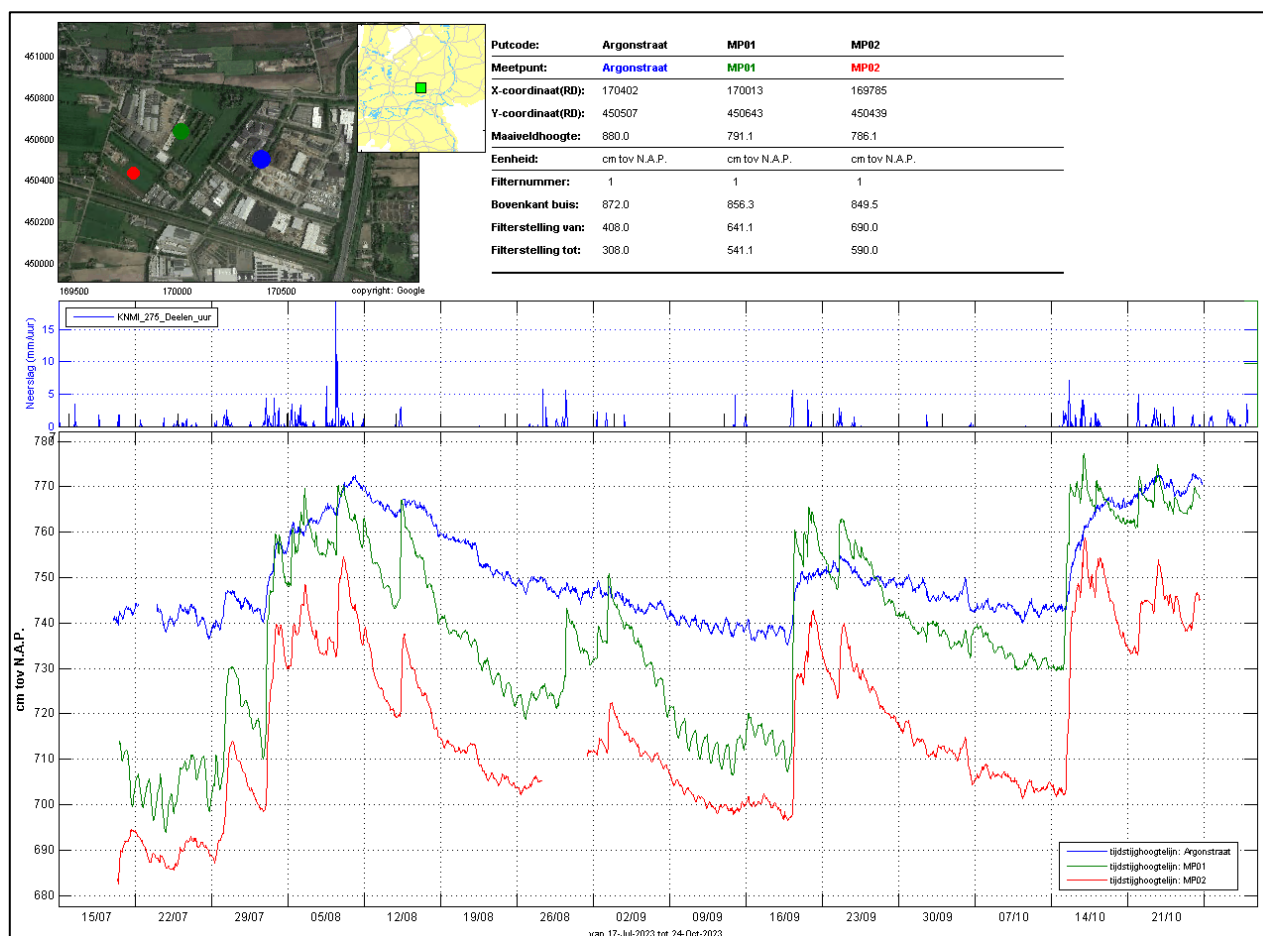
Hydrologische situatie plangebied Kievitsmeent II

In de mail van 2 november 2023 wordt gesteld dat de aangeleverde grondwatergegevens van de twee extra geplaatste peilbuizen in de zomer, niet representatief genoeg zijn om een GHG te bepalen en de gegevens van de monitoringspeilbuis aan de Argonstraat als basis moet dienen om de korte reeksen van de peilbuizen MP01 en MP02 te extrapoleren.

Om de korte meetreeksen van juli en augustus 2023 van de peilbuizen MP01 en MP02 aan te vullen zijn de loggers op 24 oktober uitgelezen is data van de peilbuis in de Argonstraat opgevraagd zodat de data met elkaar kan worden vergeleken.

Grondwatermeetreeksen t/m eind oktober

Uit onderstaand figuur en de uitgebreide kenmerkbladen in bijlage 1 (incl. peilbuisgegevens) is op te maken dat in de natte maand oktober de peilbuizen MP01 en MP02 een gelijk verloop laten zien en de pieken (rond 18 september en 15 oktober) gelijktijdig verlopen. Echter het verschil in daadwerkelijke stijghoogte is verklaarbaar omdat peilbuis MP01 in het open veld staat, waar al het water direct infiltreert en peilbuis MP02 onder een laag halfverharding valt van resten baksteen en beton. Hierdoor kan het water niet helemaal infiltreren met als consequentie dat de grondwaterstand van MP01 structureel hoger ligt dan MP02. Dit verschil in verharding is nog duidelijker zichtbaar bij de peilbuis in de Argonstraat (blauwe lijn in onderstaand figuur). Op het kaartje linksboven in onderstaand figuur is te zien dat de peilbuis van de Argonstraat (blauwe stip) en de directe omgeving grotendeels verhard zijn waardoor de grondwaterstand flink wordt gedempt.



Figuur 1: Grondwatermeetreeksen Argonstraat (blauw), MP01 (groen) en MP02 (rood).

Bepaling GHG

Naast bovenstaande verschil in verharding en het verloop in stijghoogten zijn de eerder aangestipte grote verschillen in maaiveldhoogtes tussen de Argonstraat en peilbuizen van Kievitsmeent (MP01 en MP02). Het verschil in maaiveldhoogte tussen de Argonstraat en Kievitsmeent II, respectievelijk 88,9 cm (MP01) en 93,9 cm (MP02), is nog steeds cruciaal. Dit samen met het feit dat de Argonstraat in een ander peilgebied ligt (oppervlaktewaterpeil Argonstraat ligt 30 cm hoger dan huidig en toekomstig peil) en dus de relatie tussen oppervlaktewater en grondwater afwijkt, maakt het niet reëel om de peilbuizen MP01 en MP02 direct 1 op 1 te extrapoleren vanuit de Argonstraat, om zodoende tot een GHG te komen voor MP01 en MP02. Wel kan de door Boot bepaalde RHG (afgeleide voor GHG) in de Argonstraat (7,76 m NAP) worden gebruikt om de GHG in de Kievitsmeent 2 in te schatten. Er van uitgaande dat de grondwaterstanden sterk worden beïnvloed door het oppervlaktewaterpeil en dit oppervlaktewaterpeil in de Argonstraat 30 cm hoger ligt dan in de Kievitsmeent 2 is de maximale GHG 7,5 m NAP in Kievitsmeent 2. Indien ook nog wordt gecorrigeerd voor de maaiveldhoogte resulteert dit in een lagere GHG. Dit komt overeen met de eerdere inschatting van de GHG tussen de circa 7,4 en 7,7 m NAP.

