



**Oriënterend infiltratie- en
doorlatendheidsonderzoek
Emerweg 55 e.o. te Breda
(2503149TM-01, versie 0)**



Oriënterend infiltratie- en doorlatendheidsonderzoek

in opdracht van

De Bunte Vastgoed Zuid B.V.
De heer J. Pekaar
Minervum 7290-P
4817 ZM BREDA

betreffende locatie

Emerweg 55 e.o. te Breda

documentkenmerk

2503149TM-01

versie

0

vestiging

Breda

datum

13 oktober 2025

opgesteld door:

A.G.J. (Teun) Martens
Projectleider bodem

gecontroleerd door:

C. (Celeste) Bartsen
Projectleider bodem

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies.

Op dit rapport is een disclaimer van toepassing; zie <https://www.tritium.nl/bodem-disclaimer/>

Tritium Advies B.V.

Adviseurs in bouwen, milieu en veiligheid

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl
KvK-nr. 17108024

Tritium Advies is gevestigd in:

Breda >> Nuenen >> Rijkevoort

Inhoudsopgave

	pagina
1. Inleiding	1
2. Locatiegegevens	2
2.1.1 Geraadpleegde bronnen	2
2.1.2 Locatiegegevens	2
2.1.3 Eerder uitgevoerd onderzoek	4
2.1.4 Bodemopbouw	4
2.1.5 Grondwater	5
3. Doorlatendheidsonderzoek	6
3.1 Onderzoeksstrategie	6
3.2 Uitvoering	6
3.2.1 Bodemopbouw en gleyverschijnselen	7
3.2.2 Grondwaterstand	7
3.3 Resultaten	8
3.3.1 Toetsingskader	8
3.3.2 Resultaten	8
3.4 Bespreking resultaten	9
4. Conclusie en aanbevelingen	10

Bijlagen

Bijlage 1:	Topografische kaart
Bijlage 2:	Situatietekening
Bijlage 3:	Profielbeschrijvingen
Bijlage 4:	Berekening K-waarde veldproeven
Bijlage 5:	Foto's onderzoekslocatie

1. Inleiding

In opdracht van De Bunte Vastgoed Zuid B.V. heeft Tritium Advies een oriënterend infiltratie- en doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd op de locatie Emerweg 55 e.o. te Breda.

Aanleiding voor het onderzoek is de geplande herontwikkeling van de onderzoekslocatie en de voorgenomen aanleg van infiltratievoorzieningen op de locatie. Doel van het doorlatendheidsonderzoek is het bepalen van de doorlatendheid van de bodem en het geven van een indicatie voor de infiltratie van hemelwater in de bodem.

Tritium Advies heeft geen binding met de opdrachtgever en de onderzoekslocatie anders dan als onafhankelijk advies- en onderzoeksbureau.

2. Locatiegegevens

2.1.1 Geraadpleegde bronnen

De geraadpleegde bronnen zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 2.1: overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

tabel 2.11 overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek			
categorie	bron	geraadpleegd	
		datum	contactpersoon
internet			
kadastrale gegevens	Kadastralekaart.com	2 september 2025	n.v.t.
	Kadaster online		
actuele terreinsituatie	BAG Viewer - Kadaster		
	Google Maps		
historische gegevens	Topotijdreis		
bodeminformatie	Grondwatertools		
	Actueel Hoogte Bestand		
	DINOloket		
	WKO tool Nederland		
	Bodematlas en stortplaatsenkaart		
	Provincie Noord-Brabant		
	Nazca Noord-Brabant		
	Nederlands Hydrologisch		
	Instumentarium (nhi.nu)		
	Klimaateffectenatlas		
overig			
locatiegegevens	opdrachtgever	2 september 2025	n.v.t.

2.1.2 Locatiegegevens

De onderzoekslocatie betreft het plangebied bekend als de Emerweg 55 e.o. te Breda en is kadastraal bekend als gemeente Breda, sectie E, nummers 7262 en 7213, 8335 (gedeeltelijk). Ten behoeve van de voorgenomen herontwikkeling is inzicht in de infiltratiecapaciteit van de onverzadigde zone gewenst. Men heeft vooralsnog meerdere opties om infiltratie ter plaatse mogelijk te maken. Dit betreft onder andere:

- infiltratie direct onder de toekomstige parkeerplaatsen op het noordelijk en westelijk deel van het plangebied;
- het vergroten van de aanwezige retentievijver ter plaatse;
- het realiseren van een (aanvullende) sloot ten noorden van de toekomstige parkeerplaatsen;
- het toepassen van infiltratiekratten onder de toekomstige parkeerplaatsen op het noordelijk en westelijk deel van het plangebied.

Omdat de exacte locaties en aanlegdieptes van de voorzieningen vooralsnog onbekend zijn, wordt uitgegaan van 'standaardmaten en dieptes'. Ter plaatse van deze locaties zullen boringen tot 4,0 m-mv of tot 1,0 m-grondwaterstand worden geplaatst om de bodemopbouw te bepalen en zal variërend op diepte een meting worden verricht om de k-waarde te bepalen. Het totale oppervlak van het plangebied is ca. 5.000 m².

Figuur 2.1: luchtfoto onderzoekslocatie



2.1.3 Eerder uitgevoerd onderzoek

Op de onderzoekslocatie zijn eerder diverse bodemonderzoeken uitgevoerd. Voor een overzicht van de eerder uitgevoerde onderzoeken en de resultaten hiervan wordt verwezen naar het uitgevoerde onderzoek van Tritium Advies [1]. Voor zover relevant voor dit onderzoek zijn de gegevens van dit onderzoek weergegeven in dit hoofdstuk.

Tabel 2.2: eerder uitgevoerd onderzoek

nr.	titel	locatie	opgesteld door	kenmerk	datum
onderzoekslocatie					
1.	verkennend bodem- en asbestonderzoek	Emerweg te Breda	Tritium Advies B.V.	2401359MBE-01	30-07-2024

Uit de documenten in de voornoemde tabel blijkt het volgende.

Ad 1

Aanleiding voor het onderzoek was de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een bouwactiviteit. De doelstellingen van het onderzoek waren:

- indicatief bepalen van de milieuhygiënische hergebruiksmogelijkheden van verhardingslagen en grond;
- vaststellen van de kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) om te bepalen of op de locatie sprake is van bodemverontreiniging en een indicatieve uitspraak doen over het asbestgehalte in de bodem;
- vaststellen of in de bodem PFAS aanwezig is ter bepaling van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond.

In de grond en het grondwater waren geen interventiewaarde-overschrijdingen (grond) of overschrijdingen van de signaleringsparameters (grondwater) aangetoond.

