

MEMO

Aan St. Ahmet Yesevi Moskee
Betreft Doorlatendheidsonderzoek Meerpaal 20 te Oosterhout
Datum 11 maart 2025
Versie D.01
Projectnummer 327101376
Vrijgegeven door 5.1.2.e

Behandeld door

5.1.2.e

E 5.1.2.e

T 5.1.2.e

1.0 INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van de St. Ahmet Yesevi Moskee heeft Stantec een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van het kadastraal perceel OTH01 M 5043 aan de Meerpaal 20 te Oosterhout.

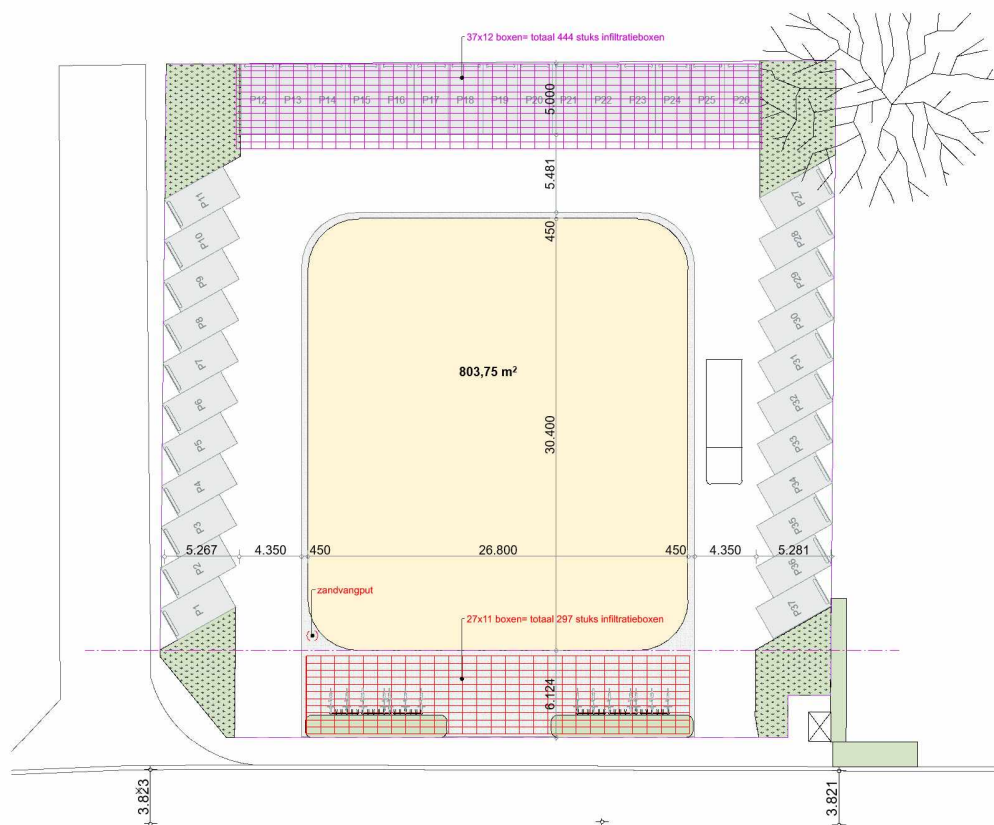
De opdrachtgever is voornemens om op de locatie een moskee te realiseren (inclusief parkeervakken, een fietsenstalling en groenelementen). Vanwege deze ontwikkeling neemt het verhard (dak)oppervlak toe en is het noodzakelijk om te voorzien in extra waterberging op het perceel. Men is voornemens om extra water te bergen middels het aanbrengen van infiltratiekratten in de bodem. In verband met dit voornemen is meer inzicht gewenst in de doorlatendheid van de bodem.

Een ontwerptekening (in concept) van de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 1 op de volgende pagina. Voorafgaand aan dit onderzoek was nog niet precies bekend waar de infiltratiekratten definitief zouden komen. Voor het ontwerp werd rekening gehouden met twee opties:

- 1) twee lagen kratten aan de voorkant van het perceel (rood gearceerd gebied, circa 170 m²).
- 2) één laag kratten aan de achterkant van het perceel (paars gearceerd gebied, circa 185 m²), indien twee lagen kratten niet mogelijk is.

Bij het ontwerp is uitgegaan van “Wavin infiltratiekratten, type Aquacell ECO”. Exclusief geotextiel heeft deze krat een dikte van 390 mm. Het is vooraf niet bekend op welke diepte de kratten aangebracht gaan worden. Dit zal mede afhankelijk zijn van de grondwaterstand en de verkeersbelasting ter plaatse.

Doelstelling van het onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de bodemopbouw en het vaststellen van de doorlaatfactoren van de onverzadigde zone van de bodem (boven de grondwaterspiegel). Het vaststellen van de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) maakt geen onderdeel uit van de scope van dit onderzoek.



Figuur 1: Ligging deellocaties voorkant (rode arcering) en achterkant (paarse arcering)

1.2 BESCHIKBARE INFORMATIE

Om voorafgaand aan het doorlatendheidsonderzoek meer inzicht te krijgen in de lokale bodemopbouw is geïnventariseerd of eerder bodemonderzoek uitgevoerd is ter plaatse van de onderzoekslocatie. Uit eigen archief blijkt dat ter plaatse van de onderzoekslocatie eerder één bodemonderzoek is uitgevoerd¹.

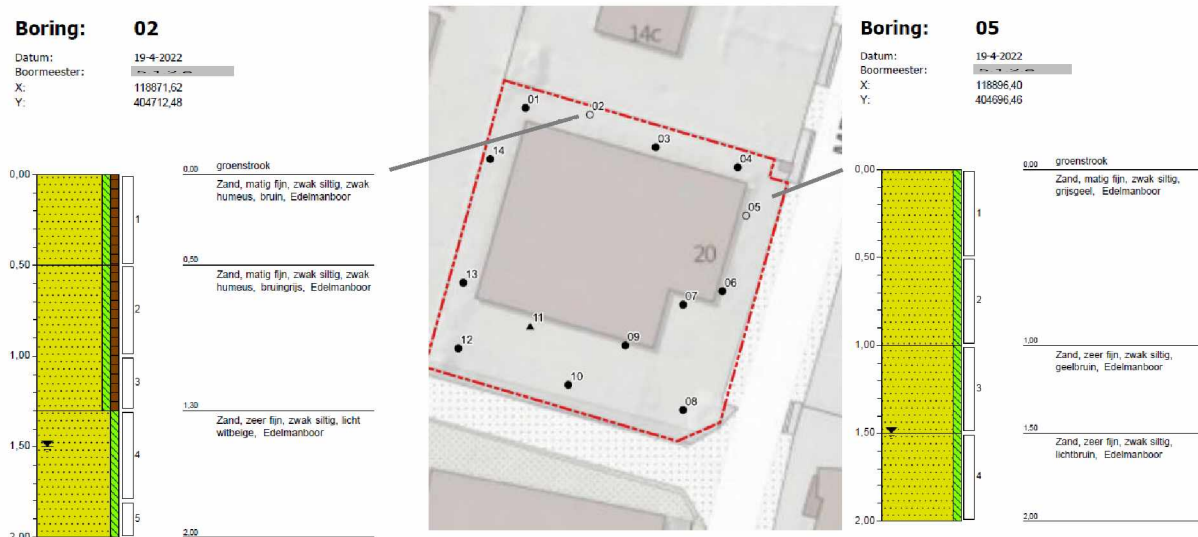
Voorgaand bodemonderzoek werd uitgevoerd in twee rondes waarvan de eerste ronde veldwerk uitgevoerd werd op 19 april 2022 (uitpandige boringen; weergegeven links in figuur 2) en de tweede ronde op 20 januari 2023 (inpandige boringen; weergegeven rechts in figuur 2). Tijdens het plaatsen van de boringen werd de grondwaterspiegel aangetroffen op circa 1,5 m-mv.

De bodem bestaat tot de maximale onderzoeksdiepte van 3 m-mv hoofdzakelijk uit zand. Uitzondering hierop is de bovengrond onder het (noordoostelijk deel van het) huidige pand (bodemtraject 0,15-0,50 m-mv). Deze grond is omschreven als sterk zandige leem. Analytisch blijkt

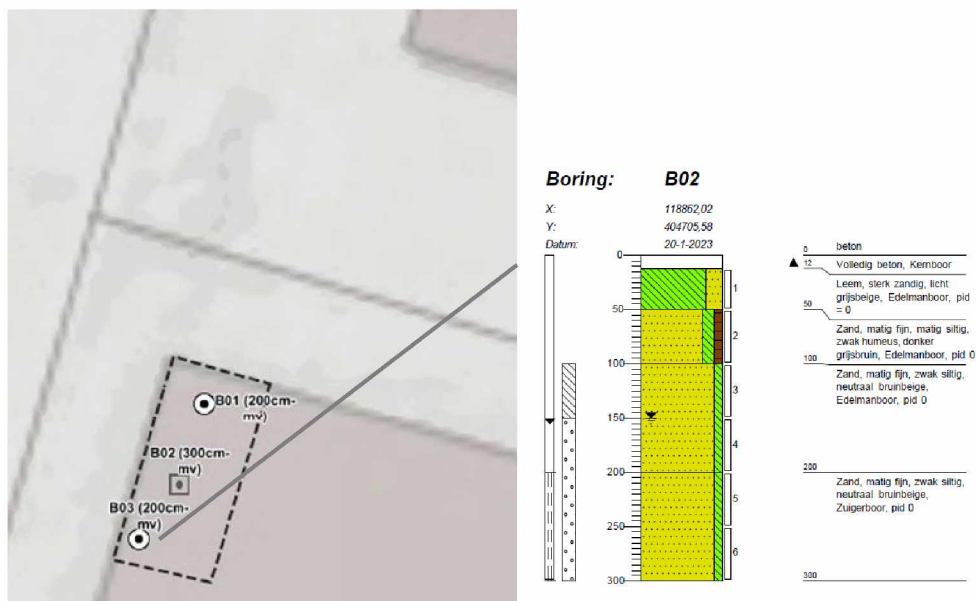
¹ Verkennend bodemonderzoek Meerpaal 20 te Oosterhout, 20220032, opgesteld door Stantec B.V., d.d. 16 februari 2023

de sterk zandige leemgrond 3,8% lutum (< 2 mm) en 0,5% organisch stof te bevatten. De silt fractie (> 2 mm < 63 mm) werd niet bepaald.