De gemeten maximale grondwaterstand (dus niet het gemiddelde) in de relatief natte maand oktober bij de meest representatieve peilbuis MP02 (i.v.m. aanwezige halfverharding) valt ook tussen de ingeschatte range waarbij opgemerkt dient te worden dat het terrein nog verhard wordt en het maaiveld nog wordt

opgehoogd. Op basis van het in 2021 uitgevoerde bodemonderzoek (Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, kenmerk: 210324/dh/sh, d.d. 13 oktober 2021) is de bodem in Kievitsmeent II behoorlijk homogeen (zand in alle boringen behalve aan de rand van het onderzoek). BOOT heeft echter op twee locaties een zandig veenlaagje aangetroffen tussen 2 zandlagen. Het verkennend bodemonderzoek uit 2021 heeft op dezelfde locatie alleen zand aangetroffen, dit lijkt om een verschil in interpretatie te gaan tijdens de boorbeschrijving. De situatietekeningen en boorstaten van beide onderzoeken zijn opgenomen in bijlage 2. Uitgaande van een zandig homogeen beeld wordt zodoende verwacht dat de twee peilbuizen in het gebied een representatief beeld geven.

Op dit moment loopt de grondwaterstand, aan het eind van een natte periode (oktober 2023), rond de 20 cm onder het huidige maaiveld (NAP+ 7,7m) bij MP01 en op ca. 35 cm onder het huidige maaiveld (NAP+ 7,5m) bij MP02. Dit komt overeen met van gegevens van Klimaat-effectatlas.nl (welke nationale modellen gebruikt). Zij schatten de GHG in op circa 0,2-0,4 m-mv. wat resulteert in ene GHG van circa 7,4 m NAP.

Voor de ontwikkeling van een nieuw perceel van Liander, aan de oostkant van het plangebied, is door Buro Boot ook een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd (rapport met kenmerk P23-0482, d.d. 8 september 2023). De interpretatie en conclusies komen overeen met de bevindingen van ATKB. Door Buro Boot is de GHG geschat tussen de NAP+7,4 m en NAP +7,7 m. Bepalende factoren zoals bodemopbouw (zand), maaiveldhoogteligging, en oppervlaktewaterpeilbeheer zijn allemaal vergelijkbaar met de condities in het huidige gehele projectgebied. Dit blijkt onder meer uit het eerder genoemde uitgevoerde bodemonderzoek in 2021.

Historische reeksen Argonstraat t.o.v. GHG

Om terug te komen op de reeksen van de Argonstraat uit december 2022 t/m april 2023, hierbij zijn er periodes waarin de grondwaterstand van de Argonstraat boven de GHG stijgt. Dit komt hoogstwaarschijnlijk door saturatie van de grond in natte periodes en gepaard met hoge oppervlaktewaterstanden waardoor het grondwater hoog wordt gehouden. Dat de GHG hier wordt overstegen is mogelijk omdat de GHG zich alleen baseert op gemiddelden en door met gemiddelden te werken worden extremere evenementen (zowel droge als natte) tegen elkaar weggestreepd.

Conclusie

In de huidige natte periode is een relatieve droge periode (eind augustus en de hele maand september) voorafgegaan. De infiltratiecapaciteit en het drainerende vermogen van de bodem is hierdoor nog groter in vergelijking met de periode januari- april. Zowel voor de Argonstraat (GHG van NAP +7,805m) als voor de meetpunten MP01 en MP02 (geschatte GHG van NAP +7,7m) zit de grondwaterstand rond eind oktober ca. 20-40 cm onder het maaiveld en zou het in potentie in het voorjaar, na een natte winter boven de GHG-grens kunnen pieken.

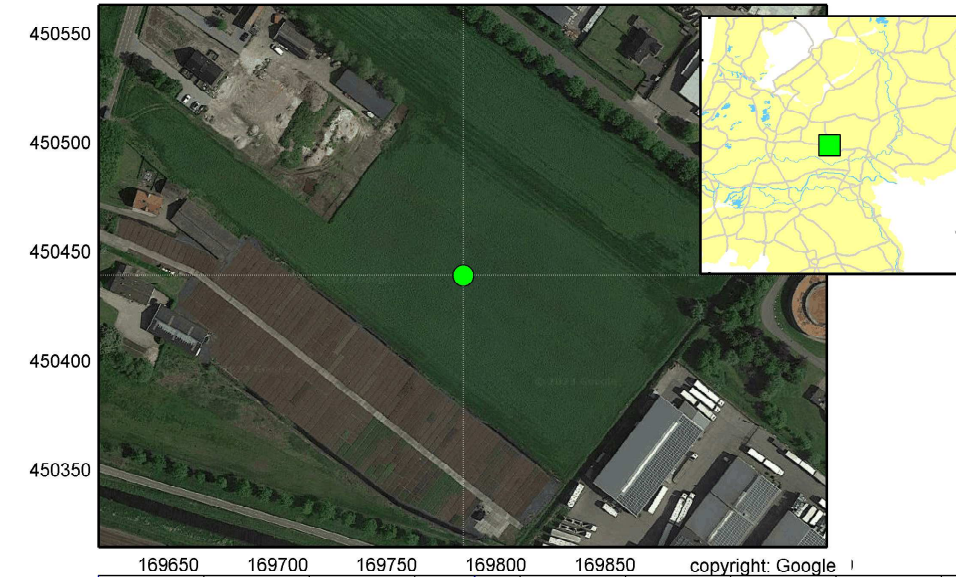
Voor MP01 en MP02 is echter een plan om het maaiveld nog substantieel op te hogen én grotendeels te verharderen. Dit zal betekenen dat de grondwaterstand meer gedempt zal worden en door zowel de ophoging als verharding ook dieper ten opzichte van maaiveld gaan lopen. Dit betekent eveneens dat de huidige GHG naar verwachting in de loop van tijd ook naar beneden kan worden bijgesteld.

Conclusie

Geconcludeerd wordt dat er ten aanzien van de conclusie uit het laatste rapport geen nieuwe conclusies worden aangeraden. Op basis van de bekenden grondwaterstandgegevens wordt de huidige GHG zodoende geschat tussen de NAP+7,4 en NAP+7,7 m, ongeveer 0,7 m boven het (streef)peil en een