Uit de boorprofielen blijkt dat de bovengrond voornamelijk bestaat uit humeuze zandige grond met plaatselijk puin- en kolengruisbijmengingen. Deze humeuze laag is plaatselijk aanwezig tot 1,20 m-mv. Onder de klinkers ontbreekt deze humeuze bovengrond en is sprake van zintuiglijk schoon straatzand met daaronder volledige puin-/slakkenlagen. De grond hieronder bestaat uit matig fijn, zwak tot matig tot sterk siltig zand. Daarnaast zijn vanaf het maaiveld tot 2,0 m-mv roestverschijnselen in de bodem waargenomen. Het grondwater was gemiddeld op ca. 1,0 m-mv aanwezig. De diepere boringen/peilbuis waarvan de huidige bodemopbouw ook herleid is, zijn toegevoegd in onderhavige rapportage (boorprofielen en situatietekening).

2.1.4 Bodemopbouw

In de volgende tabel is een overzicht opgenomen van de regionale bodemopbouw en de geohydrologische situatie.

Tabel 2.3: bodemopbouw en geohydrologie

bodemopbouw		
maaiveldhoogte	2,5 m+NAP	
traject (m-mv)	onderdeel	omschrijving
0,0 – 1,5	formatie	deklaag (Formatie van Bostel)
	samenstelling	middelfijn zand
	doorlatendheid	slecht
1,5 – 16,0	formatie	Formatie van Stramproy
	samenstelling	middelfijn tot grof zand
	doorlatendheid	matig
16,0 – 19,0	formatie	Formatie van Waalre
	samenstelling	zandige klei en midden zand
	doorlatendheid	matig
19,0 – 38,0	formatie	Formatie van Peize en Formatie van Waalre
	samenstelling	midden en grof zand
	doorlatendheid	goed
geohydrologie		
freatisch grondwater	stijghoogte	0,2 m+NAP
	stromingsrichting	onbekend, sterk beïnvloed door lokale watergangen
1 ^e watervoerende pakket	stijghoogte	onbekend
	stromingsrichting	noordoostelijk
waterhuishouding		
oppervlaktewater	Sloten aanwezig ter plaatse van onderzoekslocatie en de (directe) omgeving.	
grondwaterbeschermingsbied of boringsvrije zone	De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied of een boringsvrije zone.	
grondwateronttrekking	Op de onderzoekslocatie en in de omgeving vindt geen grondwateronttrekking plaats.	

2.1.5 Grondwater

Uit de gegevens van het Dinoloket en het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium kan worden aangenomen dat de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) circa 1,0 á 1,5 m-mv bedraagt. Ook op basis van de gegevens uit het archief van Tritium Advies kan worden aangenomen dat de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) rond de 1,0 á 1,5 m-mv ligt.

3. Doorlatendheidsonderzoek

3.1 Onderzoeksstrategie

Het doorlatendheidsonderzoek is gebaseerd op module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolerings (maart 2015). Voor de onderzoeksstrategie is uitgegaan van een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) dieper dan 1,5 m-mv. Voor de k-waarde bepaling voor de onderzoekslocatie worden de in de onderstaande tabel weergegeven werkzaamheden verricht. Ter plaatse van enkele locaties zal een boring tot 4,0 m-mv worden geplaatst om de bodemopbouw te bepalen en zal variërend op diepte een meting worden verricht. Andere boringen worden doorgezet tot 1,0 m-grondwaterstand. De metingen worden verricht dieptes waar men voornemens is te infiltreren. De werkzaamheden zijn weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3.1: strategie doorlatendheidsonderzoek

strategie	oppervlakte	boorwerk	veldproeven		analyses
			onverzadigde zone	verzadigde zone	
MW ¹⁾	ca 5.000 m ²	2 x (4,0 m-mv) 1 x (1,0 m-gws)	6 x constant head 1 x ringmeting	-	-

Opmerkingen bij de tabel:

1) MW : maatwerkstrategie afgeleid van de strategie GHG > 1,5 m-mv.

Boringen

Bij het uitvoeren van de veldwerkzaamheden wordt aandacht besteed aan de volgende bodemkundige hydrologische aspecten:

- de samenstelling, structuur, textuur en kleur van het bodemmateriaal;
- de historische GHG op basis van gleyverschijnselen (roest en reductie);
- de diepte en dikte van eventueel aanwezige leemlagen;
- de actuele grondwaterstand.

Veldproeven onverzadigde zone

Voor het bepalen van de doorlatendheid in de onverzadigde zone worden in representatieve zandlagen 'constant head proeven' uitgevoerd middels het gebruik van een aardvark. Tevens wordt van 0,0 - 0,2 m-mv een ringmeting uitgevoerd.

3.2 Uitvoering

Het veldwerk is uitgevoerd op 2 en 3 oktober 2025 door de heer Rik van der Steen van Tritium Advies. Tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden deden zich geen belemmeringen of bijzonderheden voor.

3.2.1 Bodemopbouw en gleyverschijnselen

De plaats van de boringen en meetlocaties is weergegeven in bijlage 2. De boorprofielen zijn weergegeven in bijlage 3. Onderstaand wordt op basis van de boorprofielen de globale bodemopbouw en waargenomen gleyverschijnselen besproken.

Globale bodemopbouw

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot maximaal 0,90 m-mv globaal bestaat uit matig fijn, zwak tot zwak tot matig humeus zand. Plaatselijk zijn in deze laag puin, grind en sintels waargenomen. Daaronder bevindt zich tot 2,30 m-mv zwak tot matig fijn en zwak tot matig siltig zand. Hierna wordt meestal een dunne leemlaag van circa 0,50 á 0,80 meter dikte aangetroffen. Onder deze leemlaag is tot 4,00 m-mv (maximaal verkende diepte) een matig fijne, zwak tot matig siltige zandlaag aanwezig.

Gleyverschijnselen

Op basis van de uitgevoerde grondboringen zijn de in de navolgende tabel weergegeven gleyverschijnselen waargenomen.

Tabel 3.2: waargenomen gleyverschijnselen

boring	traject (m-mv)	textuur	mate van gleyverschijnselen	einddiepte (m-mv)
I02	1,05 - 1,40	matig fijn, zwak siltig zand	zwak roesthoudend	4,00
I03	0,75 - 1,20	matig fijn, zwak siltig zand	sporen roest	4,00
	1,20 - 1,50	matig fijn, matig siltig zand	zwak roesthoudend	
	1,50 - 2,25	matig fijn, zwak siltig zand	matig roesthoudend	

3.2.2 Grondwaterstand

Een overzicht van de op de locatie gemeten grondwaterstanden tijdens de uitvoering van de veldwerkzaamheden is weergegeven in de volgende tabel. Hierin zijn ook de grondwaterstanden weergegeven uit het eerder uitgevoerde onderzoek [1]. Dit onderzoek was uitgevoerd in juli 2024. Opgemerkt wordt dat deze metingen een momentopname betreft.

