

VERKENNEND BODEMONDERZOEK

Beerendonckerweg

te Broekhuizenvorst

220657.BKK



Colofon

BKK Bodemadvies bv

Bezoekadres: Kruisstraat 6
[REDACTED] MEIJEL

Postadres: Postbus 55
[REDACTED] MEIJEL

tel: 07 [REDACTED]
e-mail: info@bkk-advies.nl



Projectgegevens

Rapportnummer: 220657.BKK
Projectlocatie: Broekhuizenvorst, Beerendonckerweg (perceel E-735)
Datum rapport: 15 juni 2023

Veldwerk conform: SIKB-protocol 2001 + 2002 + 2018
Certificaatnummer: EC-SIK-20261

In opdracht van: HVG Real Estate

Contactpersoon: t.a.v. [REDACTED]
Looskade 15
[REDACTED] Roermond

Auteur:
[REDACTED]

Interne controle (projectleider):

Ing. [REDACTED]

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij BKK Bodemadvies bv een hoge prioriteit. BKK Bodemadvies hanteert daartoe een kwaliteitssysteem volgens de NEN-EN-ISO 9001: 2015, certificaatnummer nr. EC-KWA-00050.

Indien u een klacht heeft over de uitvoering van de werkzaamheden binnen de reikwijdte van dit certificatieschema, vernemen wij dat graag zo snel mogelijk van u. Mocht dit niet tot tevredenheid leiden, kunt u zich in tweede instantie wenden tot onze certificerende instelling, Normec Certification b.v.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of anderszins zonder voorafgaande, schriftelijke toestemming van de opdrachtgever of BKK Bodemadvies bv.



INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING	1
2.	NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE	2
2.1.	Algemeen	2
2.2.	Vooronderzoek	2
2.3.	Bodemopbouw en geohydrologie	5
2.4.	Bodemkwaliteitskaarten	7
2.5.	Conclusies vooronderzoek	7
3.	ONDERZOEKSOPZET	8
3.1.	Hypothese	8
3.2.	Strategie van het onderzoek	8
4.	UITVOERING VELDWERKZAAMHEDEN	9
4.1.	Veldwerkzaamheden	9
4.2.	Waarnemingen	9
4.3.	Bemonstering	9
5.	LABORATORIUMONDERZOEK	11
5.1.	Asbest	11
5.2.	Bodem	11
6.	ONDERZOEKSRESULTATEN	12
6.1.	Toetsingskader voor bodem	12
6.2.	Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit	12
6.3.	Toetsing en interpretatie analyseresultaten bodem	13
7.	INFILTRATIE-ONDERZOEK	15
7.1.	Informatie vooraf	15
7.2.	Lokale bodemopbouw	15
7.3.	De doorlatendheid (algemeen)	15
7.4.	Infiltratiemetingen	17
8.	CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	18
8.1.	Conclusies	18
8.2.	Aanbevelingen	18

BIJLAGEN

Bijlage I	Topografische situering
Bijlage II	Overzichtstekening
Bijlage III	Kadastrale gegevens
Bijlage IV	Boorprofielen met beschrijvingen
Bijlage V	Analysecertificaten
Bijlage VI	Toetsingsoverzichten analyseresultaten
Bijlage VII	Foto's onderzoekslocatie
Bijlage VIII	Infiltratie metingen
Bijlage IX	Verantwoording uitvoering bodemonderzoek

1. INLEIDING

In opdracht van de HVG Real Estate heeft BKK Bodemadvies bv te Meijel een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd voor de onderzoekslocatie aan de Beerendonckerweg (perceel E-735) te Broekhuizenvorst.

Doel van het onderzoek is vast te stellen of de bodem binnen het perceel verontreinigingen bevat die schadelijk zijn voor de volksgezondheid en/of het milieu in het algemeen en zodoende een belemmering of beperking kunnen vormen voor de toekomstige herontwikkeling van de locatie.

Er wordt een globaal inzicht gegeven in de aard, de omvang en de gehalten, c.q. concentraties van mogelijk verontreinigde stoffen in de bodem. Op grond hiervan kan volgens de Wet bodembescherming een milieukundige beoordeling van eventuele verontreinigingen worden gegeven. Ook kan een uitspraak worden gedaan over de noodzakelijkheid van een aanvullend of een nader onderzoek.

Referentiekader

Het onderzoek is uitgevoerd volgens de Nederlandse normen "Onderzoeksstrategie bij verkennend onderzoek" (NEN 5740/A1) en "Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond" (NEN 5707+C2). Het veldwerk is uitgevoerd onder de BRL SIKB 2000: "Beoordelingsrichtlijn voor veldwerk bij milieuhygiënisch bodemonderzoek" met toepassing van de protocollen 2001 (plaatsen van boringen), 2002 (het nemen van grondwater-monsters) en 2018 (onderzoek naar asbest in bodem). BKK Bodemadvies bv is gecertificeerd voor deze protocollen met het certificaatnummer EC-SIK-20261.

Aan de hand van het uitgevoerde vooronderzoek conform de NEN 5725 wordt de hypothese vastgesteld met betrekking tot de te verwachten bodemkwaliteit. Hieruit volgt met behulp van de NEN 5740 de te volgen onderzoeksstrategie.

In bijlage IX is de verantwoording uitvoering bodemonderzoek volgens de BRL SIKB 2000 opgenomen, met daarin de namen en parafen van de veldmedewerkers die de kritische functies binnen het veldwerk onafhankelijk hebben uitgevoerd. Eventuele afwijkingen van de beoordelingsrichtlijn zijn in voorliggend rapport vermeld.

De opdrachtnemer "BKK Bodemadvies bv" waarborgt dat aan de functionele scheiding, zoals bedoeld in paragraaf 3.2.7 van BRL SIKB 2000 wordt voldaan en dat er geen opdrachten worden uitgevoerd indien de eigenaar van de onderzoekslocatie tot de organisatie van de opdrachtnemer behoort.