Buiten het pand werden drie diepere boringen geplaatst (boringen 02 en 05 en peilbuis 11). In deze drie boringen werden geen storende lagen zoals klei of veen aangetroffen. In boring 2 en 11 bestaat de bovenste meter uit matig fijn en zwak humeus zand. In boring 5 werd deze humeuze laag niet aangetroffen. Uit de analyses van de vier mengmonster van de boringen buiten het pand blijkt dat het organisch stofgehalte in de bodem op maximaal 2,1 % ligt. Het lutumgehalte bedraagt < 1%.



Figuur 2: Situatietekening (1/2) en boorprofielen VBO Meerpaal 20 Oosterhout (kenmerk 20220032)



Figuur 3: Situatietekening (2/2) en boorprofiel VBO Meerpaal 20 Oosterhout (kenmerk 20220032)

2.0 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

2.1 ONDERZOEKSOPZET

In tabel 1 is een overzicht weergegeven van de uitgevoerde werkzaamheden. De onderzoeksopzet betreft maatwerk en is afgeleid van de Module C2510 *Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage* van de Leidraad Riolerings.

De tekening met ligging van de boorpunten en de infiltratieproeven is opgenomen in bijlage 1. De (concept-)tekening met mogelijke ligging van de toekomstige infiltratiekratten is opgenomen in bijlage 2.

Voorafgaande aan het veldwerk was niet bekend op welke diepte de kratten aangebracht gaan worden. Naar verwachting worden de infiltratiekratten aangebracht in de ondergrond boven de grondwaterspiegel. De bovenste halve meter (bovengrond) hebben wij daarom niet doorgemeten. Het te onderzoeken bodemtraject voor de infiltratiemetingen betreft circa 0,5-1,2 m-mv.

Tabel 1: Opzet veld- en laboratoriumonderzoek

(Deel)locatie en oppervlakte	Infiltratieproef onverzadigde zone	Veldonderzoek		Chemische analyses Grond
		Boring tot ca. 3,0 m-mv	Boring tot ca. 4,0 m-mv	
Voorkant perceel (rood gearceerd gebied), circa 170 m ²	2	1	1	2x zeefkromme
Achterkant perceel (paars gearceerd gebied), circa 185 m ²	2	2	-	1x zeefkromme

- : Geen uitvoering;

Zeefkromme : Zeef fracties <2µm, <16µm, <32µm, <50µm, <63µm, <125µm, <250µm, <500µm, <1mm, <2mm en >2mm.

Uit voorgaand bodemonderzoek blijkt dat de bovengrond hoogstens licht belast is met kwik (uitpandig) of methanol, 2-propanol, 1-butanol (in pandig ter plaatse van de voormalige spuitplaats/verf cabine). De ondergrond is niet verontreinigd. Het grondwater is hooguit licht verontreinigd met barium en zink. Hierdoor zijn geen aanvullende veiligheidsmaatregelen nodig voor het veldwerk (hanteren basishygiëne).

2.2 VELDONDERZOEK

Het veldonderzoek heeft uit de volgende werkzaamheden bestaan:

- Het plaatsen van handmatige boringen zoals opgenomen in tabel 1.
- Het uitvoeren van infiltratieproeven van de bodemlagen boven het grondwater (onverzadigde zone) met een K-sat meetinstrument (Constant-Head) genaamd de 'Aardvark Permeameter'.
- Het peilen van de grondwaterstand (in meters minus maaiveld) in één bestaande peilbuis (11) op de onderzoekslocatie.
- Het classificeren van de vrijgekomen grond uit de boringen (vaststellen bodemopbouw).

- Het bemonsteren van de bodemlaag waarin de infiltratiemeting is uitgevoerd ten behoeve van de analyse op zeefkromme. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodemtraject van 0,5 meter. Afwijkende bodemlagen (zoals de aanwezigheid van bodemvreemde materialen als bijvoorbeeld puin, verkleuringen van de grond en geurwaarnemingen) zijn apart bemonsterd.

Het veldwerk is uitgevoerd op 24 februari 2025. In bijlage 3 zijn de resultaten van de volledige boorbeschrijvingen in de vorm van boorprofielen weergegeven. Enkele foto's van de locatie en de boorprofielen zijn weergegeven in onderstaand figuur. Een reportage met aanvullende foto's is opgenomen in bijlage 7. De onafhankelijkheidsverklaring en de kwaliteitsborging is opgenomen in bijlage 8.



Figuur 3: Foto's boorprofielen en locaties boring 101 (links) en 103 (rechts)

De resultaten van de boorprofielen zijn overeenkomstig met de eerder geplaatste boringen binnen de locatie. Aan de straatkant (voorkant) van het perceel (boringen 101 en 102) is een dun laagje zwak humeus zand aangetroffen (circa 20 cm dik; bodemtraject van 0,15 tot 0,40 m-mv) aanwezig in de bovengrond. Aan de achterkant van het perceel (boringen 103 en 104) is deze zwak humeuze zandlaag circa één meter dik (traject van 0 tot 1 m-mv). Tot de maximale onderzoeksdiepte van 4 m-mv werden geen storende lagen zoals leem, klei of veen aangetroffen. De grondwaterspiegel is gedurende het verrichten van de boringen aangetroffen op een diepte van 1,3 m-mv.

In de bestaande peilbuis op de locatie (11) is de grondwaterstand aangetroffen op 1,7 m-mv.

3.0 RESULTATEN

Om de doorlaatfactor (K-waarde) van de bodemlagen boven het grondwater (onverzadigde zone) te bepalen zijn met het K-Sat meetinstrument vier in-situ testen uitgevoerd. De hierbij gehanteerde meetprocedure staat bekend als “constant-head” en is uitgevoerd met de zogeheten “Aardvark Permeameter”.

Ten behoeve van het infiltratieonderzoek is een waterkolom met een bepaalde hoogte in het boorgat gerealiseerd, waarnaar de hoeveelheid water is gemeten die per tijdseenheid nodig was om de waterkolom op een constante hoogte te houden. De meting is doorgezet tot het benodigde debiet min of meer constant was. Aan de hand van het uitstromende debiet en een vormfactor volgens Glover is de verzadigde doorlaatfactor bepaald. Hierna volgend worden in tabel 2 de verkregen waarden in tabelvorm weergegeven. De volledige resultaten van de infiltratieproeven zijn opgenomen in bijlage 4.

Bij de beoordeling van de doorlatendheid kan de onderstaande indeling globaal worden gehanteerd (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000):

- K-waarde (m/dag) < 0,01: zeer slecht doorlatend;
- K-waarde (m/dag) 0,01 – 0,1: slecht doorlatend;
- K-waarde (m/dag) 0,1 – 0,5: matig doorlatend;
- K-waarde (m/dag) 0,5 – 1,0: vrij goed doorlatend;
- K-waarde (m/dag) 1,0 – 10: goed doorlatend;
- K-waarde (m/dag) > 10: zeer goed doorlatend.

Volgens de Leidraad Riolering kan gesteld worden dat goed infiltreren mogelijk is wanneer de K-waarde van de bodem in het gebied groter dan of gelijk is aan 1,0 m/dag.

Tabel 2: Verkregen K-waarde met veldproeven

Locatie	Infiltratiediepte (m-mv)	Samenstelling	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
Voorkant perceel (rood gearceerd gebied), circa 170 m ²				
INF01	0,75	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin	4,30	Goed
INF02	0,90	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal bruingrijs	2,60	Goed
Achterkant perceel (paars gearceerd gebied), circa 185 m ²				
INF03	0,92	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin	3,36	Goed
INF04	0,50	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal bruingrijs	1,94	Goed

Op basis van de infiltratieproeven is de zandige ondergrond goed doorlatend (k-waarde > 1 m/d). De laagste k-waarde is vastgesteld bij INF01 (1,94 m/d).

Uit de infiltratieproeven en de zeefkrommen blijkt dat naarmate de grond meer lutum (fractie < 2 µm), silt (fractie > 2 µm < 63 µm) en organisch stof bevat de doorlatendheid in de bodem afneemt.

In de onderstaande tabel zijn de resultaten van de zeefkrommen opgenomen. Een zeefkromme is een onafhankelijke, goed beschreven, herhaalbare methode om inzicht in de samenstelling van het bodemmateriaal te krijgen. Het analysecertificaat is opgenomen in bijlage 5 en de toetsing hiervan in bijlage 6.

Tabel 3: Resultaten SCG zeefkrommen

Monster	Traject (m-mv)	Bodemopbouw (zintuiglijke waarneming)	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
Voorkant perceel (rood gearceerd gebied), circa 170 m ²				
101-1	0,75 - 0,90	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal beigebruin	4,50	Goed
102-1	0,90 - 1,30	Zand, matig fijn, zwak siltig, neutraal bruingrijs	4,64	Goed
Achterkant perceel (paars gearceerd gebied), circa 185 m ²				
104-1	0,50 - 1,00	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, neutraal bruingrijs	3,77	Goed

De korrelverdelingsanalyses (zeefkrommen) geven een vergelijkbaar beeld met de infiltratieproeven. Over het algemeen liggen de (theoretische) k-waarden van de zeefkrommen hoger dan de infiltratieproeven. Dit is te verklaren doordat een zeefkromme geen rekening houdt met de gelaagdheid en de lokale opbouw van de bodem. Daarnaast verdwijnt de pakking bij het zeven.

4.0 CONCLUSIES

Stantec heeft een oriënterend doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de toekomstige nieuwbouwlocatie aan de Meerpaal 20 te Oosterhout. Binnen het plangebied is het voornemen om infiltratiekratten aan te brengen in de bodem. In het kader hiervan is inzicht gewenst in de bodemopbouw en de doorlaatfactoren (k-waarden) van de ondergrond ter plaatse van twee deellocaties.