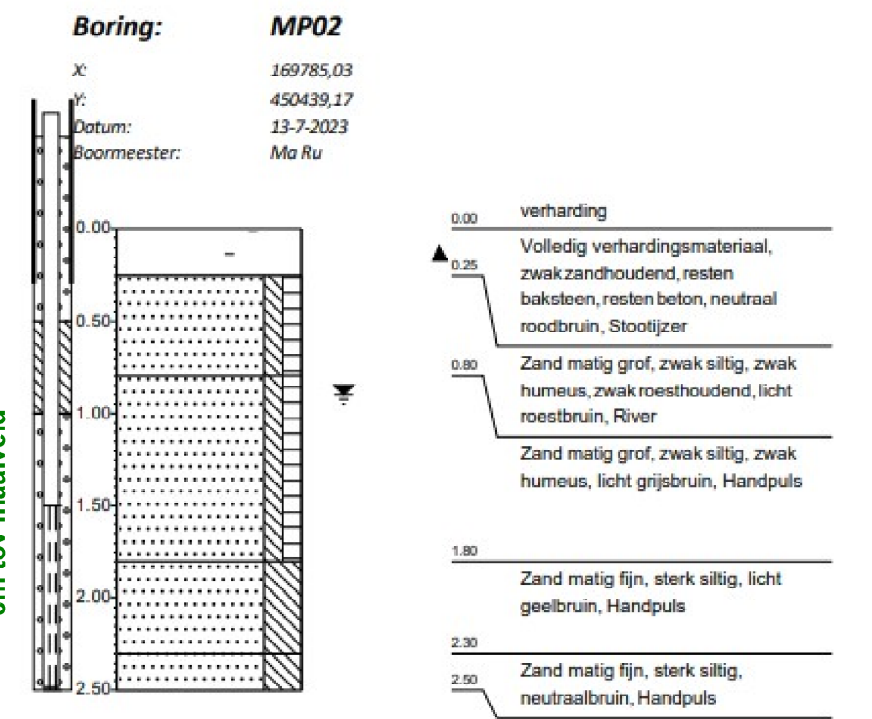
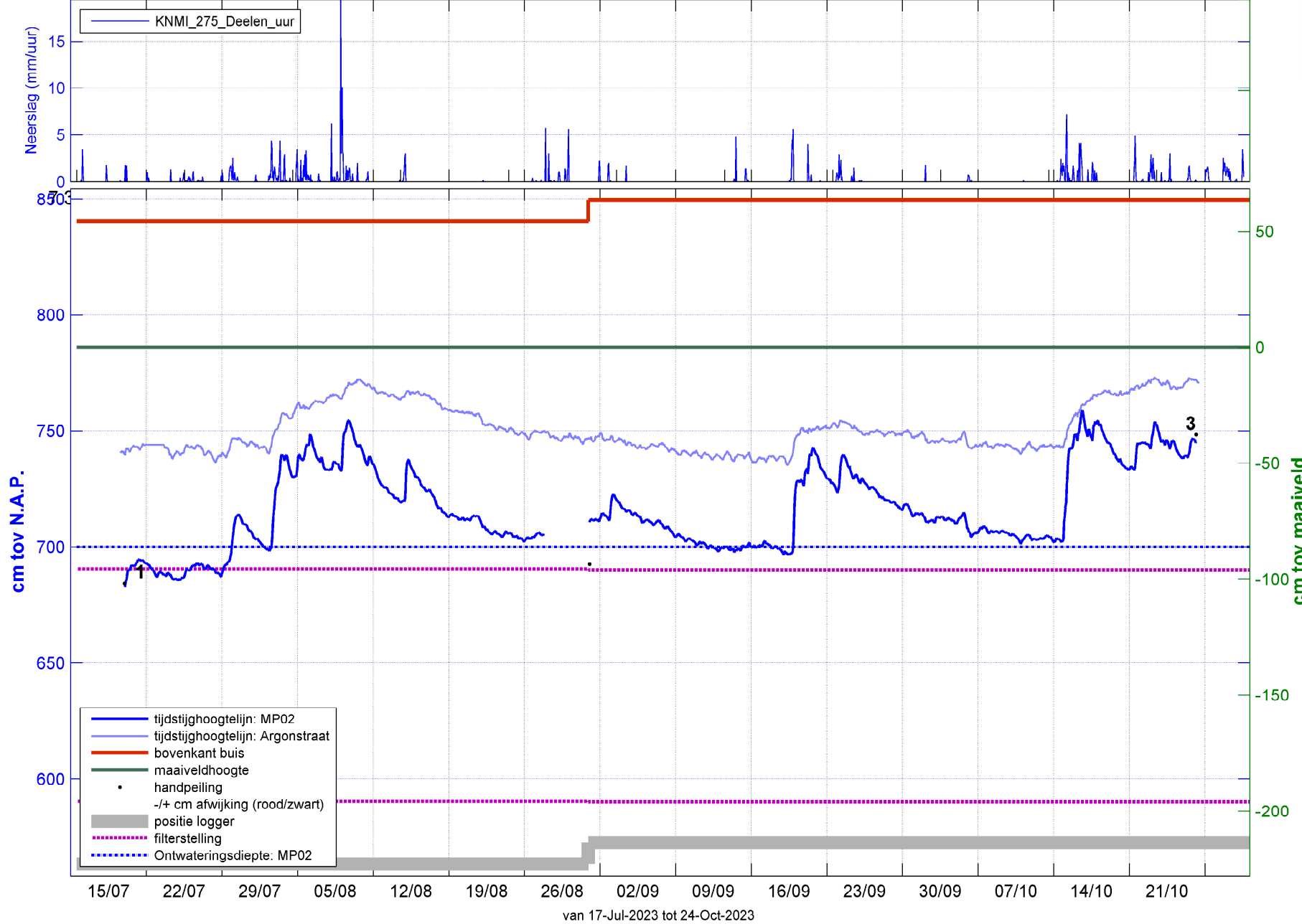
variabele afstand ten opzichte van het maaiveld (minimaal 70 cm bij een toekomstig maaiveldniveau van 8,4 m NAP. Door extra verharding in de nieuwe situatie (en dus minder infiltratie en verdamping) zal de fluctuatie afnemen en de GHG naar verwachting licht dalen. De gegevens uit de huidige situatie laten een “worstcase” GHG zien van NAP +7,7m, zowel ATKB als Buro Boot hebben dit in afzonderlijke onderzoeken van elkaar bepaald voor een gebied met dezelfde (fysische) condities. Door deze homogene bodemopbouw (zand) in het gehele projectgebied (bron: Hunneman Milieu-Advies Raalte BV, kenmerk: 210324/dh/sh, d.d. 13 oktober 2021), vergelijkbare maaiveldhoogteligging en het zelfde peilbeheer kan de conclusie van Buro Boot naar ons inziens ook worden gebruikt voor het gehele projectgebied Kievitsmeent II.