Afbakening van het onderzoek

Hoewel tijdens het onderzoek naar een zo groot mogelijke representativiteit wordt gestreefd, is steeds het risico aanwezig dat eventuele lokale afwijkingen in het bodemmateriaal niet worden gedetecteerd. Het onderzoek is namelijk gebaseerd op een beperkt aantal boringen en een beperkt aantal chemische analyses. Tevens wordt erop gewezen dat het uitgevoerde bodemonderzoek een momentopname is. Nadien kan mogelijk door externe factoren de bodemkwaliteit veranderen. Aan het resultaat van het onderzoek kan derhalve geen absolute waarde worden toegekend.

Uitgevoerde analyses

De chemische analyses zijn conform AS3000 uitgevoerd door een geaccrediteerd laboratorium. De analyseopdrachten worden normaliter binnen de geldende houdbaarheidstermijnen en conserveringstermijnen uitgevoerd.

Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport wordt verslag gedaan van de uitvoering en beoordeling van de veldwerkzaamheden ten behoeve van het Verkennd bodemonderzoek. In hoofdstuk 2 wordt het vooronderzoek en in hoofdstuk 3 is de onderzoeksopzet weergegeven. In hoofdstuk 4 worden de uitgevoerde veldwerkzaamheden en in hoofdstuk 5 respectievelijk het laboratoriumonderzoek met betrekking tot de bodem weergegeven. In hoofdstuk 6 zijn de onderzoeksresultaten opgenomen. In hoofdstuk 7 worden de infiltratie metingen toegelicht en in hoofdstuk 8 worden de conclusies en de aanbevelingen vermeld.

2. NADERE GEGEVENS OMTRENT ONDERZOEKSLOCATIE

2.1 Algemeen

Hieronder staan de meest relevante algemene locatiekenmerken vermeld. Voor de regionale situering van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage I en voor de kadastrale gegevens naar bijlage III.

Kadastraal object

Locatieadres:	Beerendonckerweg (ong.) te Broekhuizenvorst
Oppervlakte:	27.490 m ²
Kadastrale gegevens:	gemeente Broekhuizen, sectie E, nr. 735
Omschrijving object:	Braakliggend, toekomstig bouwlocatie
Coördinaten:	X = 208.332 tot X = 389.966

Eigendomssituatie

Eigenaar:	Gemeente Horst aan de Maas
Adres:	Wilhelminaplein 6
Postcode en woonplaats:	5961 ES Horst

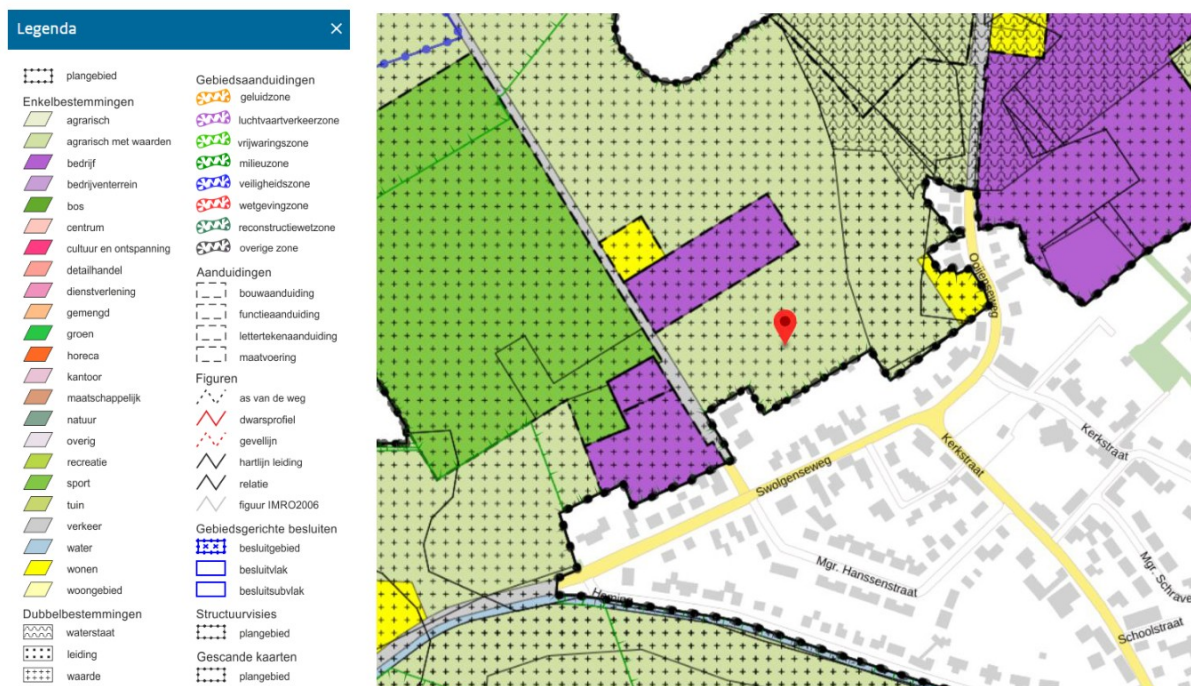
2.2 Vooronderzoek

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving zijn gegevens verzameld die van belang zijn voor het vooronderzoek en voor het bepalen van de onderzoeksstrategie. De informatie in het vooronderzoek over de onderzoekslocatie zijn onder andere verkregen uit de volgende bronnen:

Kadaster:	- Kadastertekening; - Kadastrale berichten;
DINO loket TNO-NITG:	- Geohydrologie onderzoekslocatie;
Bodembeheer nota:	- gemeente Horst aan de Maas; - bodemloket.nl;
Gemeente Horst aan de Maas:	- Gemeentelijk archief;
Overig:	- archief BKK Bodemadvies bv; - www.topotijdreis.nl; - www.wikipedia.org; - www.satelietdataportaal.nl.

2.2.1. Bestemmingsplan

Voor het plangebied vigeert het bestemmingsplan 'Buitengebied Horst aan de Maas' van de gemeente Horst aan de Maas. Dit bestemmingsplan is vastgesteld op 19 december 2017. Voor de locatie geldt de enkelbestemming Agrarisch met Waarden. In figuur 1 is een uitsnede van het bestemmingsplan met de onderzoekslocatie weergegeven.