Conclusies

Op basis van de resultaten van de boringen en de infiltratiemetingen concluderen wij het volgende:

- Binnen de twee deellocaties zijn geen storende lagen zoals leem of klei aangetroffen. De bodem bestaat tot de maximale onderzoeksdiepte van 4 m-mv uit matig fijn, zwak siltig zand. De bovenste meter van de achterzijde van het perceel (gezien vanaf de straatkant) is ook zwak humeus.
- Uit de infiltratieproeven blijkt dat de zandige ondergrond (0,5-1,2 m-mv) van beide deellocaties goed doorlatend is. De k-waarde varieert van 1,94 tot 4,30 meter per dag. De zeefkrommen ondersteunen de resultaten van de infiltratieproeven.

Opmerkingen

De grondwaterspiegel is tijdens het plaatsen van de boringen op 24 februari 2025 aangetroffen op 1,7 m-mv. Dit betreft een momentopname tijdens het veldwerk. Middels onderhavig onderzoek is geen inzicht verkregen in de GHG en GLG.

Aanbevelingen

Voor het toekomstig ontwerp van de infiltratievoorziening is het raadzaam om rekening te houden met de vastgestelde bodemopbouw, de grondwaterstand en de resultaten uit de infiltratieproeven (in geohydrologisch opzicht voor capaciteit vs. infiltratiesnelheid). Zo ook bij de dimensionering van de bergings cq. infiltratievoorzieningen. Het waterschap hanteert de trits “infiltreren-bergen-afvoeren” bij realisatie van een retentievoorziening.

Bijlagenbladen

1. Situatietekening met boorpunten en infiltratieproeven
2. Ontwerptekening toekomstige situatie
3. Boorbeschrijvingen
4. Resultaten infiltratieproeven
5. Analysecertificaat zeefkromme
6. Toetsing zeefkromme
7. Fotoreportage
8. Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring

Bijlage 1: Situatietekening

Doorlatendheidsonderzoek
Meerpaal 20 Oosterhout

Situatietekening

Legenda

- Projectgebied
- Boring tot 3,0 m-mv
- Boring tot 4,0 m-mv
- Peilbuis
- Infiltratiemeting