BIJLAGE I

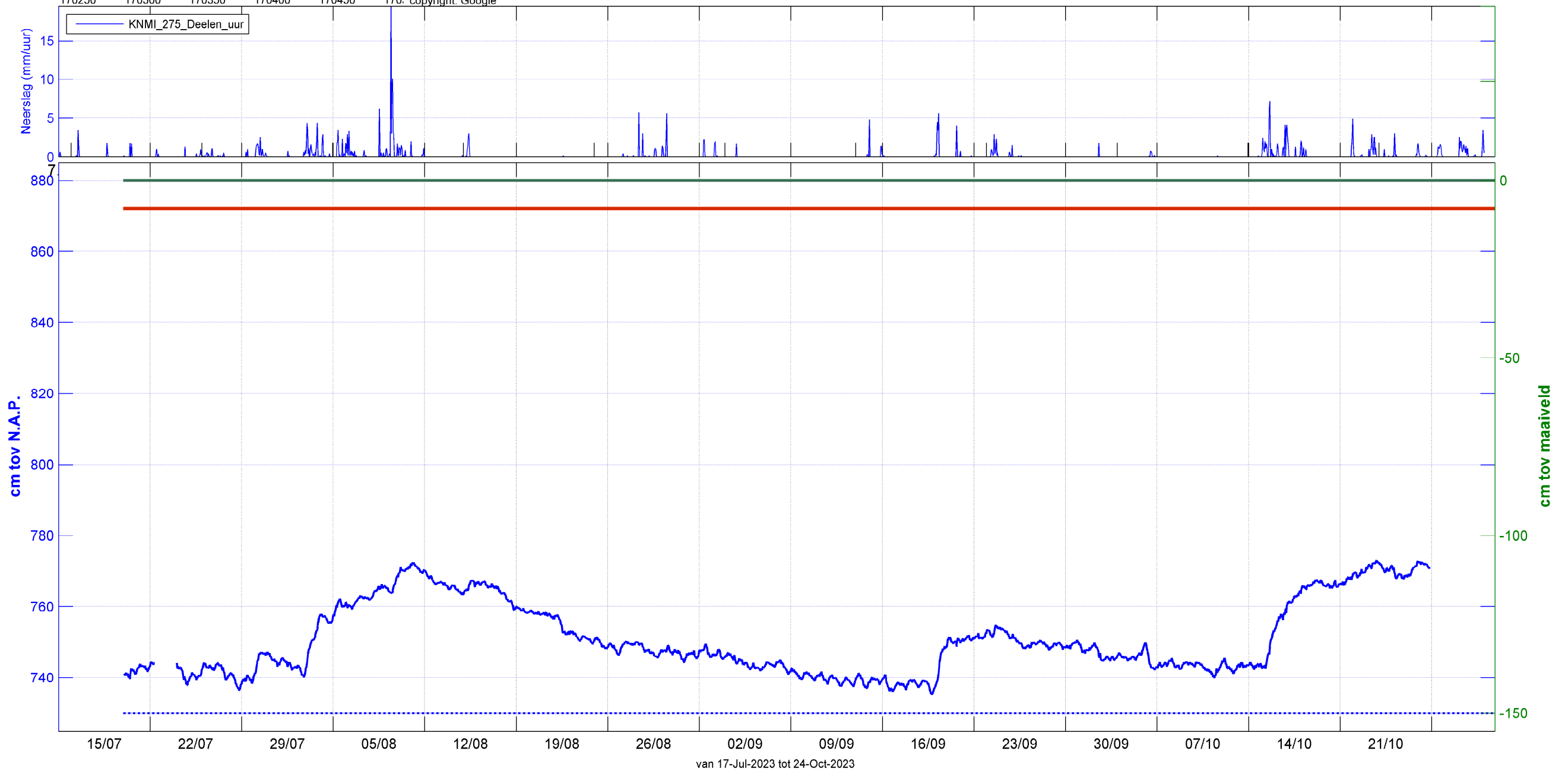


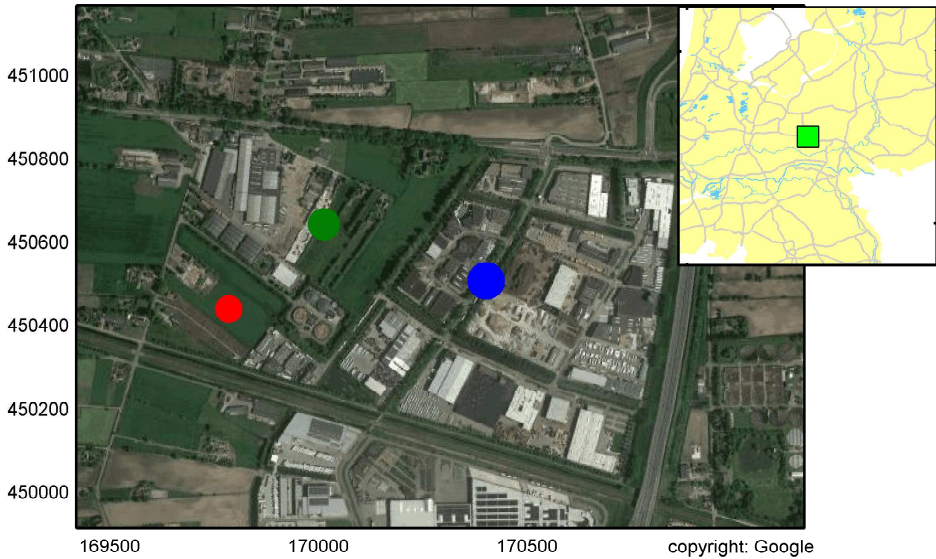
Peilbuisenmerken van: MP02

Meetpunt:	MP02	
X-coördinaat(RD):	169785	Projectnr: 20220778
Y-coördinaat(RD):	450439	Projectnaam: Grondwatermeetnet Kievitsmeent
Maaiveldhoogte:	786.1	
Eenheid:	cm tov N.A.P.	cm tov maaiveld
Filternummer:	1	1
Bovenkant buis:	849.5	63.4
Filterstelling van:	690.0	-96.1
Filterstelling tot:	590.0	-196.1