Figuur 1: Uitsnede bestemmingsplan

2.2.2. Ligging onderzoekslocatie en omgeving

Het dorp Broekhuizenvorst ligt in het noorden van Limburg, binnen de gemeente Horst aan de Maas. De onderzoekslocatie is gelegen in het buitengebied ten noorden van de kern grenzend aan de Beerendonckerweg. De omgeving is gekenmerkt als verkeer, agrarisch, sport, bedrijf en/of wonen.

2.2.3. Luchtfoto

Onderstaand is een luchtfoto weergegeven met daarop de onderzoekslocatie en de directe omgeving.



Figuur 2: Luchtfoto (bron: Google Earth).

2.2.4. Terreininspectie

In bijlage VII zijn enkele foto's van de onderzoekslocatie opgenomen, welke gemaakt zijn tijdens de terreininspectie op 17 mei 2023. In bijlage II is een overzichtstekening van de onderzoekslocatie opgenomen.

Ten tijde van de terreininspectie (voorafgaand aan de veldwerkzaamheden) zijn de volgende waarnemingen gedaan:

De onderzoekslocatie ligt in de huidige situatie braak en op enkele plaatsen is lichte begroeiing met vegetatie aanwezig. Aangrenzend aan de onderzoekslocatie zijn woningen en beplanting aanwezig. Tijdens de terreininspectie zijn geen asbestverdachte materialen waargenomen.

2.2.5. Historie onderzoekslocatie en omgeving

Uit de geraadpleegde historische kaarten in figuur 3a t/m 3d blijkt dat de onderzoekslocatie altijd een agrarische bestemming heeft gehad. De onderzoekslocatie bevindt zich binnen de rode cirkel. Er is nooit sprake geweest van enige bebouwing binnen de onderzoekslocatie.



Figuur 3a: 1950



Figuur 3b: 1967



Figuur 3c: 2000



Figuur 3d: 2022

Op de kaart van 1950 is de aangrenzende bebouwing zichtbaar aan de Swolgenseweg. In deze periode heeft er een zandpad gelegen ter plaatse van de onderzoekslocatie. Op de kaart van 1967 is de Beerendonckerweg zichtbaar waaraan de onderzoekslocatie gevestigd is. Op de kaart van 2000 is in de noordoost zijde van de locatie een tuinderskas zichtbaar, deze is in de periode van 2008 tot 2009 gesloopt.

2.2.6. Hinder- en milieuvergunningen en bouw- en sloopvergunningen

Binnen het gemeentelijk archief zijn geen bodem specifieke milieugegevens bekend van de onderzoekslocatie.

2.2.7. Boven- en ondergrondse tanks

Volgens de gemeente Horst aan de Maas zijn er binnen de onderzoekslocatie in het verleden geen tanks aanwezig zijn geweest.

2.2.8. Ophogingen(puin)/dempingen, stortingen/calamiteiten

Er zijn geen gegevens bekend over ophogingen / dempingen en/of stortingen / calamiteiten ter plaatse van de onderzoekslocatie in het gemeentelijke archief.

2.2.9. Eerder verrichte bodemonderzoeken

Volgens informatie van de opdrachtgever en het gemeentelijk archief is er nabij onderhavige onderzoekslocatie in het verleden een bodemonderzoek uitgevoerd. De belangrijkste gegevens uit het eerder verrichte bodemonderzoek zijn hieronder samengevat.

Een verkennend bodemonderzoek aan de Beerendonckerweg (ong.) te Broekhuizen, perceel E-384, (rapport 01-0612-41, d.d. 3 oktober 2001) van HMB B.V.

De aanleiding betrof de realisatie van de voorgenomen verkoop van de onderzoekslocatie en in verband daarmee het inzichtelijk maken van de huidige, milieukundige toestand van de bodem ter plekke. Zowel in de bovengrond als in de ondergrond zijn geen verontreinigingen aangetoond. Het grondwater is licht verontreinigd met nikkel en zink.

Een verkennend bodemonderzoek aan de Ooijenseweg 3 te Broekhuizen, (rapport 08203101A, d.d. 12 maart 2008) van HMB B.V.

De aanleiding betrof de voorgenomen grondtransactie en in verband daarmee het inzichtelijk maken van de huidige, milieukundige toestand van de bodem ter plekke. De bovengrond is licht verontreinigd met EOX. Voor het overige zijn in de bovengrond en ondergrond geen verontreinigingen aangetoond.

De verhoogde concentratie aan EOX in de bovengrond kunnen op basis van de gegevens van het vooronderzoek worden veroorzaakt door voormalige activiteiten op de onderzoekslocatie (tuinbouw). Het gehalte aan EOX blijft ruim beneden de triggerwaarde waarvoor nader onderzoek vereist is (3,0 mg/kg d.s.)

Een milieukundig bodemonderzoek aan de Toon Reijndersstraat te Broekhuizen (rapport 210219.BKK, d.d. 13 april 2021) van BKK bodemadvies bv.

De aanleiding betrof een nieuwbouwplan gelegen ter hoogte van de Toon Reijndersstraat. Binnen het onderzoek zijn meerdere boringen geplaatst om de eventuele verontreinigingen in kaart te brengen. Er zijn binnen een mengmonster lichte verontreinigingen met PAK

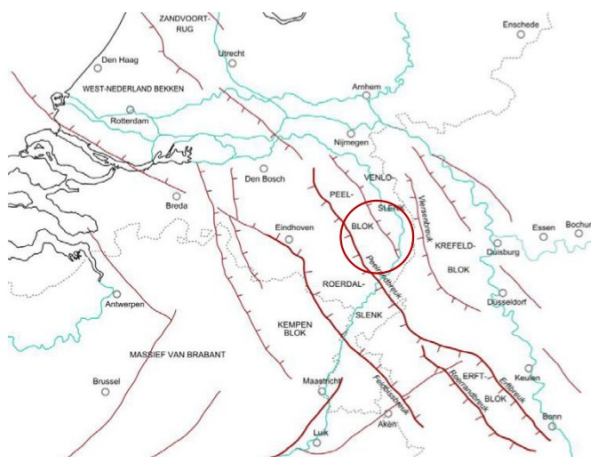
aangetoond. Binnen de overige mengmonster zijn geen verontreinigingen aangetoond. In alle gevallen is volgens de Regeling bodemkwaliteit indicatief sprake van de klasse Achtergrondwaarde.