Tabel 3.3: overzicht grondwaterstanden

datum peiling	nummer(s)	grondwaterstand
10 juli 2024 [1]	01 t/m 04, B01 t/m B03	ca. 1,0 m-mv
2 oktober 2025	I01	2,30
	I02	2,00
	I03	2,00

3.3 Resultaten

3.3.1 Toetsingskader

Om te beoordelen of infiltratie van hemelwater mogelijk is, zijn de gemeten k-waarden vergeleken met de waarden uit de module C2510 'Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage' van de Leidraad Riolering (maart 2015) blijkt het volgende.

- Goed doorlatend: matig grof zand tot grind (indicatief > 5 m/d);
- Matig doorlatend: zandige leem en matig fijn zand (indicatief 1-5 m/d);
- Slecht doorlatend: klei, zandige klei en leem zonder bijmenging (indicatief < 1 m/d).

3.3.2 Resultaten

Grondwaterstand (GHG)

Tijdens het uitvoeren van de infiltratiemetingen op 2 oktober 2025 is de grondwaterstand op een diepte van minimaal 2,00 m-mv waargenomen. Op basis van de gemeten grondwaterstand van het huidige en voorgaand onderzoek [1], de waargenomen gleyverschijnselen in de bodemopbouw en het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium wordt de GHG op de locatie op 1,0 á 1,5 m-mv geschat.

Doorlatendheidsproeven en analyses

Op basis van de meetgegevens van de veldproeven en de analyseresultaten, is de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodem bepaald. De berekeningen zijn opgenomen in bijlage 4 (veldproeven). De doorlatendheden (k-waarden) gemeten door de aardvark zijn bepaald op basis van drie tot vijf opeenvolgende metingen binnen een bepaalde range van wateropname (voor details zie bijlage 4). De doorlatendheden gemeten met de ringmeting zijn bepaald op basis van twee afzonderlijke veldmetingen. Een samenvatting van de gemeten doorlatendheden is weergegeven in de volgende tabellen.

Tabel 3.4: overzicht gemeten doorlatendheden veldproeven (k-waarden)

meting	boring	omschrijving bodemlaag	diepte meting (m-mv)	doorlaatfactor (k-waarde)
onverzadigde zone (constant head - aardvark)				
a	I01	matig fijn, matig siltig zand	1,10	1,5
b	I01	matig fijn, zwak siltig zand	1,50	4,1
a	I02	matig fijn, matig siltig, matig humeus zand	0,50	0,5
b	I02	matig fijn, zwak siltig zand	1,05	16,3
a	I03	matig fijn, zwak siltig zand	0,80	1,3
b	I03	matig fijn, zwak siltig zand	1,60	7,8
onverzadigde zone (ringmeting)				
a	peilbuis 01 [1]	matig fijn, matig siltig, zwak humeus zand	0,40	< 0,01

3.4 Bespreking resultaten

Uit de boorprofielen blijkt dat de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie tot maximaal 0,90 m-mv globaal bestaat uit matig fijn, zwak tot zwak tot matig humeus zand. Plaatselijk zijn in deze laag puin, grind en sintels waargenomen. Daaronder bevindt zich tot 2,30 m-mv zwak tot matig fijn en zwak tot matig siltig zand. Hierna wordt meestal een dunne leemlaag van circa 0,50 á 0,80 meter dikte aangetroffen. Onder deze leemlaag is tot 4,00 m-mv (maximaal verkende diepte) een matig fijne, zwak tot matig siltige zandlaag aanwezig.

Op basis van de gemeten grondwaterstand van het huidige en voorgaand onderzoek [1], de waargenomen gleyverschijnselen in de bodemopbouw en het Nederlands Hydrologisch Instrumentarium wordt de GHG op de locatie op 1,0 á 1,5 m-mv geschat.

Onverzadigde zone

Uit de meetresultaten blijkt dat de doorlatendheid van de matig fijne, matig siltige, zwak humeuze toplaag < 0,01 m/dag bedraagt en daarmee slecht te noemen is. De matig fijn, matig siltig, matig humeuze zandlaag vanaf 0,50 m-mv heeft een doorlatendheid van 0,5 m/dag en is eveneens slecht te noemen.

De matig fijn, zwak siltige zandlaag hieronder vanaf 0,80 m-mv heeft een doorlatendheid van 1,3 m/dag en is daarmee matig te noemen. De matig fijn, zwak tot matig siltige zandlaag hieronder heeft een doorlatendheid van 1,5 tot 16,3 m/dag en is daardoor matig tot (zeer) goed te noemen. De diepere zandige ondergronden nog boven de aanwezige leemlaag hebben een doorlatendheid van 4,1 tot 7,8 m/dag en zijn daardoor (matig tot) goed te noemen.

4. Conclusie en aanbevelingen

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt het volgende.

Op basis van de huidige bodemopbouw, de te verwachte GHG (1,0 á 1,5 m-mv) en de meetresultaten is infiltratie naar verwachting goed mogelijk. Wel dient er rekening te worden gehouden met het feit dat de humeuze (top)laag slecht doorlatend is. Deze laag is plaatselijk aanwezig tot ca. 0,95 m-mv en dient om een goede infiltratie mogelijk te maken, verwijderd te worden. Verder is vanaf circa 2,30 m-mv een naar verwachting slecht doorlatende leemlaag aanwezig, echter is deze naar verwachting aanwezig onder de grondwaterstand (en de te verwachten GHG) waardoor deze niet van invloed zijn voor infiltratie in de onverzadigde zone. Tevens wordt opgemerkt dat in juli 2024 het grondwater aanwezig was op een diepte van 1,0 m-mv. De infiltratiecapaciteit van de onverzadigde zone in deze periode is hiermee vrij beperkt.

Voor het vergroten van de berging van hemelwater en de infiltratiecapaciteit en het mogelijk maken van infiltratie kan eventueel gedacht worden aan:

- uitbreiden van de oppervlakte van het infiltratiesysteem;
- het verbeteren van het oorspronkelijke bodemprofiel tot aan de freatische grondwaterspiegel (gemiddeld huidige peil circa 2,10 m-mv). Bijvoorbeeld middels een combinatie van het verwijderen van humeuze (boven)laag en het aanvoeren van goed doorlatend materiaal zoals drainagezand.

Geadviseerd wordt om het ontwerpen en het aanleggen van een infiltratievoorziening door een op dit gebied ervaren specialist uit te laten voeren. Het opstellen van een nader plan van aanpak (detailtekening en -berekening), het toepassen van grondverbetering en het realiseren van onderhoudsmogelijkheden maken in de regel onderdeel uit van het ontwerp en de aanleg. Op deze wijze moet voorkomen worden dat de toekomstige infiltratievoorzieningen onjuist worden gedimensioneerd, op de verkeerde diepte worden aangelegd, onvoldoende functioneren of dat de infiltratiecapaciteit na verloop van tijd te snel en te veel terugloopt.