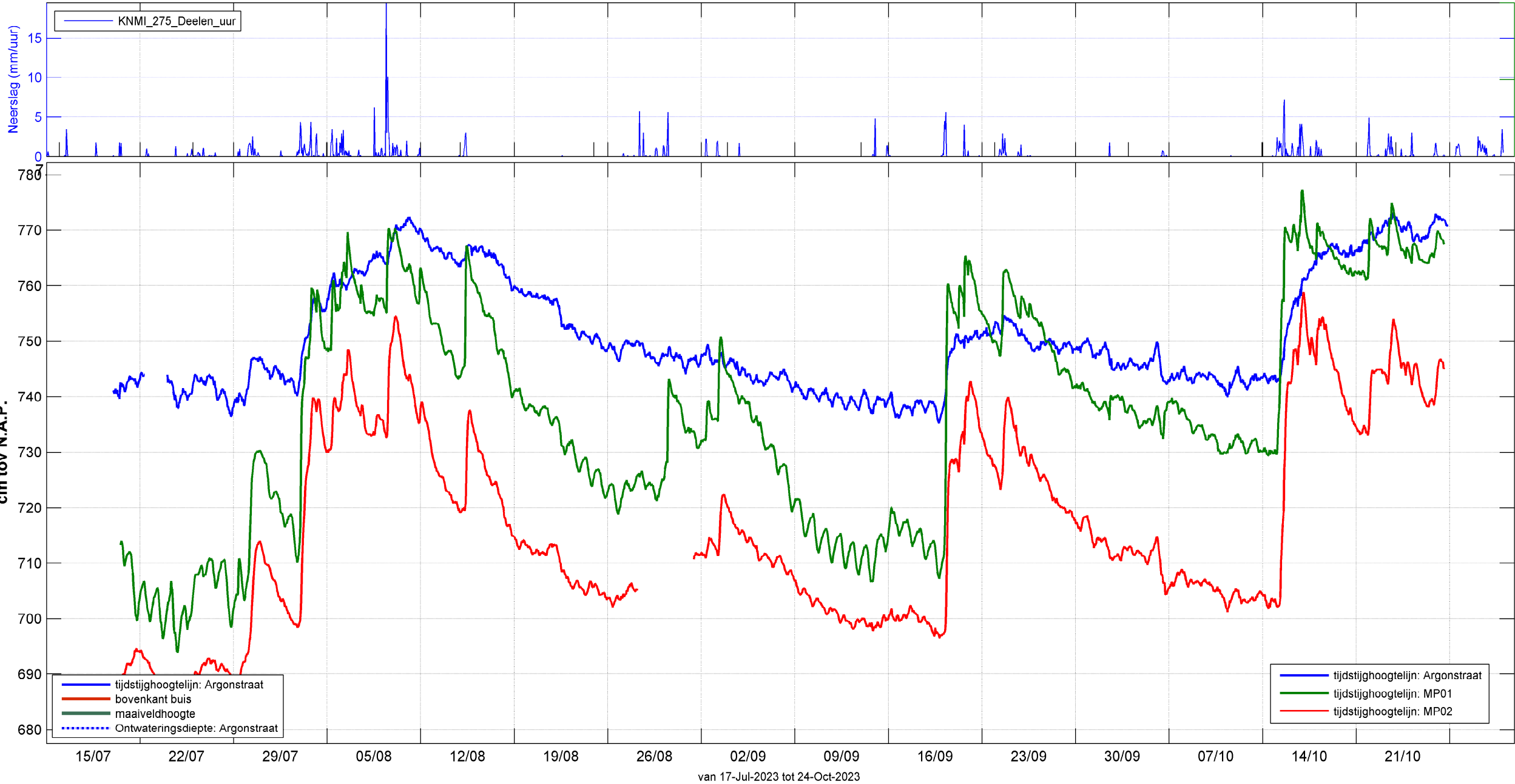


Meetpunt:		Argonstraat
X-coördinaat(RD):	170402	Projectnr: 20220778
Y-coördinaat(RD):	450507	Projectnaam: Grondwatermeetnet K
Maaiveldhoogte:	880.0	
Eenheid:	cm tov N.A.P.	cm tov maaiveld
Filternummer:	1	1
Bovenkant buis:	872.0	-8.0
Filterstelling van:	408.0	-472.0
Filterstelling tot:	308.0	-572.0

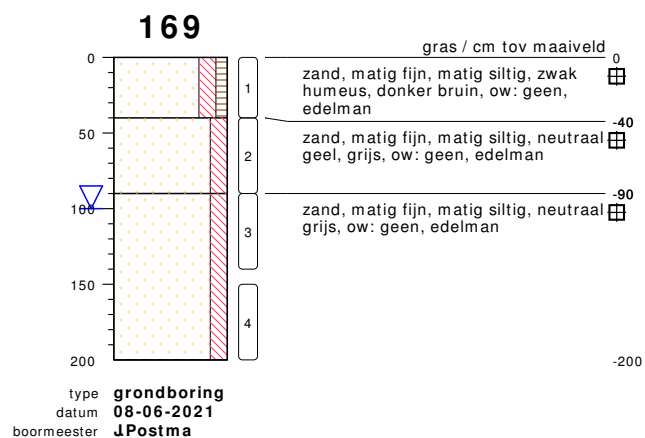
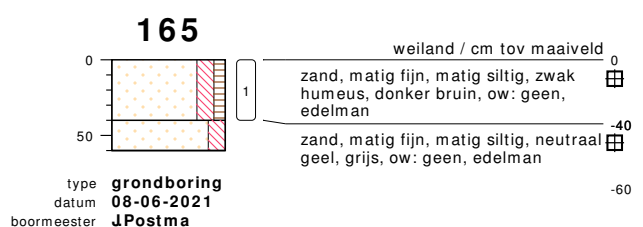
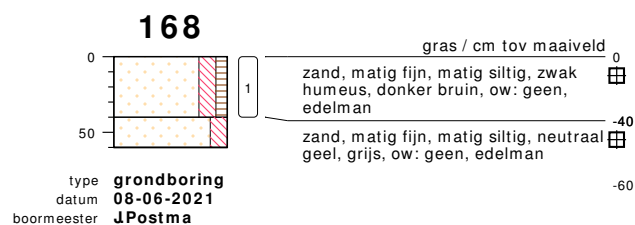
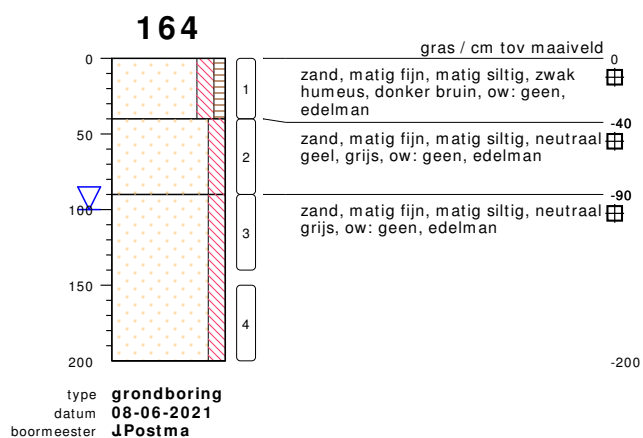
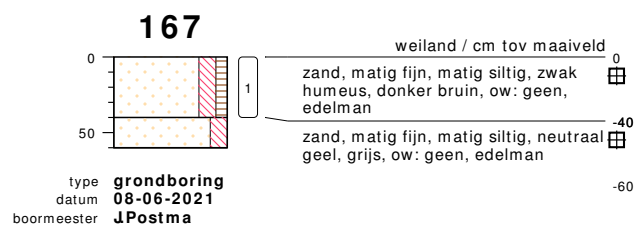
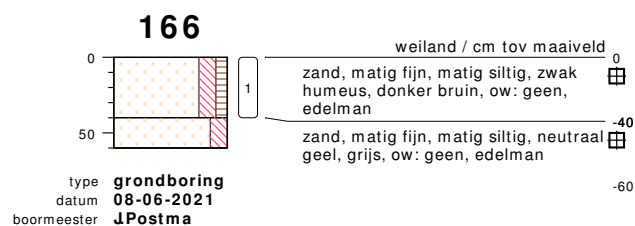
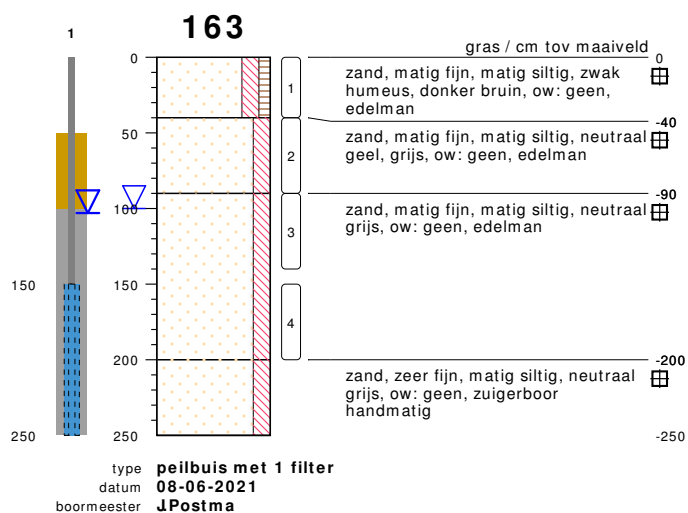




Putcode:	Argonstraat	MP01	MP02
Meetpunt:	Argonstraat	MP01	MP02
X-coördinaat(RD):	170402	170013	169785
Y-coördinaat(RD):	450507	450643	450439
Maaiveldhoogte:	880.0	791.1	786.1
Eenheid:	cm tov N.A.P.	cm tov N.A.P.	cm tov N.A.P.
Filternummer:	1	1	1
Bovenkant buis:	872.0	856.3	849.5
Filterstelling van:	408.0	641.1	690.0
Filterstelling tot:	308.0	541.1	590.0