2.3. Bodemopbouw en geohydrologie

Enig inzicht omtrent de bodemsoort en -opbouw is van belang bij het beoordelen van de aangetoonde stoffen in relatie tot het natuurlijk voorkomen ter plaatse en de mogelijkheid van het doordringen van de aangetoonde stoffen in diepere lagen. De geohydrologische situatie bepaalt in hoge mate de verspreidingskansen van de aangetoonde stoffen naar de omgeving en is, samen met de aard van de bodem en de mobiliteit van de aangetoonde stoffen, belangrijk bij het verkrijgen van een indruk van de omvang van het beïnvloedingsgebied van mogelijke verontreinigingen.

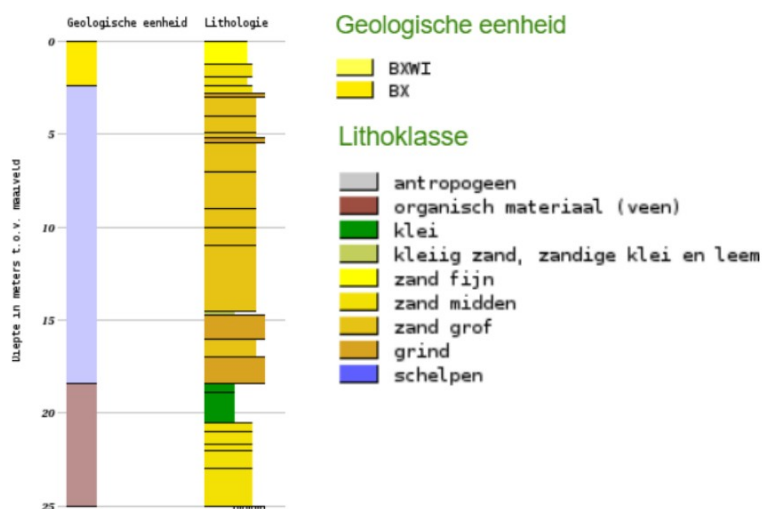
Geohydrologische gegevens

De onderzoekslocatie ligt geologisch gezien op het Peelblok die ten zuidwesten wordt begrensd door de Peelrandbreuk en ten noordoosten begrensd door de Venlo-slenk. Beide breuken zijn noordwestelijk gericht. Zie figuur 4.



Figuur 4: Bodemkaart van een gedeelte van Zuid-Nederland

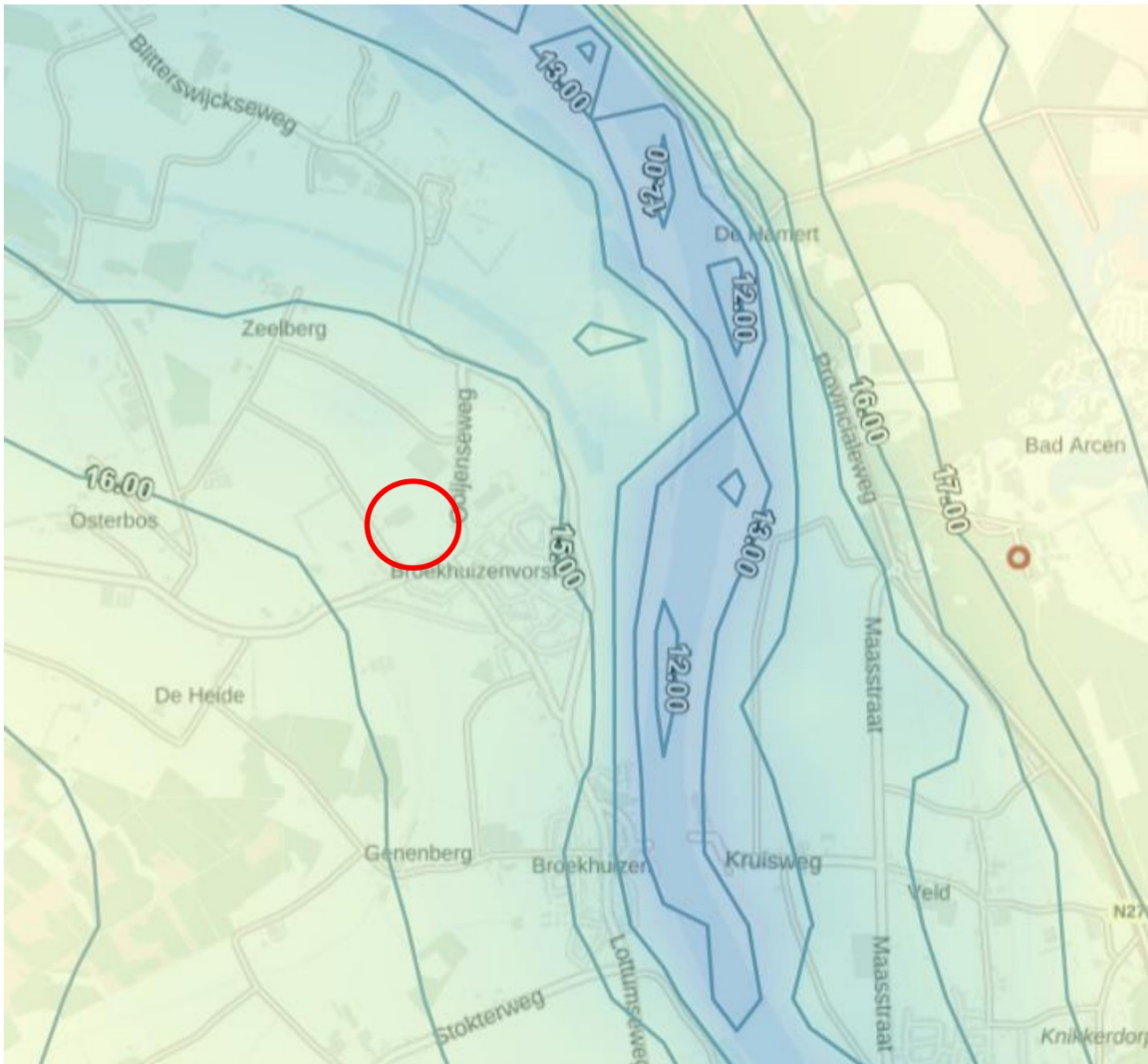
De deklaag heeft in de omgeving van het onderzoeksterrein een dikte van circa 8 meter en bestaat uit een zand (Formatie van Boxtel).