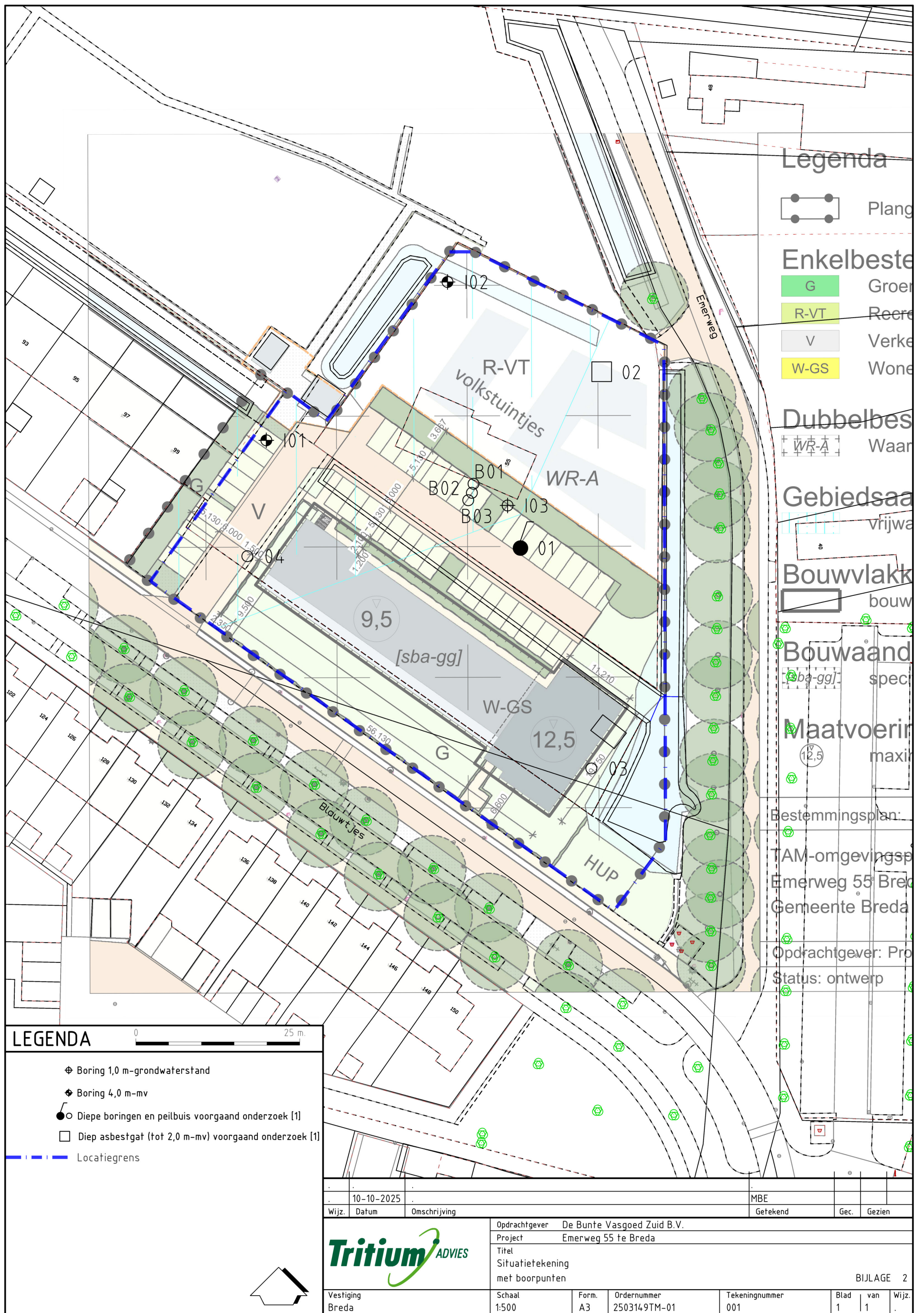
Bijlage 1: Topografische kaart



REGIONALE LIGGING



Bijlage 2: Situatietekening



Bijlage 3: Profielbeschrijvingen

Bijlage: Boorprofielen

Boring: I01

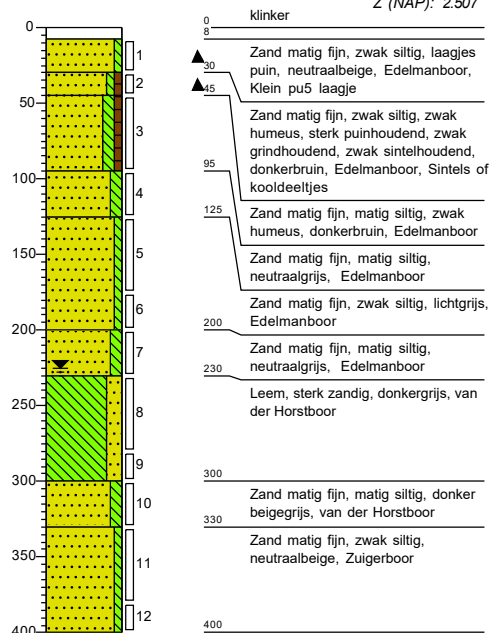
Boormeester: Rik van der Steen

X (RD): 110811,82

Datum: 1-10-2025

Y (RD): 400534,96

Z (NAP): 2.507



Boring: I02

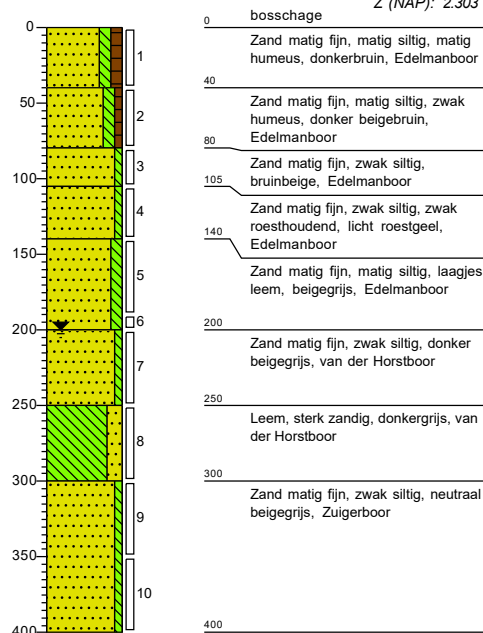
Boormeester: Rik van der Steen

X (RD): 110841,99

Datum: 1-10-2025

Y (RD): 400551,50

Z (NAP): 2.303



Boring: I03

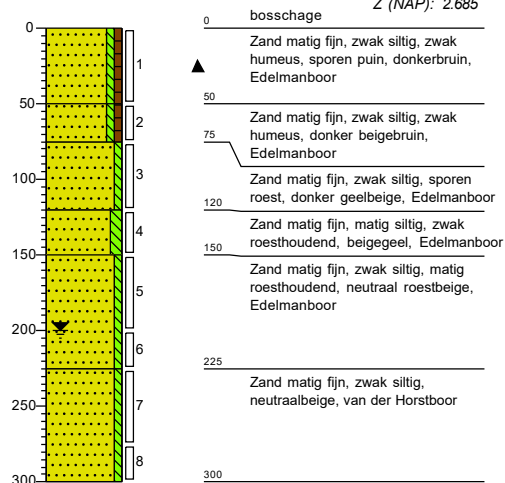
Boormeester: Rik van der Steen

X (RD): 110847,76

Datum: 1-10-2025

Y (RD): 400524,01

Z (NAP): 2.685



Bijlage: Boorprofielen

Boring: 01

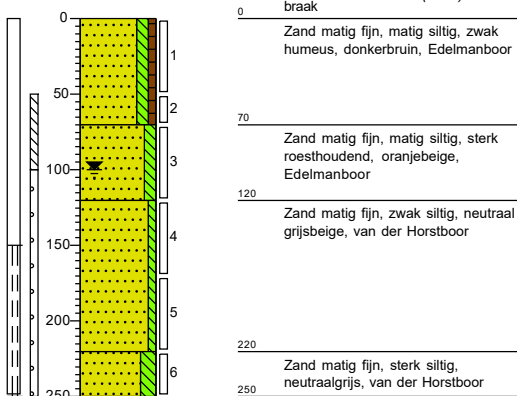
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110851,09

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400518,59

Z (NAP): 2.458



Boring: 02

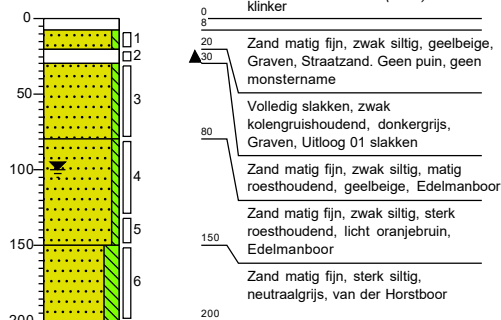
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110863,07

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400545,52