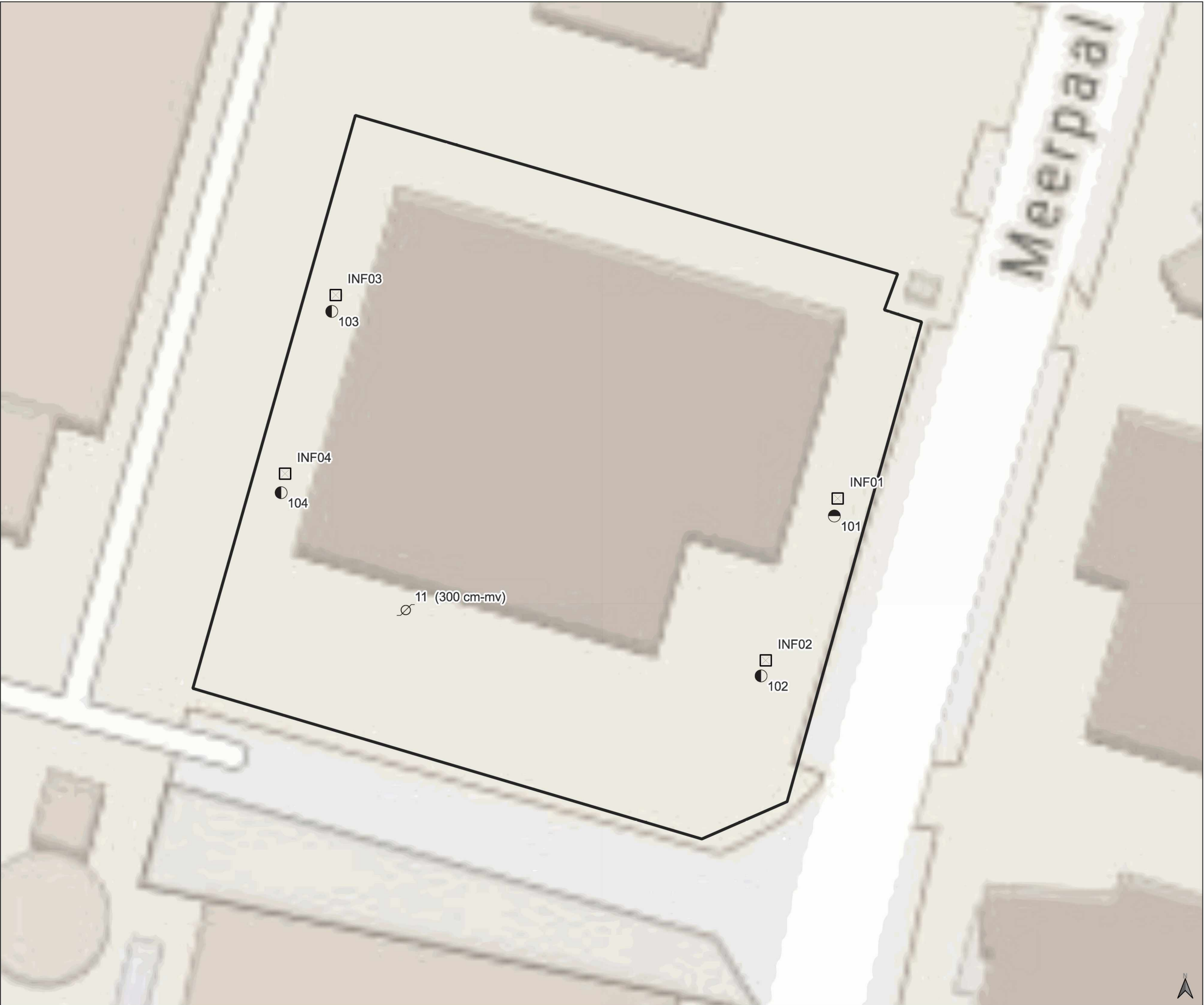
0 2 4 6 8 10 m



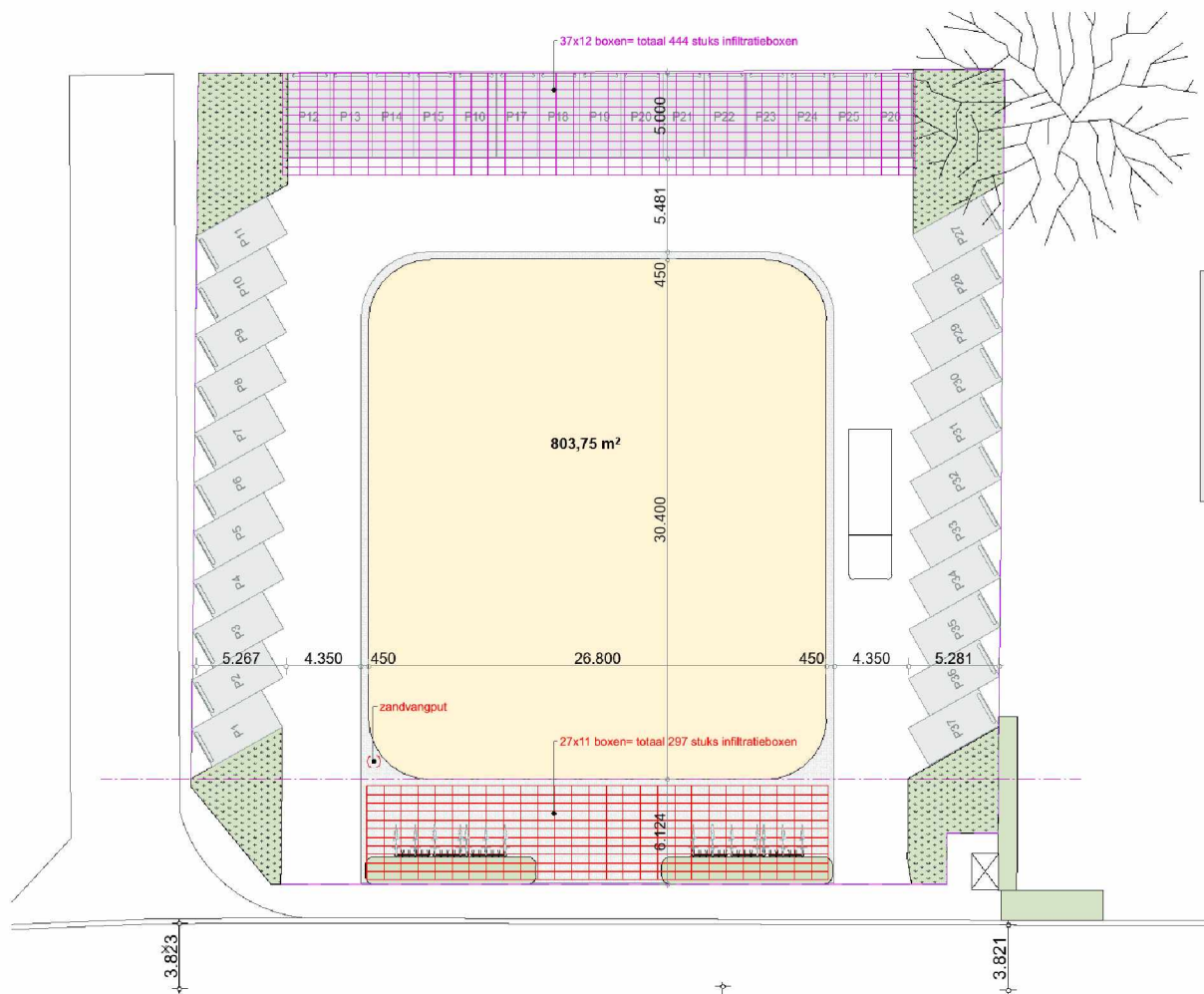
Opdrachtgever: St. Ahmet Yesevi
Moskee

Datum: 11-03-2025
Schaal: 1:280
Status: Definitief

Projectnummer: 327101376
Formaat: A3 Landscape
Tekenaar: 5.1.2.e



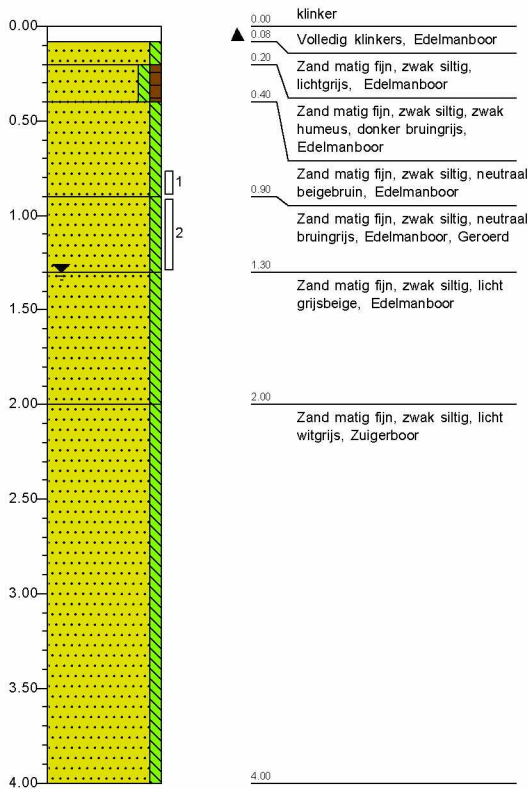
Bijlage 2: Ontwerptekening toekomstige situatie



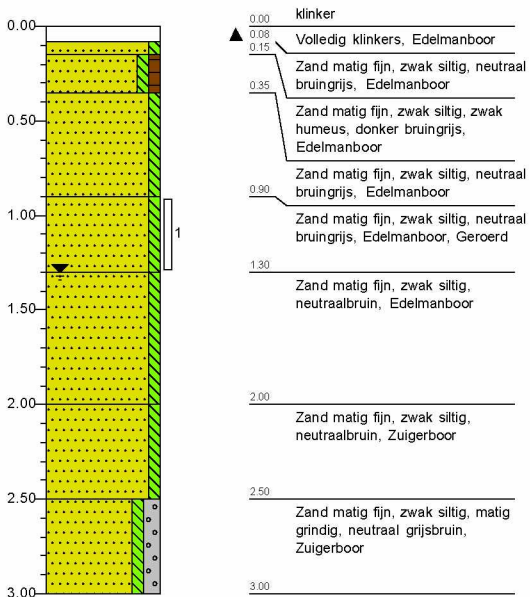
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Boring: 101

Datum: 24-2-2025

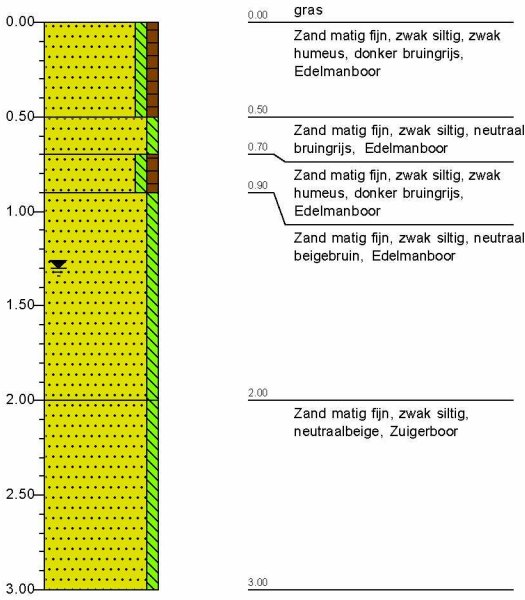
**Boring: 102**

Datum: 24-2-2025



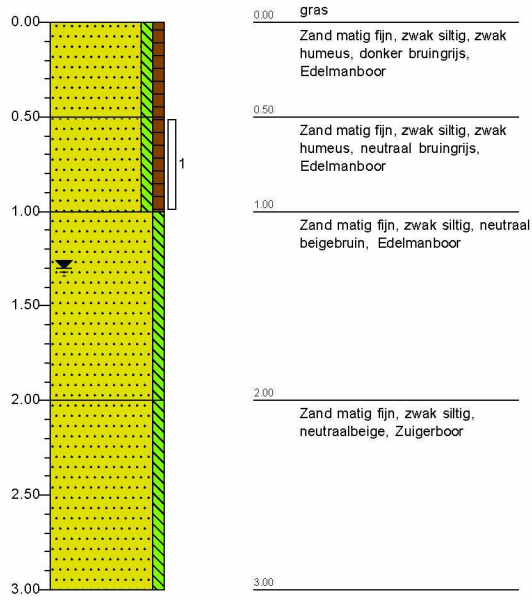
Boring: 103

Datum: 24-2-2025



Boring: 104

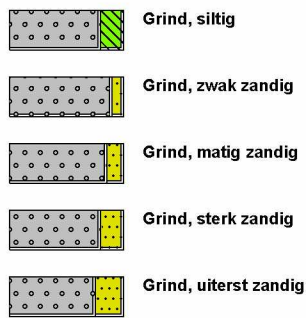
Datum: 24-2-2025



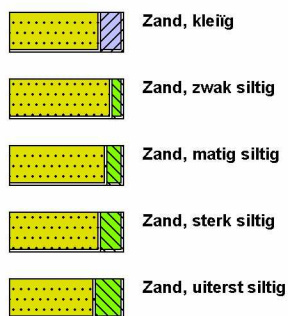
Projectnaam: Meerpaal 20 Oosterhout
Projectcode: 327101376
Bijlage: Profielbeschrijvingen

Legenda (conform NEN 5104)

grind



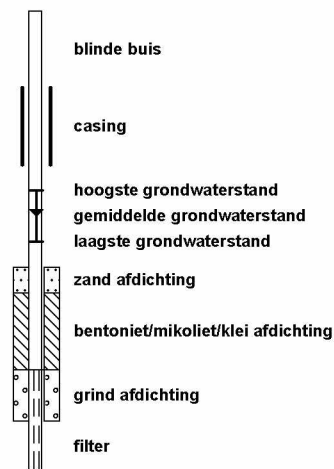
zand



veen



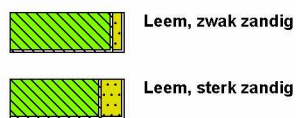
peilbuis



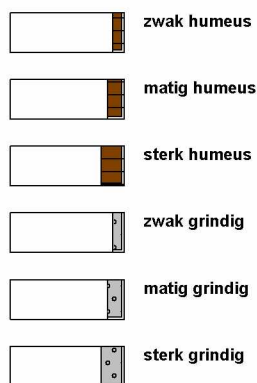
klei



leem



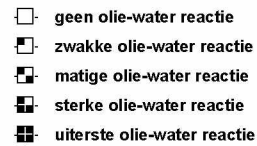
overige toevoegingen



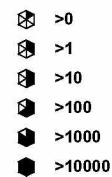
geur



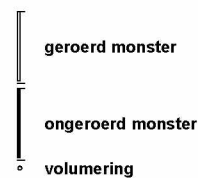
olie



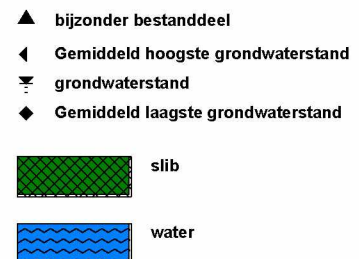
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4: Meetresultaten infiltratieproeven



Location: 327101376

Site: INF01

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 6 % for 3 consecutive readings

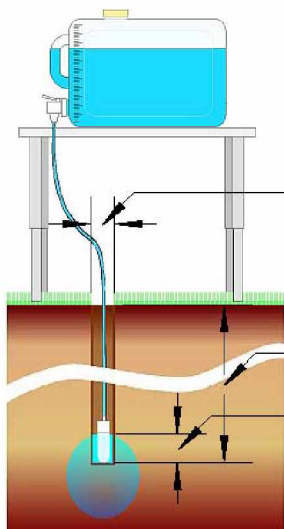
Steady Flow Rate: 147,525 ml/min

Temp. Adj. FR: 147,538 ml/min

Percolation Rate: 0,532 min/cm

Ksat: 4,3 Meters / day

Notes:



10 cm Hole Diameter

0 ° C Water Temperature

75 cm Hole Depth

7 cm Water Height in Hole

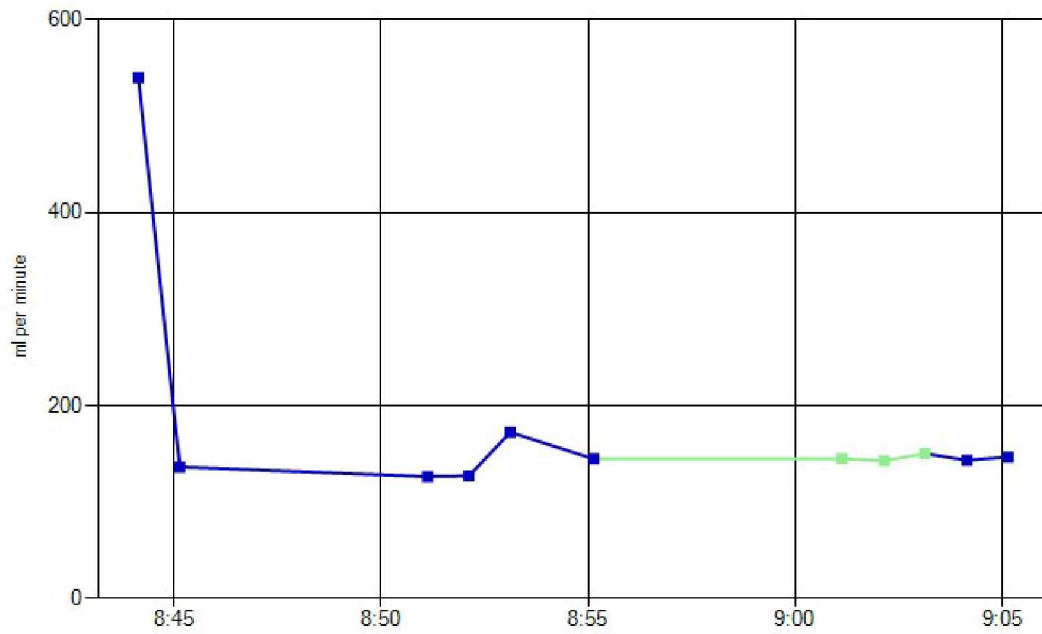
Water Table Depth

Site GPS Position

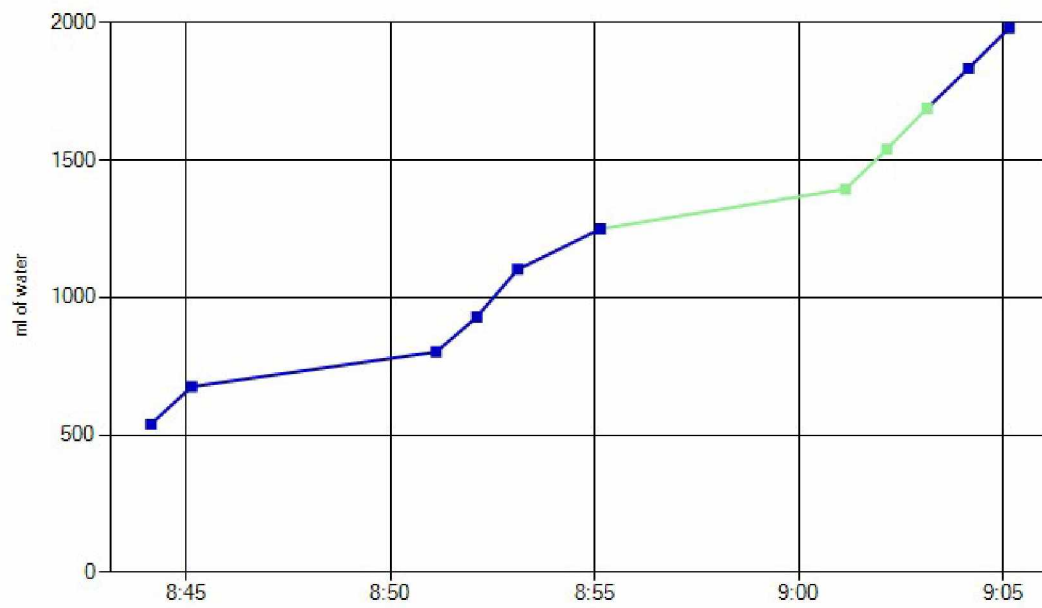
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North

Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
08:43:08	7105,4 ml					
08:44:08	6566,0 ml	1 minute	539,4 ml	539,4 ml	539,400 ml/min	
08:45:08	6429,6 ml	1 minute	136,4 ml	675,8 ml	136,400 ml/min	
08:46:08	6300,8 ml	1 minute				Yes
08:47:07	6174,2 ml	59 seconds				Yes
08:48:07	6047,4 ml	1 minute				Yes
08:49:08	5924,0 ml	1 minute				Yes
08:50:07	5798,4 ml	59 seconds				Yes
08:51:07	5672,0 ml	1 minute	126,4 ml	802,2 ml	126,400 ml/min	
08:52:07	5544,8 ml	1 minute	127,2 ml	929,4 ml	127,200 ml/min	
08:53:07	5372,4 ml	1 minute	172,4 ml	1101,8 ml	172,400 ml/min	
08:54:07	5217,6 ml	1 minute				Yes
08:55:08	5070,4 ml	1 minute	147,2 ml	1249,0 ml	144,787 ml/min	
08:56:08	4922,2 ml	1 minute				Yes
08:57:08	4775,0 ml	1 minute				Yes
08:58:08	4624,2 ml	1 minute				Yes
08:59:08	4477,4 ml	1 minute				Yes
09:00:08	4328,2 ml	1 minute				Yes
09:01:08	4183,2 ml	1 minute	145,0 ml	1394,0 ml	145,000 ml/min	
09:02:09	4038,0 ml	1 minute	145,2 ml	1539,2 ml	142,820 ml/min	
09:03:08	3890,2 ml	59 seconds	147,8 ml	1687,0 ml	150,305 ml/min	
09:04:09	3744,4 ml	1 minute	145,8 ml	1832,8 ml	143,410 ml/min	
09:05:09	3597,6 ml	1 minute	146,8 ml	1979,6 ml	146,800 ml/min	



Location: 327101376

Site: INF02

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 1 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 89,300 ml/min

Temp. Adj. FR: 89,308 ml/min

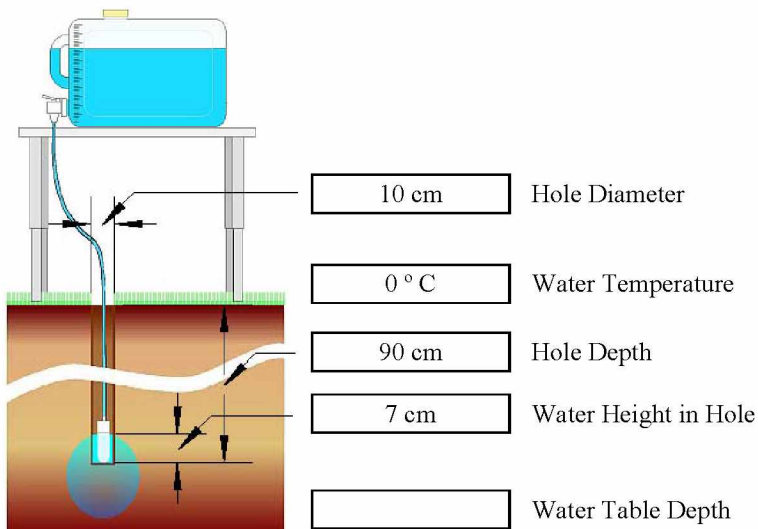
Percolation Rate: 0,879 min/cm

Ksat: 2,6 Meters / day

Notes:

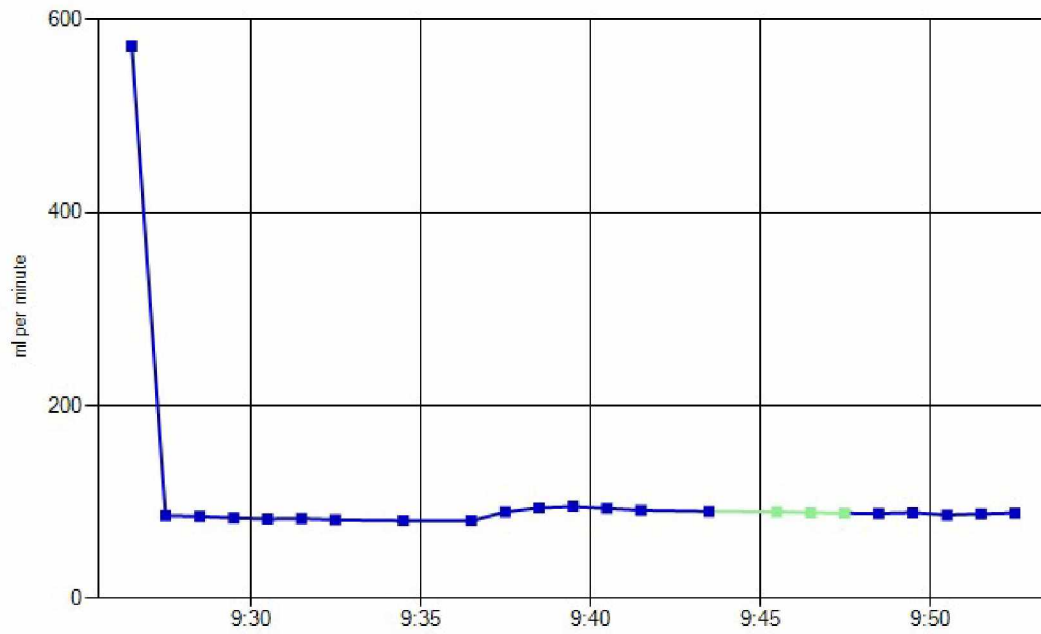
Site GPS Position

	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North

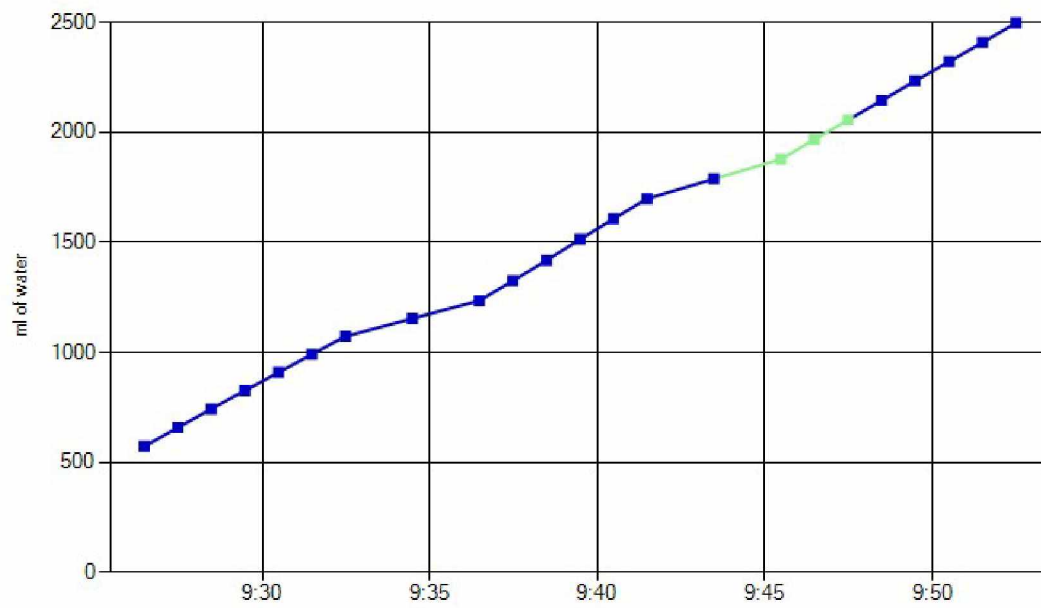


Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
09:25:29	7003,4 ml					
09:26:29	6431,0 ml	1 minute	572,4 ml	572,4 ml	572,400 ml/min	
09:27:29	6345,2 ml	1 minute	85,8 ml	658,2 ml	85,800 ml/min	
09:28:29	6260,2 ml	1 minute	85,0 ml	743,2 ml	85,000 ml/min	
09:29:29	6176,6 ml	1 minute	83,6 ml	826,8 ml	83,600 ml/min	
09:30:29	6094,2 ml	1 minute	82,4 ml	909,2 ml	82,400 ml/min	
09:31:29	6011,4 ml	1 minute	82,8 ml	992,0 ml	82,800 ml/min	
09:32:29	5929,8 ml	1 minute	81,6 ml	1073,6 ml	81,600 ml/min	
09:33:29	5848,4 ml	1 minute				Yes
09:34:29	5767,6 ml	1 minute	80,8 ml	1154,4 ml	80,800 ml/min	
09:35:29	5686,6 ml	1 minute				Yes
09:36:29	5606,2 ml	1 minute	80,4 ml	1234,8 ml	80,400 ml/min	
09:37:29	5516,6 ml	1 minute	89,6 ml	1324,4 ml	89,600 ml/min	
09:38:29	5422,6 ml	1 minute	94,0 ml	1418,4 ml	94,000 ml/min	
09:39:29	5327,2 ml	1 minute	95,4 ml	1513,8 ml	95,400 ml/min	
09:40:29	5233,8 ml	1 minute	93,4 ml	1607,2 ml	93,400 ml/min	
09:41:29	5142,4 ml	1 minute	91,4 ml	1698,6 ml	91,400 ml/min	
09:42:29	5051,4 ml	1 minute				Yes
09:43:29	4961,2 ml	1 minute	90,2 ml	1788,8 ml	90,200 ml/min	
09:44:29	4871,2 ml	1 minute				Yes
09:45:29	4781,4 ml	1 minute	89,8 ml	1878,6 ml	89,800 ml/min	
09:46:29	4692,4 ml	1 minute	89,0 ml	1967,6 ml	89,000 ml/min	
09:47:29	4604,0 ml	1 minute	88,4 ml	2056,0 ml	88,400 ml/min	
09:48:29	4516,0 ml	1 minute	88,0 ml	2144,0 ml	88,000 ml/min	
09:49:29	4427,0 ml	1 minute	89,0 ml	2233,0 ml	89,000 ml/min	
09:50:30	4339,2 ml	1 minute	87,8 ml	2320,8 ml	86,361 ml/min	
09:51:30	4251,6 ml	1 minute	87,6 ml	2408,4 ml	87,600 ml/min	
09:52:30	4163,0 ml	1 minute	88,6 ml	2497,0 ml	88,600 ml/min	



Location: 327101376

Site: INF03

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 2 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 134,867 ml/min

Temp. Adj. FR: 134,879 ml/min

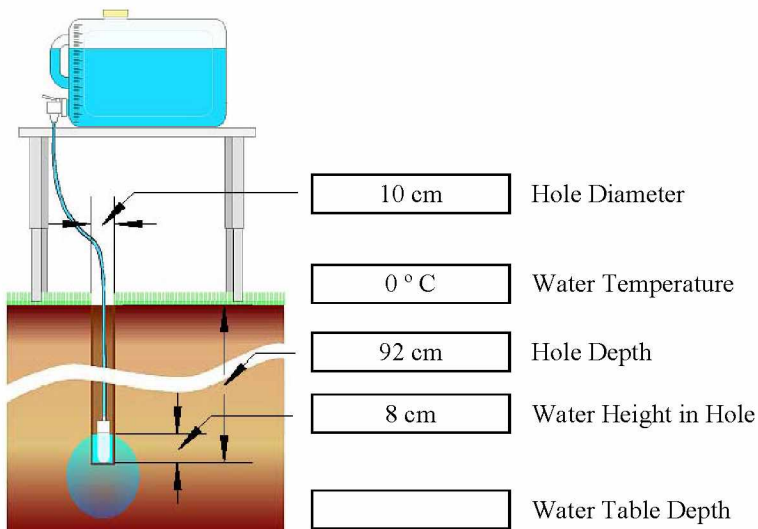
Percolation Rate: 0,582 min/cm

Ksat: 3,36 Meters / day

Notes:

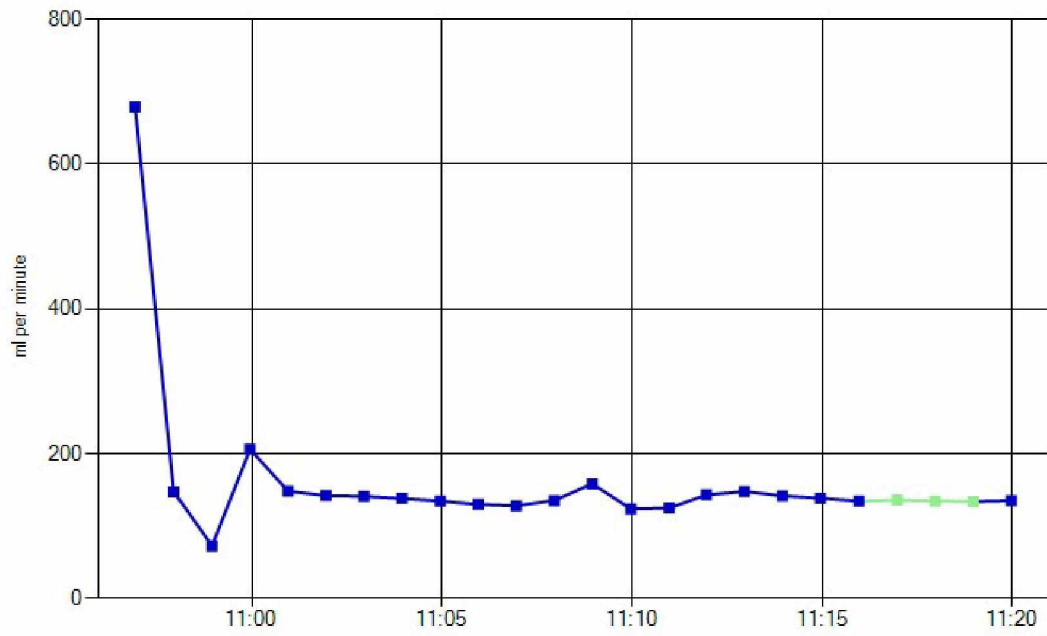
Site GPS Position

	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North

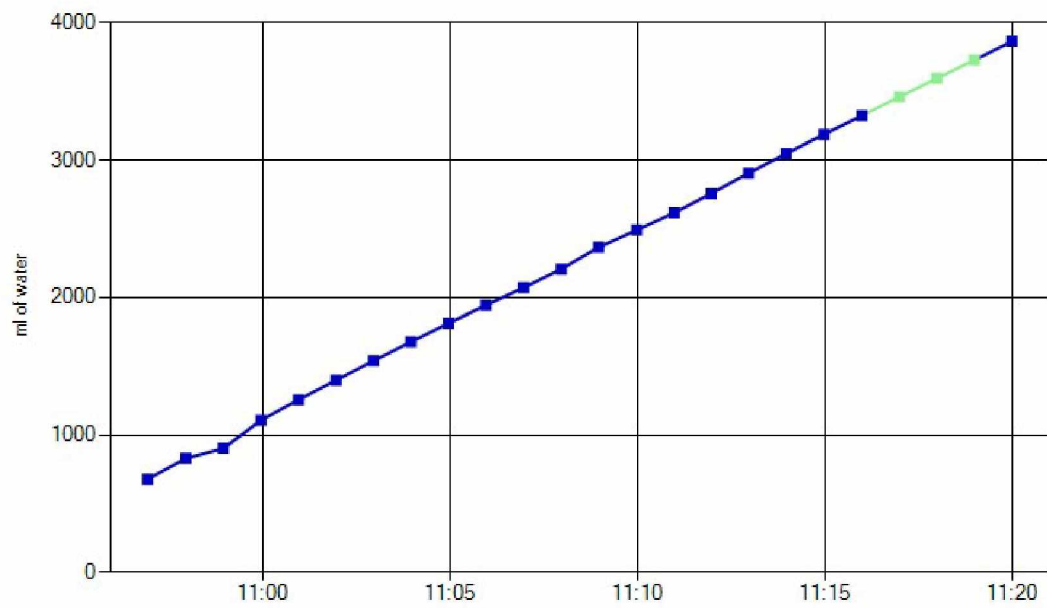


Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
10:55:56	7270,4 ml					
10:56:56	6591,6 ml	1 minute	678,8 ml	678,8 ml	678,800 ml/min	
10:57:57	6441,8 ml	1 minute	149,8 ml	828,6 ml	147,344 ml/min	
10:58:57	6369,0 ml	1 minute	72,8 ml	901,4 ml	72,800 ml/min	
10:59:57	6162,6 ml	1 minute	206,4 ml	1107,8 ml	206,400 ml/min	
11:00:57	6014,2 ml	1 minute	148,4 ml	1256,2 ml	148,400 ml/min	
11:01:57	5872,0 ml	1 minute	142,2 ml	1398,4 ml	142,200 ml/min	
11:02:57	5730,8 ml	1 minute	141,2 ml	1539,6 ml	141,200 ml/min	
11:03:57	5592,6 ml	1 minute	138,2 ml	1677,8 ml	138,200 ml/min	
11:04:57	5458,0 ml	1 minute	134,6 ml	1812,4 ml	134,600 ml/min	
11:05:57	5328,0 ml	1 minute	130,0 ml	1942,4 ml	130,000 ml/min	
11:06:57	5199,8 ml	1 minute	128,2 ml	2070,6 ml	128,200 ml/min	
11:07:57	5064,4 ml	1 minute	135,4 ml	2206,0 ml	135,400 ml/min	
11:08:57	4905,8 ml	1 minute	158,6 ml	2364,6 ml	158,600 ml/min	
11:09:58	4780,0 ml	1 minute	125,8 ml	2490,4 ml	123,738 ml/min	
11:10:58	4655,0 ml	1 minute	125,0 ml	2615,4 ml	125,000 ml/min	
11:11:57	4514,2 ml	59 seconds	140,8 ml	2756,2 ml	143,186 ml/min	
11:12:57	4366,2 ml	1 minute	148,0 ml	2904,2 ml	148,000 ml/min	
11:13:57	4224,4 ml	1 minute	141,8 ml	3046,0 ml	141,800 ml/min	
11:14:57	4085,8 ml	1 minute	138,6 ml	3184,6 ml	138,600 ml/min	
11:15:58	3949,0 ml	1 minute	136,8 ml	3321,4 ml	134,557 ml/min	
11:16:58	3813,0 ml	1 minute	136,0 ml	3457,4 ml	136,000 ml/min	
11:17:58	3678,4 ml	1 minute	134,6 ml	3592,0 ml	134,600 ml/min	
11:18:58	3544,4 ml	1 minute	134,0 ml	3726,0 ml	134,000 ml/min	
11:19:58	3409,0 ml	1 minute	135,4 ml	3861,4 ml	135,400 ml/min	