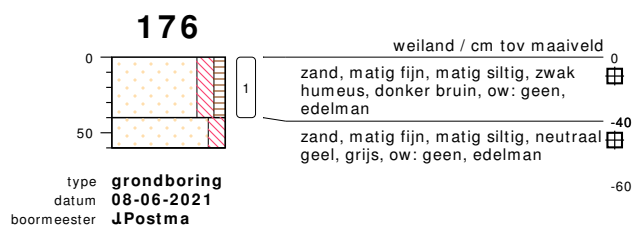
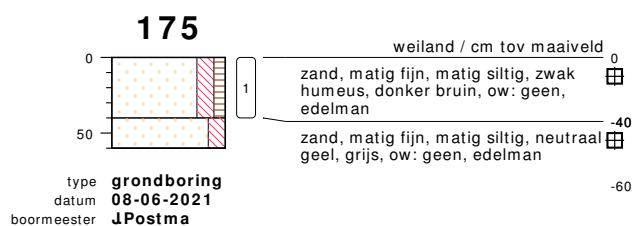
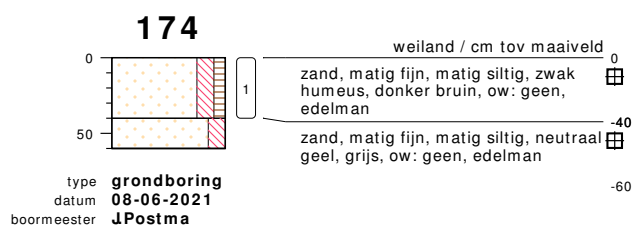
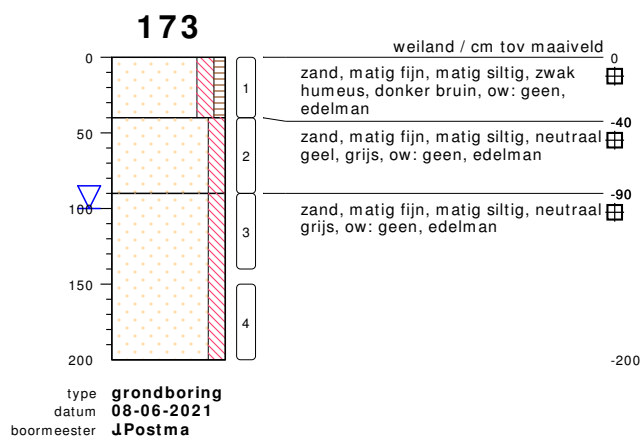
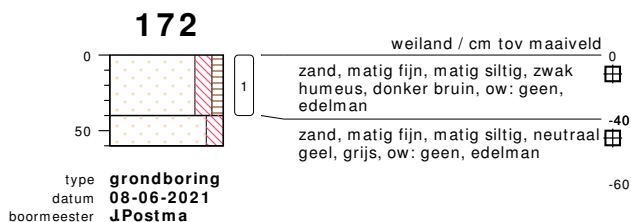
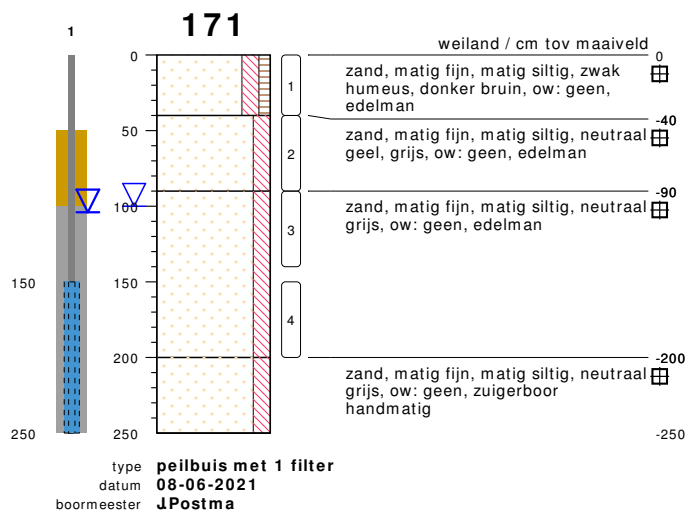
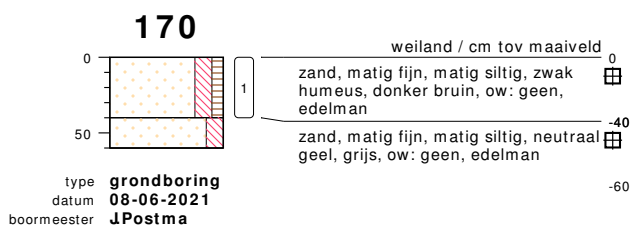


BIJLAGE 2



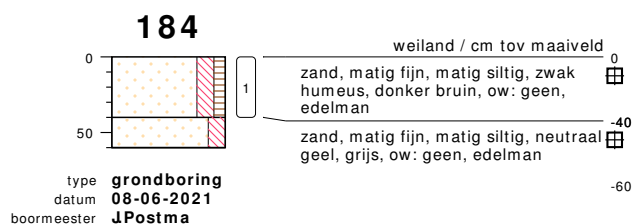
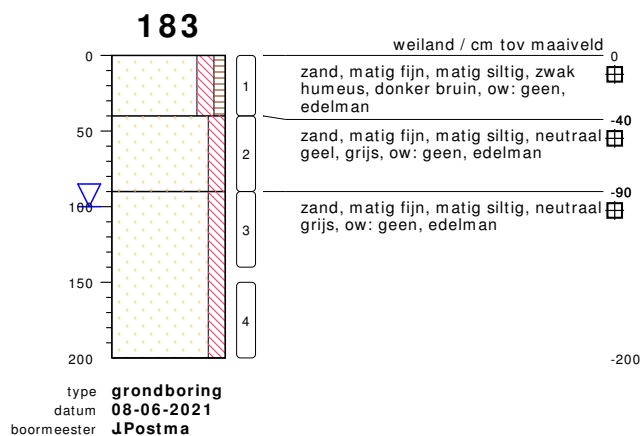
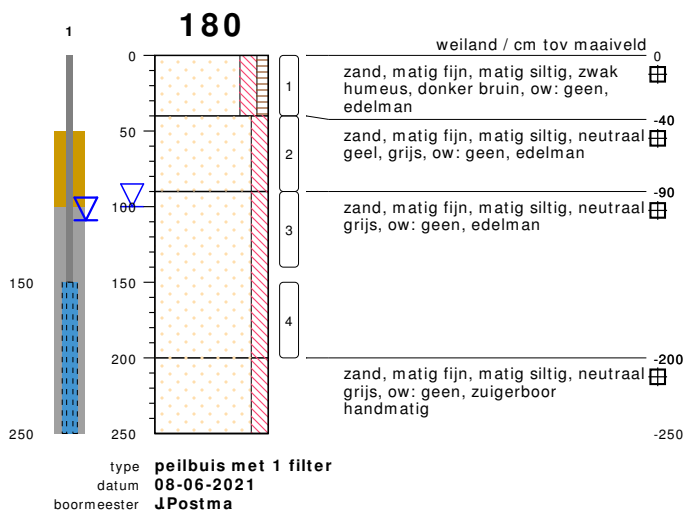
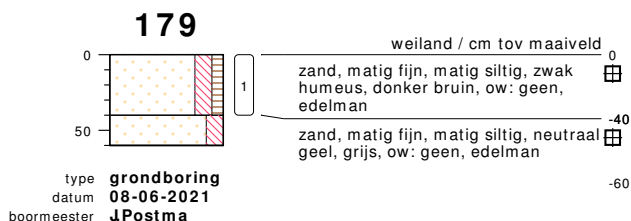
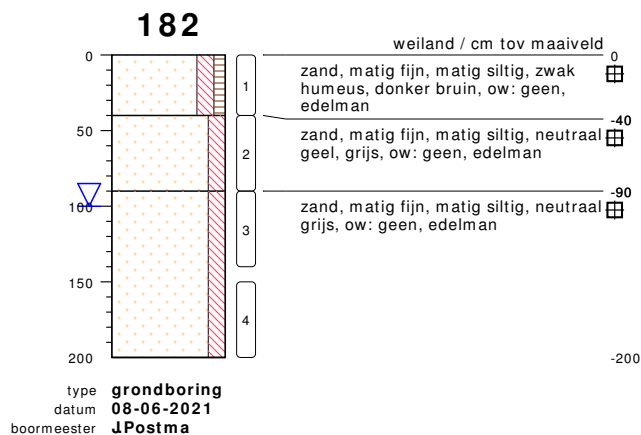
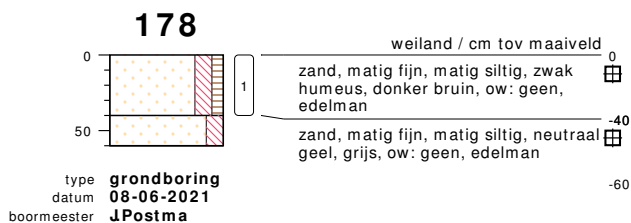
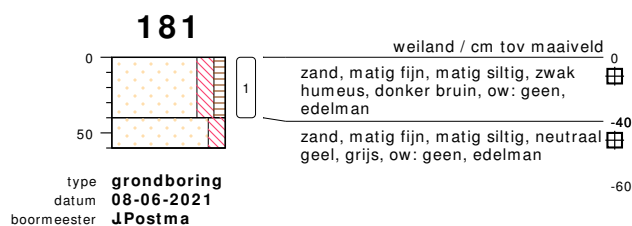
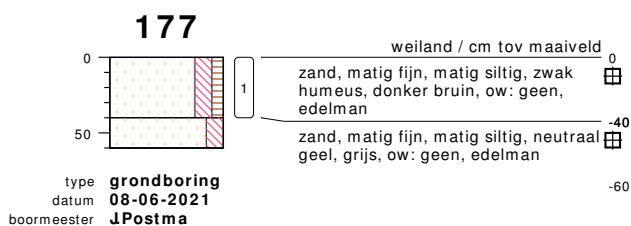
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN-VOA Kievitsmeent-Kade, Ede.**
projectcode **210324**
getekend conform **NEN 5104**