Z (NAP): 2.234



Boring: 03

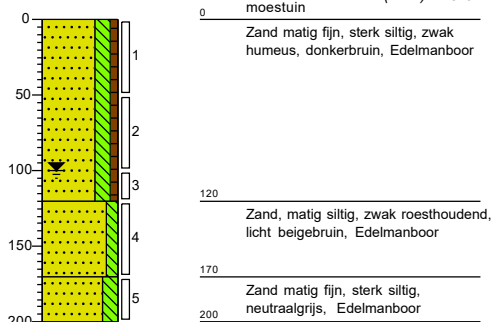
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110861,49

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400484,95

Z (NAP): 2.519



Boring: 04

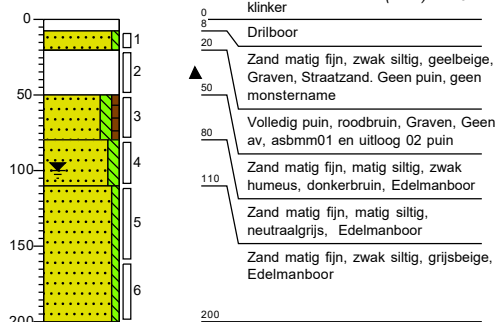
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110809,02

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400517,36

Z (NAP): 2.487



Boring: B01

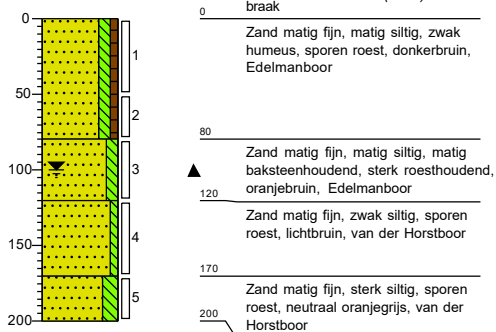
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110843,51

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400528,41

Z (NAP): 2.641



Boring: B02

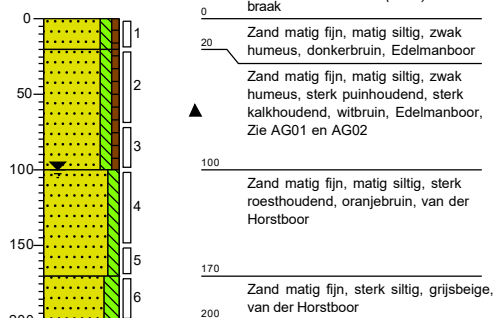
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110843,06

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400527,03

Z (NAP): 2.645



Bijlage: Boorprofielen

Boring: B03

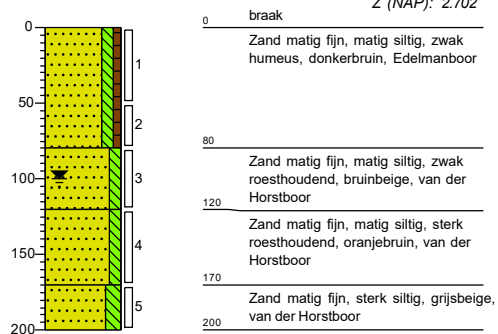
Boormeester: Dorus Straatman

X (RD): 110842,71

Datum: 10-7-2024

Y (RD): 400525,90

Z (NAP): 2.702

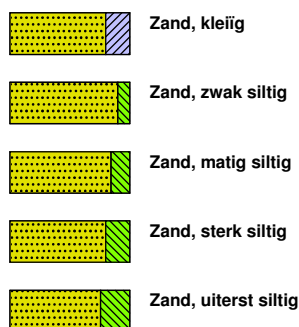


Legenda (conform NEN 5104)