Figuur 5: Geologisch profiel

Geohydrologische gegevens

Uit de isohypsenkaarten van het betreffende gebied (Dienst Grondwaterverkenning van TNO december 1972) valt af te leiden dat het grondwater in het eerste watervoerende pakket als freatisch mag worden beschouwd. De stijghoogte van het freatisch grondwater ter plaatse van de onderzoekslocatie bedraagt circa 15,5 meter+ NAP. De maaiveldhoogte bedraagt gemiddeld 17 meter + NAP, zodat de grondwaterspiegel zich op een diepte van circa 1,5 m-mv bevindt.



Figuur 6: stromingsrichting grondwater.

De regionale grondwaterstroming van het freatisch grondwater is volgens de gegevens van de dienst grondwaterverkenning van TNO globaal noordoostelijk gericht.

2.4. Bodemkwaliteitskaarten

Voor de gemeente Horst a/d Maas is een Nota Bodembeheer Limburg Noord (2020-2029) opgesteld die voldoet aan de eisen en randvoorwaarden van het Besluit en de Regeling bodemkwaliteit. In deze bodembeheernota zijn een bodemkwaliteitskaart en een bodemfunctieklassenkaart opgenomen waarin deelgebieden tot een bepaalde zone worden benoemd met daarbij de vermoedelijke bodemkwaliteit. De onderzoekslocatie is gelegen in de zone met de bodemfunctieklassse Landbouw/natuur en op de ontgravingskaarten boven- en ondergrond de kwaliteitsklasse Landbouw/Natuur.

Daarnaast heeft de gemeente Horst a/d Maas de bodemkwaliteitskaart voor PFAS voor de Regio Limburg-Noord. De bodemkwaliteitskaart met projectnummer 370570 (d.d. 3-9-2020) is opgesteld door Sweco en vormt de basis voor hergebruik en toepassing van grond die (licht) verontreinigd is met PFAS. Hierdoor kan sneller en gemakkelijker worden bepaald waar grond kan worden hergebruikt, zonder dat aanvullend onderzoek naar PFAS hoeft plaats te vinden.

Door het vaststellen van een bodemkwaliteitskaart voor PFAS kan deze kaart worden gebruikt als milieuhygiënische verklaring voor de kwaliteit van vrij te komen grond. Vanuit de werkwijze voor bepaling van de actuele representatieve milieuhygiënische bodemkwaliteit voor PFAS in boven- en ondergrond van gemeente Horst a/d Maas blijkt dat bovengrond niet verontreinigd is (voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/ natuur) en dat de ondergrond niet verontreinigd is (voldoet aan de bodemkwaliteitsklasse Landbouw/ natuur). Daarmee is de diffuus in de bodem voorkomende PFAS in het beheergebied van de gemeente geen beperkende factor en speelt geen rol van betekenis bij grondverzet. Opgemerkt wordt dat de representatieve milieuhygiënische bodemkwaliteit exclusief eventuele verontreinigingen als gevolg van puntbronnen en verdachte locaties ten aanzien van PFAS is.

Vanzelfsprekend is het gebruik van de bodemkwaliteitskaart als bewijsmiddel alleen toegestaan in die gebieden en parameters waarvoor de kaart geldt. De onderhavige bodemkwaliteitskaart voor PFAS in combinatie met de Nota Bodembeheer Limburg Noord (2020-2029, versie 19.2), geeft een volledig overzicht voor welke terreindelen en gebieden en voor welke parameters de bodemkwaliteitskaart geldt.

2.5. Conclusies vooronderzoek

Uit het vooronderzoek wordt geconcludeerd dat:

- binnen de onderzoekslocatie nooit bebouwing heeft gestaan;
- binnen de onderzoekslocatie geen (bedrijfs-)activiteiten hebben plaatsgevonden die de bodem nadelig zouden hebben kunnen beïnvloeden;
- de onderzoekslocatie ligt binnen het bestemmingsplan "Buitengebied Horst aan de Maas " en hiermee de bodemfunctie Agrarisch met Waarden heeft;
- binnen de onderzoekslocatie het freatisch grondwater binnen 5 m-mv is te verwachten;
- tijdens de terreininspectie van het maaiveld geen waarnemingen zijn gedaan die leiden tot een (asbest)verdachte locatie;
- er voor de boven- en ondergrond binnen de onderzoekslocatie kan worden uitgegaan van een onverdachte locatie (ook voor asbest).

3. ONDERZOEKSOPZET

3.1. Hypothese

Voor het opstellen van de onderzoeksstrategie is uitgegaan van de resultaten uit het vooronderzoek, waarbij is vastgesteld dat er geen bodembedreigende (bedrijfs-)activiteiten binnen de huidige onderzoekslocatie hebben plaatsgevonden.

De onderzoekslocatie wordt als onverdacht (ONV-GR) beschouwd. Ook voor asbest wordt de onderzoekslocatie als onverdacht beschouwd.

3.2. Strategie van het onderzoek

Naar aanleiding van de tot nu toe verkregen en verzamelde informatie is de onderzoekstrategie voor het verkennend bodemonderzoek opgesteld. Het aantal te verrichtte boringen en analyses is gerelateerd aan de oppervlakte van de te onderzoeken locatie. De boringen / proefgaten worden gelijkmatig verdeeld en gecombineerd uitgevoerd.