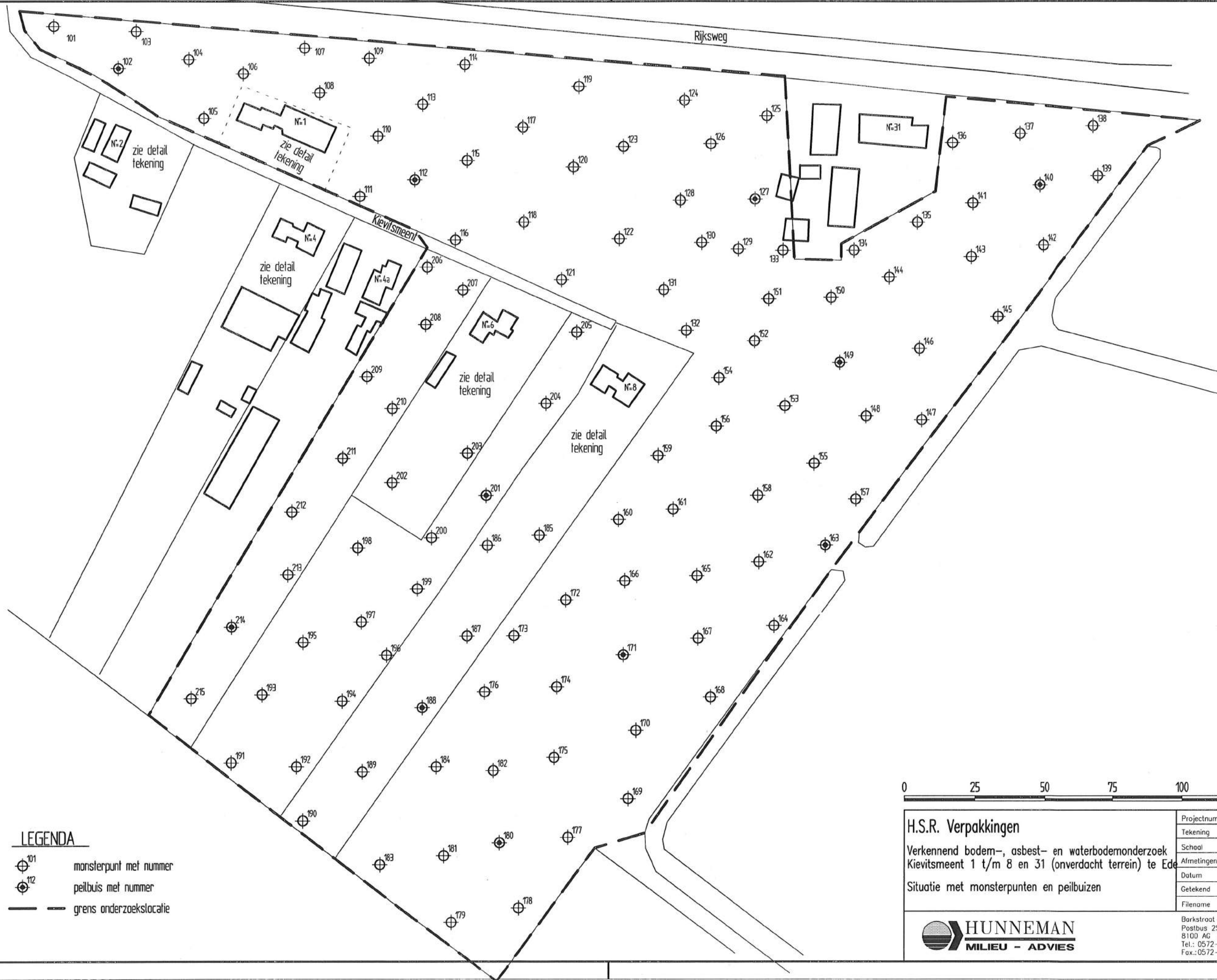
bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN-VOA Kievitsmeent-Kade, Ede.**
projectcode **210324**
getekend conform **NEN 5104**



bodemprofielen schaal 1:50

onderzoek **NEN-VOA Kievitsmeent-Kade, Ede.**
projectcode **210324**
getekend conform **NEN 5104**