Location: 327101376

Site: INF04

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than +/- 3 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 78,101 ml/min

Temp. Adj. FR: 78,108 ml/min

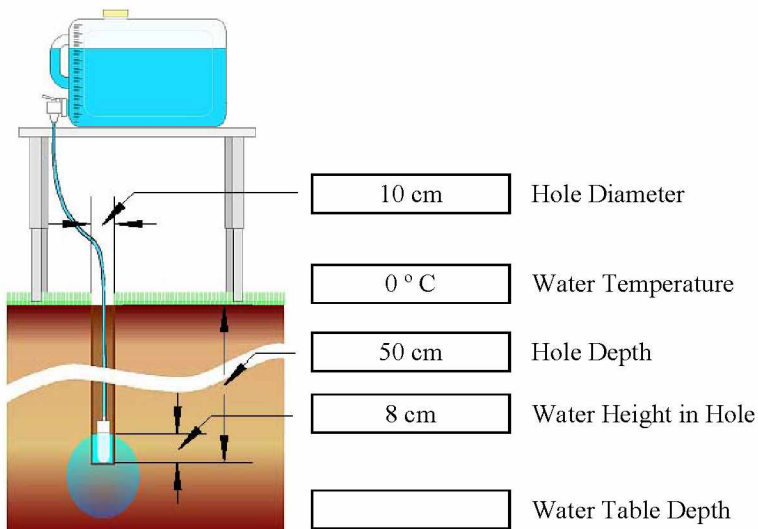
Percolation Rate: 1,006 min/cm

Ksat: 1,94 Meters / day

Notes:

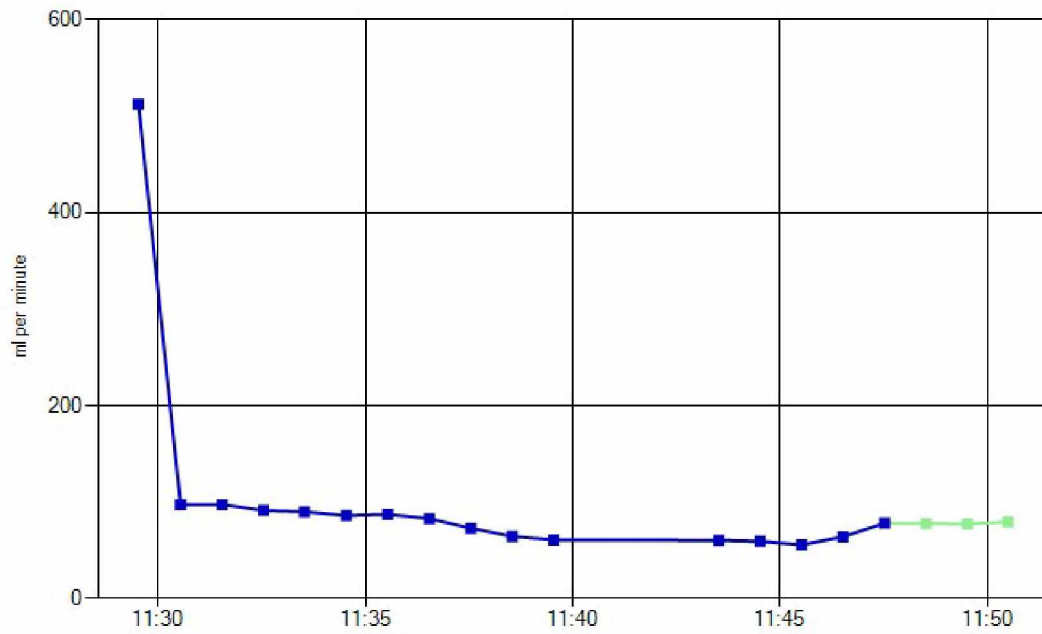
Site GPS Position

	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North

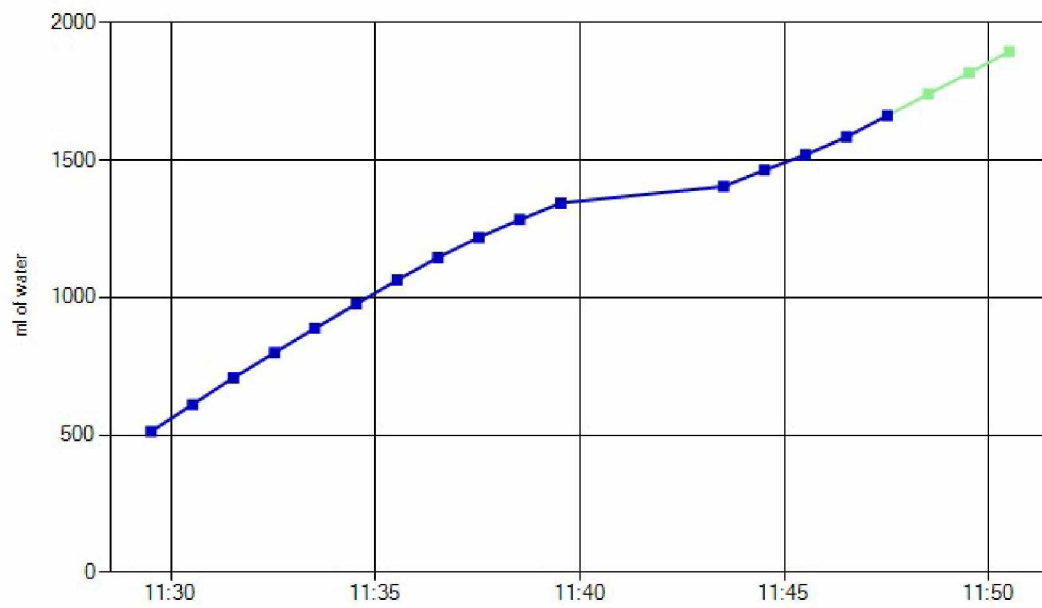


Soil Texture-Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
11:28:31	7061,2 ml					
11:29:31	6549,2 ml	1 minute	512,0 ml	512,0 ml	512,000 ml/min	
11:30:32	6450,4 ml	1 minute	98,8 ml	610,8 ml	97,180 ml/min	
11:31:32	6353,0 ml	1 minute	97,4 ml	708,2 ml	97,400 ml/min	
11:32:32	6261,8 ml	1 minute	91,2 ml	799,4 ml	91,200 ml/min	
11:33:31	6173,4 ml	59 seconds	88,4 ml	887,8 ml	89,898 ml/min	
11:34:32	6086,0 ml	1 minute	87,4 ml	975,2 ml	85,967 ml/min	
11:35:32	5998,8 ml	1 minute	87,2 ml	1062,4 ml	87,200 ml/min	
11:36:32	5916,0 ml	1 minute	82,8 ml	1145,2 ml	82,800 ml/min	
11:37:32	5843,2 ml	1 minute	72,8 ml	1218,0 ml	72,800 ml/min	
11:38:32	5778,8 ml	1 minute	64,4 ml	1282,4 ml	64,400 ml/min	
11:39:32	5718,0 ml	1 minute	60,8 ml	1343,2 ml	60,800 ml/min	
11:40:32	5657,2 ml	1 minute				Yes
11:41:32	5595,6 ml	1 minute				
11:42:31	5536,6 ml	59 seconds				Yes
11:43:31	5476,2 ml	1 minute	60,4 ml	1403,6 ml	60,400 ml/min	
11:44:31	5416,8 ml	1 minute	59,4 ml	1463,0 ml	59,400 ml/min	
11:45:31	5361,0 ml	1 minute	55,8 ml	1518,8 ml	55,800 ml/min	
11:46:31	5297,0 ml	1 minute	64,0 ml	1582,8 ml	64,000 ml/min	
11:47:31	5219,0 ml	1 minute	78,0 ml	1660,8 ml	78,000 ml/min	
11:48:31	5141,4 ml	1 minute	77,6 ml	1738,4 ml	77,600 ml/min	
11:49:31	5064,0 ml	1 minute	77,4 ml	1815,8 ml	77,400 ml/min	
11:50:30	4986,0 ml	59 seconds	78,0 ml	1893,8 ml	79,322 ml/min	

Bijlage 5: Analysecertificaat zeefkromme

Analyserapport

Stantec B.V.

5.1.2.e

5.1.2.e

5.1.2.e

Blad 1 van 4

Uw projectnaam : Meerpaal 20 Oosterhout
 Uw projectnummer : 327101376
 SGS rapportnummer : 14249861, versienummer: 1.

Rotterdam, 06-03-2025

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project 327101376. 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 5.1.2.e 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.

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

Hoogachtend,

5.1.2.e

5.1.2.e

Business Unit Manager

Analyserapport

Stantec B.V.