Het asbestonderzoek in bodem maakt standaard deel uit van het bodemonderzoek en vindt plaats conform NEN 5707+C2 (december 2017) door een voor protocol 2018 gecertificeerde en erkende medewerker van BKK Bodemadvies bv. Mocht de gecertificeerde monsternemer zintuiglijk asbestverdacht materiaal aantreffen, dan worden die monsters in een apart (verzamel)monster geanalyseerd. Mocht er in proefgaten bodemvreemd materiaal (puin) worden aangetroffen, dan zal de bemonstering conform NEN 5707+C2 worden uitgevoerd. Bij meer dan 50 % bodemvreemd materiaal wordt de bemonstering conform NEN 5897+C2 uitgevoerd. In tabel 1 is de onderzoeksstrategie weergegeven.

Tabel 1: Onderzoeksstrategie.

Onderzoekslocatie	Veldwerk			Chemisch onderzoek ^{a)}	
	Boringen/ proefgaten ^{c+f)}	Verharding	Peilbuis	Grond ^{b+d)}	Grondwater
E-735 Oppervlakte: 27.490 m ² ONV-GR (Boring 01 t/m 41)	27 tot 0,5 m-mv 10 tot 2,0 m-mv 20 proefgaten	Geen	4x	6x standaard pakket NEN 5740 .. x asbest in grond	4x standaard pakket GW 5740 ^{e)}
a) Analyses worden uitgevoerd door een door de Raad van Accreditatie geaccrediteerd laboratorium. Tevens zullen de monsters conform AS 3000 worden geconserveerd en voorbereid. b) Indien tijdens de monsternamen significante zintuiglijke verontreinigingen worden aangetroffen, dan dienen deze grondmonsters apart geanalyseerd te worden. c) Er worden 20 boringen in de bovengrond conform de NEN 5707 vergroot tot een proefgat van 0,3m*0,3m*0,5m. In geval de bovengrond puinbijnemingen bevat is een asbestonderzoek per definitie verplicht. d) Het analysepakket voor grond is nader omschreven in de NEN 5740 en omvat de volgende parameters: Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), som PCB, som PAK, minerale olie (GC), lutum en organisch stof. e) Het analysepakket voor grondwater is nader omschreven in de NEN 5740 en omvat de volgende parameters: Zware metalen (barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink), minerale olie (GC), vluchtige aromaten en vluchtige chlooralifaten. f) Binnen de onderzoeksstrategie zijn er meer boringen verricht dan verplicht is conform het protocol.					

3.3. Infiltratie onderzoek

Voor de onderzoeksinspanning voor het infiltratie onderzoek wordt de Leidraad Riolerig (februari 2011) gehanteerd. Conform Module C2510 "Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage" wordt volgens tabel 3.4 in de Module C2510 het aantal infiltratie metingen bepaald. Uitgangspunt is hierbij dat de lokale grondwaterstand dieper is gelegen dan 2,5 m-mv.

In tabel 2 zijn het aantal locaties opgenomen t.b.v. het infiltratie onderzoek waar de k-waarde bepaald dient te worden uitgevoerd op een diepte van 0,5 m boven de lokale grondwaterstand. Voor de infiltratiemetingen wordt gebruik gemaakt van de constant-head methode.

Tabel 2: Onderzoeksopzet infiltratie onderzoek conform C2510.

Onderzoekslocatie	Aantal metingen
Gebied dat bestemd is voor infiltratie via greppels / wadi	4

4. UITVOERING VELDWERKZAAMHEDEN

De veldwerkzaamheden zijn op 17 mei en 1 juni 2023 uitgevoerd door BKK Bodemadvies bv. De uitvoerende veldmedewerker, [REDACTED], is in dit kader geregistreerd bij het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (Bodem+) onder certificaat EC-SIK-20261 en verantwoordelijk voor het uitgevoerde veldwerk.

4.1. Veldwerkzaamheden

Conform de in tabel 2 vermelde onderzoeksstrategie zijn de boringen 01 t/m 41 met behulp van een edelmanboor en/of schop verricht tot een diepte van 0,5 m-mv, er zijn 20 boringen gecombineerd met proefgaten. De boringen 01 t/m 14 zijn doorgezet tot een diepte van 2,0 m-mv waarvan boring 01 t/m 04 zijn doorgezet tot een diepte van 3,8 tot 4,8 m-mv en zijn afgewerkt als peilbuis. Ter plaatse van boring 04, 05, 06, 08, 09, 10, 13 en 14 heeft het infiltratie onderzoek plaatsgevonden.

De locaties van de boringen, peilbuizen en proefgaten zijn weergegeven op de tekening in bijlage II.

4.2. Waarnemingen

Asbest

Een maaiveldinspectie, als is voorgeschreven in het protocol 2018, waarbij het maaiveld in banen van ongeveer 1,5 meter breed op de aanwezigheid van asbest is gecontroleerd, heeft volledig plaatsgevonden over het te onderzoeken terrein. Hierbij zijn geen asbestverdachte materialen op het maaiveld aangetroffen. Bij de uitvoering van de proefgaten zijn eveneens geen asbestverdachte (plaat)materialen in het opgeboorde materiaal (grove fractie, > 20 mm) aangetroffen.

Bodem

Tijdens het veldonderzoek is van iedere boring een profielbeschrijving gemaakt en zijn eventuele zintuiglijk waargenomen bodemvreemde kenmerken genoteerd (zie de boorbeschrijvingen in bijlage IV). De bodemopbouw is globaal als volgt:

0,0-0,5 m-mv: matig fijn, matig/sterk siltig en zwak humeus zand;
0,5-4,8 m-mv: matig fijn, matig/sterk siltig en zwak grindig zand.

In de uitkomende grond van de boringen zijn geen bodemvreemde bijmengingen aangetroffen.

4.3. Bemonstering

Asbest

In de uitkomende grond zijn in de grove fractie (> 20 mm) geen asbestverdachte (plaat)materialen aangetroffen. Aangezien er geen bodemvreemde puinbijmengingen zijn aangetroffen, zijn er geen (meng)monsters, van de gezeefde fractie samengesteld conform NEN 5707+C2.