LEGENDA

- 
monsterpunt met nummer
- 
peilbuis met nummer
- 
grens onderzoekslocatie

0 25 50 75 100 125m

H.S.R. Verpakkingen

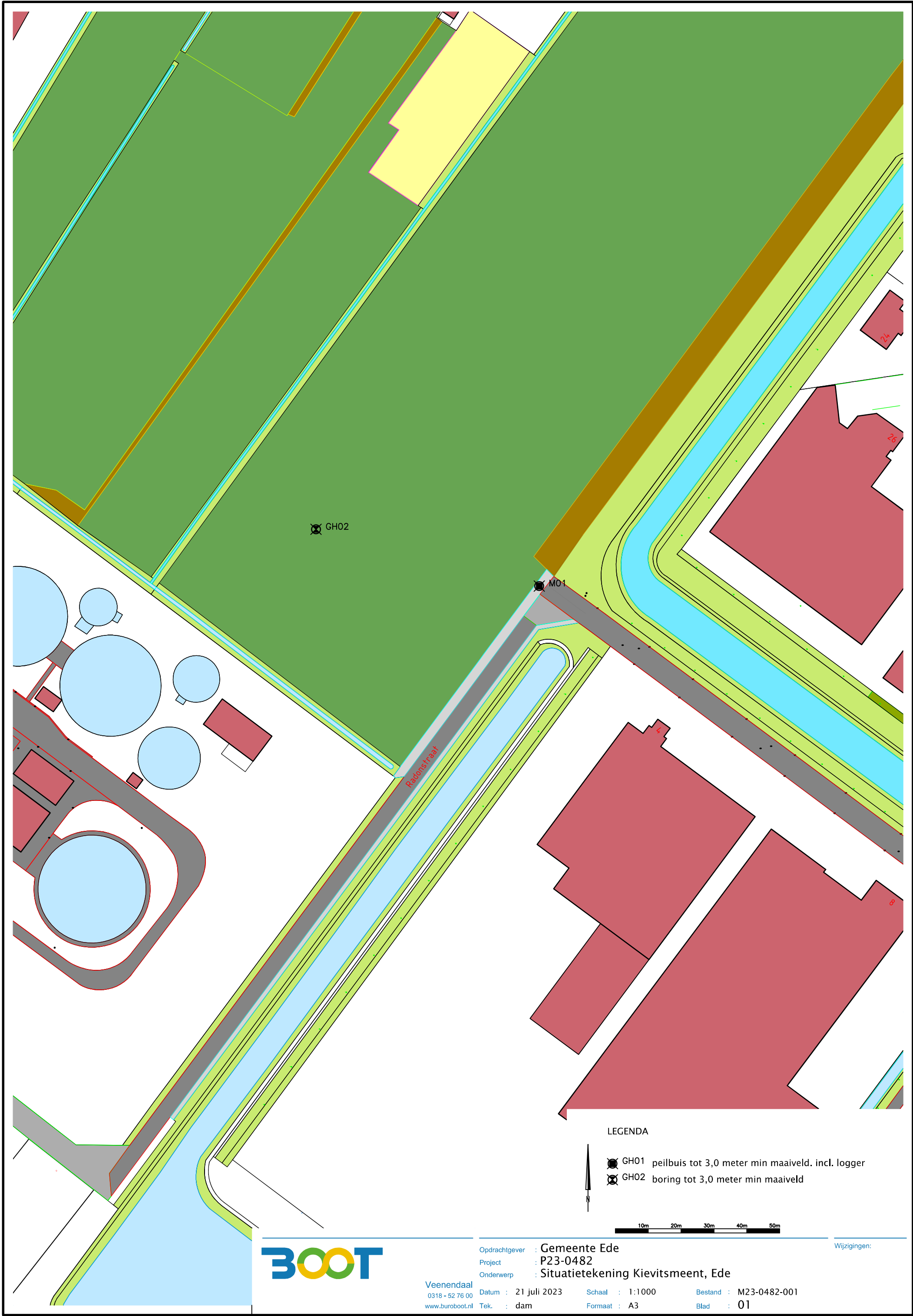
Verkennd bodem-, asbest- en waterbodemonderzoek
Kieffersmeent 1 t/m 8 en 31 (onverdacht terrein) te Ede

Situatie met monsterpunten en peilbuizen

Projectnummer	210324
Tekening	2-7
Schaal	1:1250
Almetingen	A3_1
Datum	sep.-2021
Getekend	dh
Filename	210324B


HUNNEMAN
MILIEU - ADVIES

Barkstraat 5
Postbus 253
8100 AG Raalte
Tel.: 0572-360998
Fax.: 0572-351574



LEGENDA

- GH01 peilbuis tot 3,0 meter min maaiveld. incl. logger
- GH02 boring tot 3,0 meter min maaiveld

10m 20m 30m 40m 50m



Veenendaal
0318 - 52 76 00
www.buroboot.nl

Opdrachtgever : Gemeente Ede
Project : P23-0482
Onderwerp : Situatietekening Kievitsmeent, Ede
Datum : 21 juli 2023
Tek. : dam
Schaal : 1:1000
Formaat : A3
Bestand : M23-0482-001
Blad : 01

Wijzigingen:

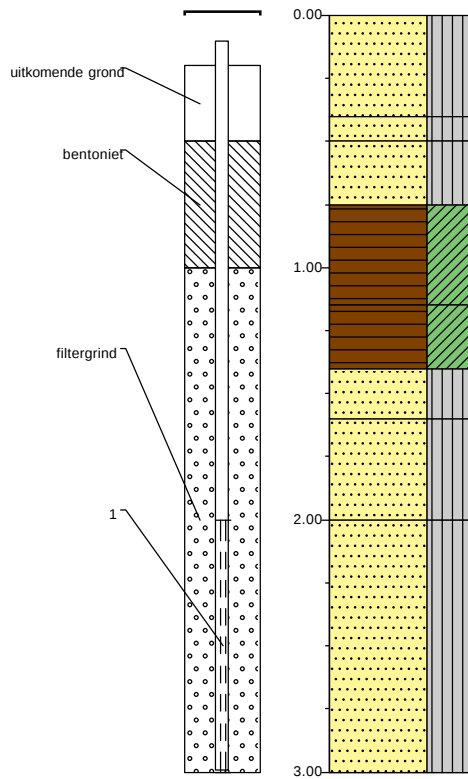
Boring: GH01

Uitvoering op: 14-7-2023
Uitvoering door: Jan Janssen Van Doorn

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688

Maaiveldhoogte [m]: 8.434 Referentievlak: N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 130
GHG [cm-mv]: 75
GLG [cm-mv]: 150

x-coördinaat [m RD]: 170138,73
y-coördinaat [m RD]: 450479,60



0.00	groenstrook
	Zand fijn 150-200, siltig, M50 (180), hoekig, matig menggranulaat houdend, lichtbruin, Schep
0.40	
0.50	Zand fijn 150-200, siltig, zwak organisch, M50 (170), lichtbruin, Schep
	Zand fijn 150-200, siltig, zwak organisch, M50 (150), met grind, standaard grijsbruin, Schep
0.75	
	Veen, matig stevig, kleilig, amorf, laagjes zand, zwak gleyhoudend, lichtzwart, Edelmanboor
1.15	
	Veen, matig stevig, kleilig, amorf, standaardzwart, Edelmanboor
1.40	
	Zand fijn 150-200, siltig, M50 (170), sporen plantenresten houtig, standaardgrijs, Edelmanboor
1.60	
	Zand middelgrof 200-300, siltig, M50 (250), met grind, standaardgrijs, Edelmanboor
2.00	
	Zand fijn 105-150, siltig, M50 (120), lichtgrijs, Zuigerboor
3.00	

Boring:

Uitvoering op:
Uitvoering door:

GH02

14-7-2023
Jan Janssen Van Doorn

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688

Maaiveldhoogte [m]: 7.8 Referentievlak: N.A.P.
Grondwaterstand [cm-mv]: 80
GHG [cm-mv]: 40
GLG [cm-mv]: 100

x-coördinaat [m RD]: 170070,79
y-coördinaat [m RD]: 450496,59