5.1.2.e

Projectnaam Meerpaal 20 Oosterhout
 Projectnummer 327101376
 Rapportnummer 14249861 - 1

Orderdatum 26-02-2025
 Startdatum 26-02-2025
 Rapportagedatum 06-03-2025

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	101-1 101 (75-90)
002	Grond (AS3000)	102-1 102 (90-130)
003	Grond (AS3000)	104-1 104 (50-100)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	93.0	90.0	92.3
calciet	% vd DS	Q	<0.2	0.5	0.7
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	<0.5	0.5	<0.5
KORRELGROOTTEVERDELING					
min. delen <2um	% vd DS	S	<2	2.7	3.1
min. delen <2um	% min st	Q	<2	2.7	3.1
min. delen <16um	% min st	Q	2.3	3.4	4.5
min. delen <32um	% min st	Q	2.6	3.7	4.5
min. delen <50um	% min st	Q	4.8	5.4	6.6
min. delen <63um	% min st	Q	6.1	6.6	7.7
min. delen <125um	% min st	Q	16	22	23
min. delen <250um	% min st	Q	68	74	75
min. delen <500um	% min st	Q	95	96	95
min. delen <1mm	% min st	Q	100	100	99
min. delen <2mm	% min st	Q	100	100	100
min. delen >2mm	% vd DS	Q	<2	<2	<2
pH-KCl	-	Q	4.8	7.3 ¹⁾	4.5
temperatuur t.b.v. pH	°C		19.2	19.2	19.2

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

Paraaf :

5.1.2.e

Analyserapport

Stantec B.V.

5.1.2.e

Projectnaam Meerpaal 20 Oosterhout
Projectnummer 327101376
Rapportnummer 14249861 - 1

Orderdatum 26-02-2025
Startdatum 26-02-2025
Rapportagedatum 06-03-2025

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 In verband met een storende matrix is de onzekerheid in het resultaat vergroot.

Paraaf :



Analyserapport

Stantec B.V.

5.1.2.e

Projectnaam Meerpaal 20 Oosterhout
Projectnummer 327101376
Rapportnummer 14249861 - 1

Orderdatum 26-02-2025
Startdatum 26-02-2025
Rapportagedatum 06-03-2025

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 16179. Grond (AS3000): AS3000 en NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: NEN-EN 15934. Grond (AS3000): AS3010-2 en NEN-EN 15934
calciet	Grond (AS3000)	Eigen methode
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	AS3010-3 (org. stof gecorrigeerd voor 5,4 % lutum) en NEN 5754
min. delen <2um	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): AS3010-4
min. delen <2um	Grond (AS3000)	Eigen methode
min. delen <16um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <32um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <50um	Grond (AS3000)	Eigen methode (zeefmethode)
min. delen <63um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <125um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <250um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <500um	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <1mm	Grond (AS3000)	Idem
min. delen <2mm	Grond (AS3000)	Idem
min. delen >2mm	Grond (AS3000)	Idem
pH-KCl	Grond (AS3000)	NEN-ISO 10390

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	O1892640	24-02-2025	24-02-2025	ALC201
002	O1892636	24-02-2025	24-02-2025	ALC201
003	O1892635	24-02-2025	24-02-2025	ALC201

Paraaf :



Bijlage 6: Toetsing zeefkromme

Resultaten doorlatendheidsberekeningen SCG-zeefkromme



Opdrachtgever:St. Ahmet Yesevi Moskee

Projectcode:327101376

Analysecertificaat:14249861

Projectomschrijving:Meerpaal 20 Oosterhout

Datum berekening:10-mrt-25

fractie			<2 µm	<16 µm	<32 µm	<50 µm	<63 µm	<125 µm	<250 µm	<500 µm	<1 mm	<2 mm	doorlatendheid (m/dag)			doorlatendheid	std
monster	organisch stof	pH-KCL	0,002	0,016	0,032	0,05	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	Kozeny-Carman (1927)	Hazen	Krumbein and Monk (1943)	m/dag	
101-1 (75-90)	<0,5	4,8	0,0	2,3	2,6	4,8	6,1	16,0	68,0	95,0	100,0	100,0	3,29	7,66	2,54	4,50	2,76
102-1 (90-130)	0,5	7,3	2,7	3,4	3,7	5,4	6,6	22,0	74,0	96,0	100,0	100,0	6,39	5,89	1,64	4,64	2,61
104-1 (50-100)	<0,5	4,5	3,1	4,5	4,5	6,6	7,7	23,0	75,0	95,0	99,0	100,0	4,62	5,24	1,45	3,77	2,03

Bijlage 7: Fotoreportage

Client:	St. Ahmet Yesevi Moskee	Project:	327101376
Site Name:	Meerpaal 20	Site Location:	Oosterhout
Photograph ID: 1			
Photo Location: 101			
Direction:			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			
Photograph ID: 2			
Photo Location: 101			
Direction: Zuidgericht			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			

Client:	St. Ahmet Yesevi Moskee	Project:	327101376
Site Name:	Meerpaal 20	Site Location:	Oosterhout
Photograph ID: 3			
Photo Location: 102			
Direction:			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			
Photograph ID: 4			
Photo Location: 102			
Direction: Noordgericht			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			

Client:	St. Ahmet Yesevi Moskee	Project:	327101376
Site Name:	Meerpaal 20	Site Location:	Oosterhout
Photograph ID: 5			
Photo Location: 103			
Direction:			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			
Photograph ID: 6			
Photo Location: 103			
Direction: Zuidgericht			
Survey Date: 24-2-2025			
Comments:			

Client:	St. Ahmet Yesevi Moskee	Project:	327101376
Site Name:	Meerpaal 20	Site Location:	Oosterhout

Photograph ID: 7

Photo Location:
104

Direction:

Survey Date:
24-2-2025

Comments:



Bijlage 8: Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring

Kwaliteitsborging

Stantec heeft het bodemonderzoek uitgevoerd gebaseerd op de Kwalibo vereisten zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd volgens een gecertificeerd kwaliteitssysteem (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA**).

Het veldwerk is uitgevoerd onder het procescertificaat van de BRL SIKB 2000: 'Beoordelingsrichtlijn Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek', protocol 2001: 'Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen' (1 februari 2018).

Alle procesonderdelen (uitvoering veldwerk, begeleiding erkend projectleider, overdracht monsters aan laboratorium, en rapportage) zijn uitgevoerd door en onder het certificaat van Stantec B.V., voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification B.V.

De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door Stantec conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en bijbehorende protocol:

- Protocol 2001: op 24 februari 2025 door 5.1.2.e

5.1.2.e is een ervaren en gecertificeerde veldwerker.

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

Onafhankelijkheidsverklaring

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

VELDVERSLAG BRL 2000

Planning : 5.1.2.e

Projectnummer: 327101376

Contactpersoon 5.1.2.e
Projectnaam Meerpaal 20 Oosterhout
Opdrachtgever St. Ahmet Yesevi Moskee

Datum 24-Feb-2025
Lab SGS 103123

	JA/NEE	Opmerkingen/Acties
ALGEMEEN - volledig invullen		
Gemeld en toestemming van de eigenaar?	ja	
Toegang terrein geregeld?	ja	
Bijgeleverde tekening duidelijk en gecontroleerd?	ja	
Situatie op de locatie veilig (LMRA)?	ja	
Opdracht afgerond? Indien nee, reden.	ja	
Meerwerk uitgevoerd?	nee	
Meerwerk gemeld en akkoord projectleider	n.v.t	
Gegevens opgenomen in Terra Index bestand?	ja	
Gebruik gemaakt van aanvullende maatregelen t.a.v. PFAS (PFAS-vrije overall, handschoenen, laarzen)?	n.v.t	
Foto's genomen?	ja	
Monsterverdracht uitgevoerd?	ja	
Asbest aangetroffen op locatie	nee	Zo ja, projectleider inlichten en vindplaats registreren
Aziatische duizendknopen aanwezig op of naast de locatie	-	Zo ja, projectleider inlichten en vindplaats registreren
Uitvoering conform opdracht?	ja	Zo nee, toelichting bij opmerkingen.

ingevulde/verstuurde gegevens

Boorstaten en monstergegevens	ja
Watermonsternamegegevens	n.v.t
Monsternemingsplan en -formulier	n.v.t
Veldwerktekening (incl. schaalcontrole)	n.v.t

Toelichting afwijkingen

Aard van de afwijkingen:

Reden afwijking:

Overige opmerkingen: Metingen geplaatst op zelfde locaties als de boorpunten.
INF01 = 101
INF02 = 102
INF03 = 103



PROTOCOL 2001

Peilbuizen volgens opdracht afgewerkt en voorgepompt?	n.v.t	Afwerking: n.v.t.
Filters omstort met filtergrind ?	n.v.t	
Boorgaten afgewerkt?	ja	

Onderwerp	Aantal	Eenheid
Ramgutmeters		meter
Gestaakte boringen		m-mv

Overig

Afwijkingen van protocol 2001?

nee

Zo ja, toelichting hierboven.

PROTOCOL 2002

Locatie-aanduiding peilbuizen

Wachttijd 1 week?

Anders:

Drijf- of zaklaag aanwezig?

Zo ja, bij pb:

Beluchting opgetreden?

Zo ja, bij pb:

EC gemeten bij aanvang onderzoek?

EC gemeten na stabilisatie?

O₂ gemeten na stabilisatie?

NTU en pH gemeten en geregistreerd?

Veldfiltratie uitgevoerd?

Zintuiglijke waarnemingen:

Wijze van conservering geregistreerd?

Afwijkingen van protocol 2002?

Zo ja, toelichting hierboven.

PROTOCOL 2018

Afwijkingen van protocol 2018?

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

Van toepassing zijnde protocol(len):

✓ Prot. 2001

Prot. 2002

Prot. 2018

Projectleider: 5.1.2.e

Certificaatnummer:

Stantec NC-SIK-20351

Uitgevoerd door: (naam voluit) REG

Veldwerker

5.1.2.e

Ja

Assistent

Veldwerker in opleiding

5.1.2.e