Grond

In trajecten van maximaal 0,5 meter zijn grondmonsters samengesteld. De monsters zijn na monsternamen gekoeld bewaard in potten/emmers en voor analytisch onderzoek aangeboden aan een geaccrediteerd (conform EN-ISO 17025) laboratorium.

Grondwater

Het grondwater is bemonsterd door een voor protocol 2002 gecertificeerde veldwerker. Alvorens tot monsternamen van het grondwater is overgegaan, is de grondwaterstand in de betreffende peilbuis gemeten en is een hoeveelheid grondwater met een constant afpompsdebiet tussen 100 ml/min en 500 ml/min afgepompt, waarbij de daling van de grondwaterstand niet meer dan 50 cm bedroeg. De afgepompte hoeveelheid grondwater is gelijk aan minimaal 3x de natte peilbuisinhoud, of totdat het elektrisch geleidingsvermogen (EC) stabiel is geworden (waarbij dan 5x de inhoud van het filterdeel is verwijderd). Vervolgens is de troebelheid van het grondwater gemeten.

In tabel 3 zijn de meetresultaten tijdens de monsternamen weergegeven.

Tabel 3: Veldgegevens bij watermonsternamen.

Peilbuis	Bemonsteringsdatum	Filterstelling (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH (-)	Ec (µS/cm)	NTU
Pb 01	01-06-2023	3,8-4,8	2,5	5,95	581	355
PB 02	01-06-2023	3,0-4,0	2,4	5,3	465	166
PB 03	01-06-2023	2,8-3,8	1,8	5,8	580	187
PB 04	01-06-2023	2,8-3,8	1,65	6	511	8,5

Toelichting bij de tabel:

pH: zuurgraad

Ec: geleidbaarheid van het water

NTU: een maat voor de troebelheid (turbiditeit) van een vloeistof. De norm NEN 5744 geeft aan dat bij een troebelheid tussen 0 en 10 NTU aangenomen kan worden dat er geen probleem is met grond deeltjes die de analyseresultaten kunnen verstoren. Een duidelijk hogere troebelheid kan een reden zijn voor herbemonstering.

5. LABORATORIUMONDERZOEK

5.1. Bodem

Voor de beoordeling van de kwaliteit van de boven- en ondergrond zijn 6 grondmengmonsters samengesteld. De mengmonsters zijn samengesteld aan de hand van vergelijkbare bodemsamenstelling en eventueel aanwezige bodemvreemde bijmengingen. In tabel 4 is de samenstelling van de mengmonsters weergegeven. De samenstelling heeft conform de richtlijnen van de NEN 5740/A1 in het laboratorium plaatsgevonden.

Tabel 4: Samenstelling grond(meng)monsters.

Mengmonster (materiaal, bijmengingen)	Boring en bodemtraject in cm-mv	Analysepakket
01 (zand, visueel schoon)	01 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 15 (0-50) 18 (0-50)	standaardpakket grond (H/L)
02 (zand, visueel schoon)	08 (0-50) 09 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 24 (0-50) 26 (0-50)	standaardpakket grond (H/L)
03 (zand, visueel schoon)	03 (0-50) 12 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 31 (0-50) 34 (0-50)	standaardpakket grond (H/L)
04 (zand, visueel schoon)	14 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50)	standaardpakket grond (H/L)
05 (zand, visueel schoon)	02 (100-150) 05 (100-150) 06 (180-200) 07 (50-100) 08 (150-200) 09 (100-150)	standaardpakket grond (H/L)
06 (zand, visueel schoon)	04 (50-100) 10 (100-150) 11 (150-200) 12 (50-100) 13 (100-150) 14 (150-200)	standaardpakket grond (H/L)

De grondmengmonsters 01 t/m 06 zijn geanalyseerd op het standaardpakket grond. Dit pakket bestaat uit de volgende parameters:

- Droge stofgehalte, lutum, organische stof;
- Zware metalen: cadmium, barium, koper, lood, zink, nikkel, kobalt, molybdeen en kwik;
- Polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK);
- Polychloorbifenylen (PCB);
- Minerale olie (GC).

Grondwater

Het grondwatermonster uit peilbuis Pb 01 t/m 04 is geanalyseerd op het standaard analysepakket voor grondwater bestaande uit de volgende parameters:

- Zware metalen: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel en zink;
- Vluchtige aromatische koolwaterstoffen (BTEXSN);
- Vluchtige chlooralifaten;
- Minerale olie.

De chemische analyses op grond- en grondwatermonsters zijn conform AS 3000 uitgevoerd door het geaccrediteerde laboratorium van Eurofins Omegam BV te Amsterdam.

6. ONDERZOEKSRESULTATEN

6.1. Toetsingskader voor bodem

In de Circulaire bodemsanering worden interventiewaarden voor grond en streef- en interventiewaarden voor grondwater onderscheiden welke de volgende betekenis hebben:

- **Streefwaarden (S):** De streefwaarden grondwater geven aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem. De getallen voor de streefwaarde grondwater zijn overgenomen uit de Circulaire streefwaarden en interventiewaarden bodemsanering (2000) en zijn in het algemeen risico-onderbouwd.
- **Interventiewaarden (I):** De interventiewaarden bodemsanering geven aan wanneer de functionele eigenschappen die de bodem heeft voor mens, dier of plant ernstig zijn verminderd of dreigen te worden verminderd. Ze zijn representatief voor het verontreinigingsniveau waarboven sprake is van een geval van ernstige bodemverontreiniging, indien meer dan 25 m³ bodemvolume grond of 100 m³ bodemvolume grondwater een gemiddelde concentratie heeft boven de interventiewaarde (art. 29 Wbb).

Om de mate van verontreiniging aan te geven wordt in voorliggende rapportage de volgende terminologie gebruikt:

- niet verontreinigd: concentratie grondwater $\leq$ streefwaarde / concentratie grond < achtergrondwaarde (zie Besluit bodemkwaliteit);
- licht verontreinigd: concentratie > achtergrondwaarde;
- matig verontreinigd: concentratie $\geq$ index = 0,5*;
- sterk verontreinigd: concentratie > interventiewaarde.