grind



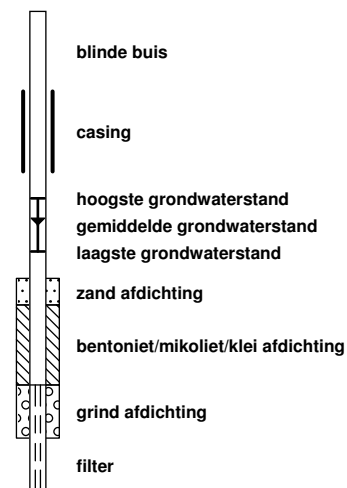
zand



veen



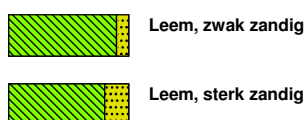
peilbuis



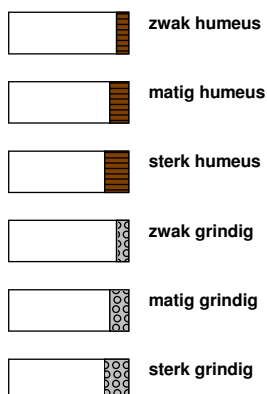
klei



leem



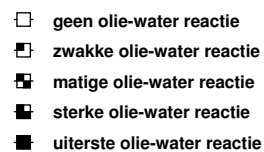
overige toevoegingen



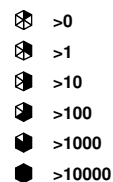
geur



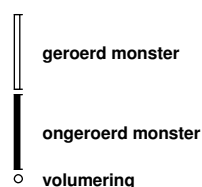
olie



p.i.d.-waarde



monsters

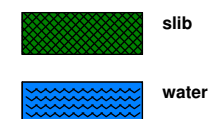


overig



toelichting mate van bodemvreemde bijmengingen:

- sporen <1% (gewichtspercentage)
- zwak 1-5% (gewichtspercentage)
- matig 5-10% (gewichtspercentage)
- sterk 10-20% (gewichtspercentage)
- uiterst 20-50% (gewichtspercentage)
- volledig >50% (volumepercentage)



Bijlage 4: Berekening K-waarde veldproeven

Ringmeting



Projectnummer 2503149TM
Locatie Emerweg 55 te Breda

Meetlocatie ter plaatse van peilbuis 01 [1]
Diepte put 0,4 m-mv
Diameter buitenring 0,3 cm
Diameter binnenring 0,2 cm
Actuele grondwaterstand 1,8 m-mv

Formule: $K = \frac{\Delta h}{\Delta t}$

K: verzadigde doorlatendheid (m/d)
 Δh : verschil in grondwaterstand bij aanvang en bij eind meting (m)
 Δt : verstreken tijd tussen aanvang en eind meting (dag)

tijd (s)	waterstand in m-mv		
	meting 1	meting 2	meting 3
0	0,23	0,23	0
60	0,23	0,23	0
120	0,23	0,23	0
180	0,23	0,23	0
300	0,23	0,23	0
360	0,23	0,23	0
420	0,23	0,23	0
480	0,23	0,23	0
540	0,23	0,23	0
600	0,23	0,23	0
K (m/d)	0,0	0,0	0,0

gemiddelde k-waarde (m/dag)

0,0

Location: 2503149TM
Site: I01a

Time interval: 0 minutes

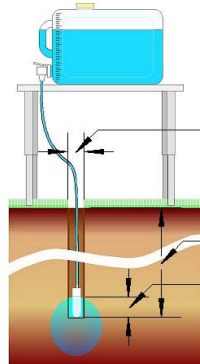
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 5 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 59,867 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 59,919 ml/min
Percolation Rate: 1,311 min/cm
Ksat: 1,47
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

15 ° C Water Temperature

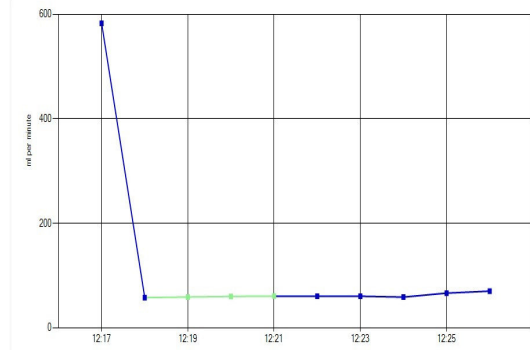
110 cm Hole Depth

9 cm Water Height in Hole

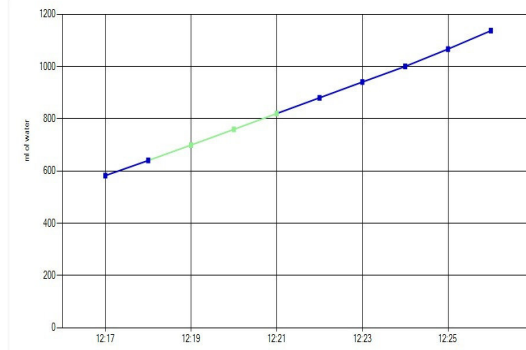
225 cm Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
1-10-2025 12:16:20	9136	0				
1-10-2025 12:17:20	8553,6	1	582,4	582,4	582,4	
1-10-2025 12:18:20	8495,8	1	57,8	640,2	57,8	
1-10-2025 12:19:20	8436,8	1	59	699,2	59	
1-10-2025 12:20:20	8376,8	1	60	759,2	60	
1-10-2025 12:21:20	8316,2	1	60,6	819,8	60,6	
1-10-2025 12:22:20	8256	1	60,2	880	60,2	
1-10-2025 12:23:20	8195,6	1	60,4	940,4	60,4	
1-10-2025 12:24:21	8135,8	1	59,8	1000,2	58,82	
1-10-2025 12:25:21	8069,4	1	66,4	1066,6	66,4	
21-5-2025 08:36:57	8424,6	1	5,4	693,8	5,4	
21-5-2025 08:37:57	8419,4	1	5,2	699	5,2	

Location: 2503149TM
Site: I01b

Time interval: 0 minutes

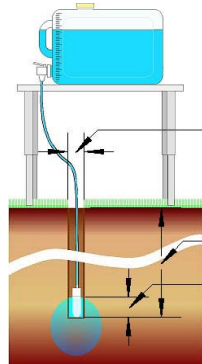
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 3 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate: 168,880 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 169,028 ml/min
Percolation Rate: 0,465 min/cm
Ksat: 4,13
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

15 ° C Water Temperature

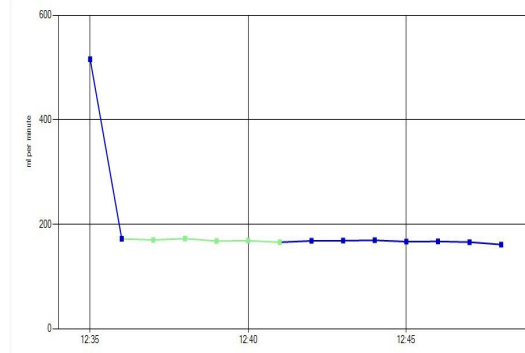
150 cm Hole Depth

9 cm Water Height in Hole

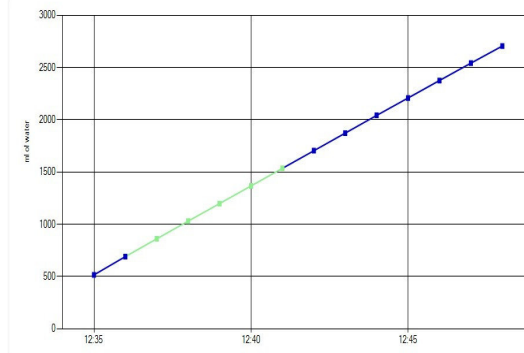
225 cm Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
1-10-2025 12:34:35	7950,8	0				
1-10-2025 12:35:35	7435	1	515,8	515,8	515,8	
1-10-2025 12:36:36	7260	1	175	690,8	172,131	
1-10-2025 12:37:36	7090	1	170	860,8	170	
1-10-2025 12:38:35	6920,4	0	169,6	1030,4	172,475	
1-10-2025 12:39:35	6752,6	1	167,8	1198,2	167,8	
1-10-2025 12:40:35	6584	1	168,6	1366,8	168,6	
1-10-2025 12:41:36	6415,6	1	168,4	1535,2	165,639	
1-10-2025 12:42:36	6247,4	1	168,2	1703,4	168,2	
1-10-2025 12:43:36	6078,8	1	168,6	1872	168,6	
1-10-2025 12:44:36	5909,4	1	169,4	2041,4	169,4	
1-10-2025 12:45:36	5742,6	1	166,8	2208,2	166,8	
1-10-2025 12:46:36	5575,4	1	167,2	2375,4	167,2	
1-10-2025 12:47:36	5409,6	1	165,8	2541,2	165,8	

Location: 2503149TM
Site: IO2a

Time interval: 0 minutes

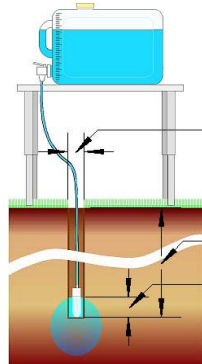
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 15 % for 5 consecutive readings

Steady Flow Rate: 18,140 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 18,148 ml/min
Percolation Rate: 4,328 min/cm
Ksat: 0,48
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

12 ° C Water Temperature

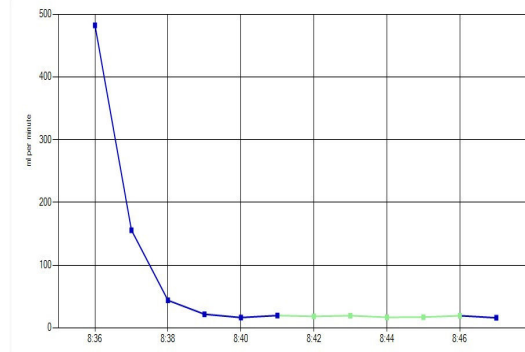
50 cm Hole Depth

9 cm Water Height in Hole

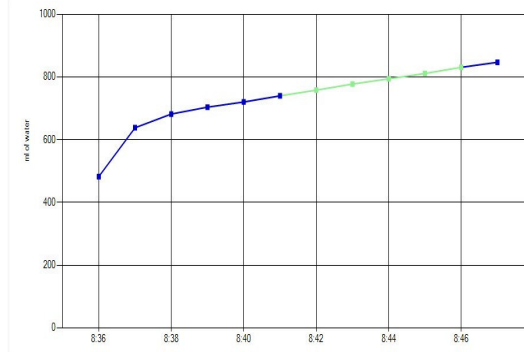
200 cm Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
2-10-2025 08:35:08	9453,2	0				
2-10-2025 08:36:08	8971	1	482,2	482,2	482,2	
2-10-2025 08:37:08	8815,4	1	155,6	637,8	155,6	
2-10-2025 08:38:08	8771,6	1	43,8	681,6	43,8	
2-10-2025 08:39:09	8749,6	1	22	703,6	21,639	
2-10-2025 08:40:09	8733,2	1	16,4	720	16,4	
2-10-2025 08:41:09	8713,6	1	19,6	739,6	19,6	
2-10-2025 08:42:09	8695,4	1	18,2	757,8	18,2	
2-10-2025 08:43:09	8676	1	19,4	777,2	19,4	
2-10-2025 08:44:09	8659,2	1	16,8	794	16,8	
2-10-2025 08:45:09	8642,2	1	17	811	17	
2-10-2025 08:46:10	8622,6	1	19,6	830,6	19,279	

Location: 2503149TM
Site: I02b

Time interval: 0 minutes

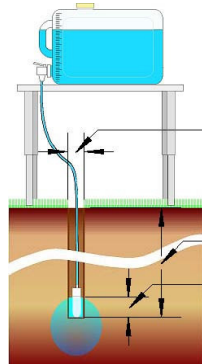
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 10 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 616,933 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 617,233 ml/min
Percolation Rate: 0,127 min/cm
Ksat: 16,32
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

12 ° C Water Temperature

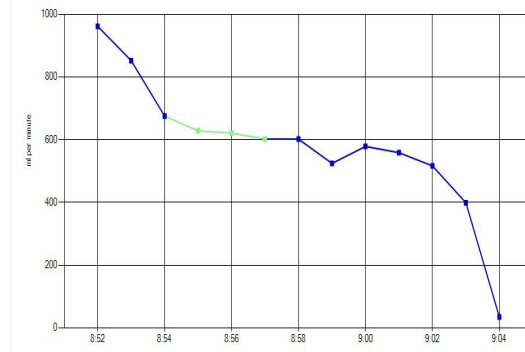
105 cm Hole Depth

9 cm Water Height in Hole

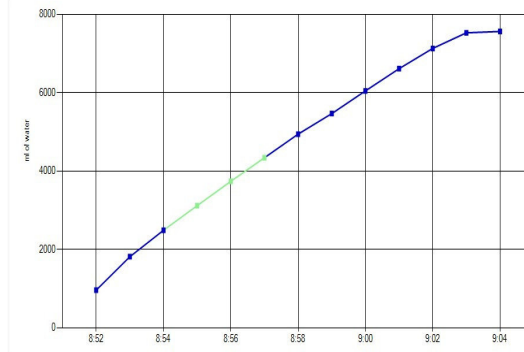
200 cm Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
2-10-2025 08:51:20	8509,6	0				
2-10-2025 08:52:20	7548,4	1	961,2	961,2	961,2	
2-10-2025 08:53:20	6696,4	1	852	1813,2	852	
2-10-2025 08:54:20	6021,6	1	674,8	2488	674,8	
2-10-2025 08:55:20	5393,4	1	628,2	3116,2	628,2	
2-10-2025 08:56:20	4772,8	1	620,6	3736,8	620,6	
2-10-2025 08:57:20	4170,8	1	602	4338,8	602	
2-10-2025 08:58:20	3569,2	1	601,6	4940,4	601,6	
2-10-2025 08:59:20	3045	1	524,2	5464,6	524,2	
2-10-2025 09:00:20	2466,8	1	578,2	6042,8	578,2	
2-10-2025 09:01:21	1899	1	567,8	6610,6	558,492	
2-10-2025 09:02:21	1382,6	1	516,4	7127	516,4	
2-10-2025 09:03:21	983,8	1	398,8	7525,8	398,8	

Location: 2503149TM
Site: I03a

Time interval: 0 minutes

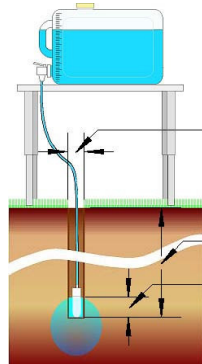
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 10 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 50,200 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 50,224 ml/min
Percolation Rate: 1,564 min/cm
Ksat: 1,33
Meters / day

Site Details:

Notes:



Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East

Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter

12 ° C Water Temperature

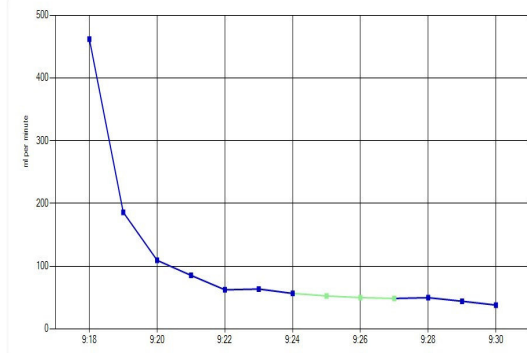
80 cm Hole Depth

9 cm Water Height in Hole

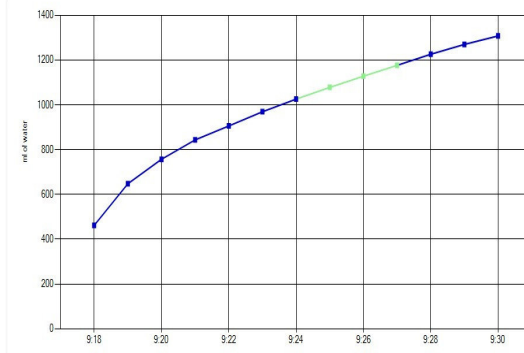
200 cm Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
2-10-2025 09:17:51	8920,6	0				
2-10-2025 09:18:51	8458,8	1	461,8	461,8	461,8	
2-10-2025 09:19:51	8273	1	185,8	647,6	185,8	
2-10-2025 09:20:51	8163,8	1	109,2	756,8	109,2	
2-10-2025 09:21:52	8077,2	1	86,6	843,4	85,18	
2-10-2025 09:22:52	8015	1	62,2	905,6	62,2	
2-10-2025 09:23:52	7951,6	1	63,4	969	63,4	
2-10-2025 09:24:52	7895,2	1	56,4	1025,4	56,4	
2-10-2025 09:25:52	7842,8	1	52,4	1077,8	52,4	
2-10-2025 09:26:52	7793	1	49,8	1127,6	49,8	
2-10-2025 09:27:52	7744,6	1	48,4	1176	48,4	
2-10-2025 09:28:52	7695	1	49,6	1225,6	49,6	
2-10-2025 09:29:52	7651	1	44	1269,6	44	

Location: 2503149TM
Site: I03b

Time interval: 0 minutes

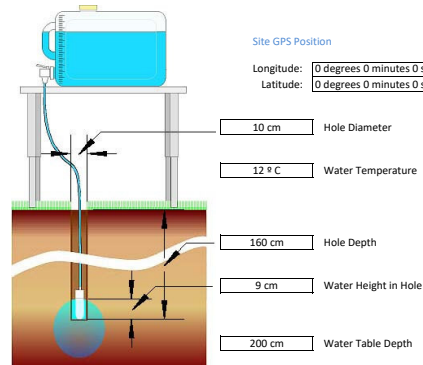
Ksat Method: Earth Manual

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption
Rate changes less than
+/- 5 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 292,933 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 293,076 ml/min
Percolation Rate: 0,268 min/cm
Ksat: 7,75
Meters / day

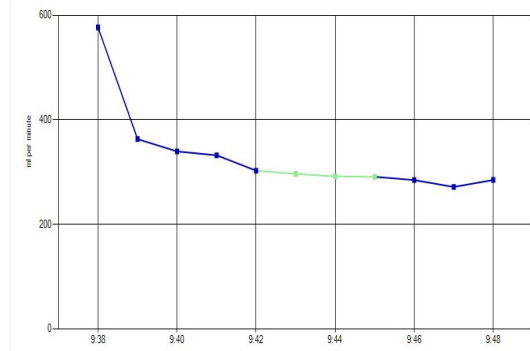
Site Details:

Notes:

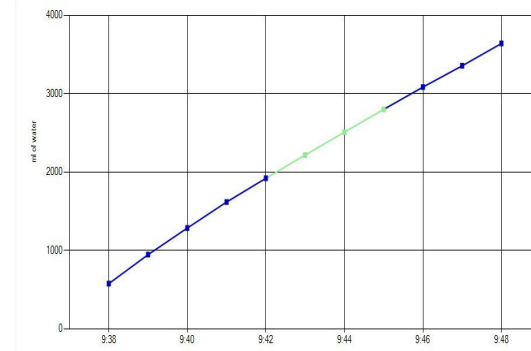


Soil Texture Structure Category:

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



Time	Reservoir Water Level (ml)	Elapsed Time Interval (minutes)	Interval Water Consumed (ml)	Total Water Consumed (ml)	Water Consumption Rate (ml / min)	Ignore this Reading?
2-10-2025 09:37:50	7463,6	0				
2-10-2025 09:38:50	6887	1	576,6	576,6	576,6	
2-10-2025 09:39:51	6518	1	369	945,6	362,951	
2-10-2025 09:40:51	6178,6	1	339,4	1285	339,4	
2-10-2025 09:41:51	5846,6	1	332	1617	332	
2-10-2025 09:42:51	5544	1	302,6	1919,6	302,6	
2-10-2025 09:43:51	5247,6	1	296,4	2216	296,4	
2-10-2025 09:44:51	4956	1	291,6	2507,6	291,6	
2-10-2025 09:45:51	4665,2	1	290,8	2798,4	290,8	
2-10-2025 09:46:51	4380,6	1	284,6	3083	284,6	
2-10-2025 09:47:51	4109,2	1	271,4	3354,4	271,4	
21-5-2025 08:37:57	8419,4	1	5,2	699	5,2	

Bijlage 5: Foto's onderzoekslocatie



I01



I02



I03



I03 (andere zijde)