* De mate waarin de GSSD de normwaarde van de standaard bodem overschrijdt of onderschrijdt wordt uitgedrukt door de "index", waarvoor geldt $\text{index} = (\text{GSSD-AW}) / (\text{I-AW})$. Indien index $\geq 0,5$ dan is er sprake van een matige verontreiniging welke aanleiding geeft voor een aanvullend onderzoek (uitsplitsing mengmonster). In geval de index > 1 geeft dit aanleiding voor een nader onderzoek naar de aard, omvang en ernst van de bodemverontreiniging. In de toetsingstabellen wordt naast de GSSD ook de index – tussen haakjes – vermeld.

6.2. Toetsingskader Besluit bodemkwaliteit

Het Besluit bodemkwaliteit (Bbk) en de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) regelen het bodembeheer. Hieronder vallen de Kwaliteitsborging bodembeheer (Kwalibo), het keuren en toepassen van bouwstoffen, grond en baggerspecie en het vaststellen van de bodemkwaliteit in relatie tot het bodemgebruik. Met betrekking tot de laatstgenoemde zijn bodemkwaliteitskaarten en bodemfunctieklassenkaart opgesteld. Bij de bodemkwaliteit zijn zowel land- als waterbodems betrokken.

In de Rbk wordt onderscheid gemaakt tussen normstelling in het Generieke (landelijke) kader en het Gebiedsspecifieke (lokale) kader. Afhankelijk van het bodemgebruik zijn Maximale Waarden vastgesteld, waaraan de bodemkwaliteit moet voldoen om geschikt te zijn voor de (beoogde) bodemgebruiksfunctie. In deze rapportage wordt standaard getoetst aan de normen in het Generieke kader. Indien de lokale overheid beschikt over een geldige bodemkwaliteitskaart en gebiedspecifiek beleid (zie hiervoor de Nota Bodembeheer van de betreffende overheid) dan kan aanvullend getoetst worden aan de normen in het Gebiedsspecifieke kader.

In beide kaders worden de volgende normwaarden gebruikt, die afhankelijk van het kader verschillende waarden kunnen hebben:

- **Achtergrondwaarden (AW):** Bij regeling van Onze Ministers vastgestelde gehalten aan chemische stoffen voor een goede bodemkwaliteit, waarvoor geldt dat er wettelijk geen sprake is van belasting door lokale verontreinigingsbronnen (art. 1 Bbk).
- **Maximale Waarden wonen (WON):** De Maximale Waarden (concentraties) wonen geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem op lange termijn geschikt te houden voor de functie wonen.
- **Maximale Waarden industrie (IND):** De Maximale Waarden (concentraties) industrie geven de bovengrens aan van de kwaliteit die nodig is om de bodem op lange termijn geschikt te houden voor de functie industrie.

6.3. Toetsing en interpretatie analyseresultaten bodem

Berekende toetsingswaarden

De gestandaardiseerde meetwaarden zijn getoetst aan de normwaarden. In tabel 4 zijn de normwaarden voor standaard bodem opgenomen. Daarnaast worden in het kader van hergebruik van grond en bouwstoffen de analyseresultaten indicatief getoetst conform de toetsingsmethode beschreven in de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) aan de maximale waarden wonen (WON) en industrie (IND).

Tabel 4: Toetsingsnormen voor standaard bodem (mg/kgds) Wbb en Rbk.

	AW	I	WON	IND
METALEN				
Arseen [As]	20	27	76	76
Cadmium [Cd]	0,6	13	1,2	4,3
Kobalt [Co]	15	190	35	190
Koper [Cu]	40	190	54	190
Kwik [Hg]	0,15	36	0,83	4,8
Lood [Pb]	50	530	210	530
Molybdeen [Mo]	1,5	190	88	190
Nikkel [Ni]	35	100	39	100
Zink [Zn]	140	720	200	720
PAK				
PAK 10 VROM	1,5	40	6,8	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	0,02	1	0,04	0,5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	190	5000	190	500

Toelichting: De toetsingsnormen zoals vermeld in de Wet Bodembescherming worden gecorrigeerd voor de geldende lutum- en humuswaarden. In tabel 16 worden de normen gegeven bij de lutum- en humuswaarden 25% en 10%.

AW = Achtergrondwaarde zoals vermeld in het Besluit Bodemkwaliteit
 I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 WON = Maximale waarde Wonen
 IND = Maximale waarde Industrie

Toetsing resultaten

In tabel 5 is een overzicht opgenomen van de toetsresultaten van de in onderzoek genomen grond(meng)monsters. In bijlage IV is het analysecertificaat, en in bijlage VI is het toetsingsoverzicht Wet bodembescherming en Regeling bodemkwaliteit, opgenomen.

Tabel 5: Toetsresultaten bodem met beoordeling conform de Wbb en Rbk.

Analysemonster (visueel)	Boring + traject (cm-mv)	> AW, (Index)	> I, (Index)	Toets Rbk
01 (zand, visueel schoon)	01 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 15 (0-50) 18 (0-50)	-	-	AW
02 (zand, visueel schoon)	08 (0-50) 09 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 24 (0-50) 26 (0-50)	-	-	AW
03 (zand, visueel schoon)	03 (0-50) 12 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 31 (0-50) 34 (0-50)	Zink (-)	-	AW ¹⁾
04 (zand, visueel schoon)	14 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50)	-	-	AW
05 (zand, visueel schoon)	02 (100-150) 05 (100-150) 06 (180-200) 07 (50-100) 08 (150-200) 09 (100-150)	-	-	AW
06 (zand, visueel schoon)	04 (50-100) 10 (100-150) 11 (150-200) 12 (50-100) 13 (100-150) 14 (150-200)	Kobalt (-)	-	AW ¹⁾

Toelichting bij de tabel:

- = geen verhoogde gehalten t.o.v. van de toetsnormen
 - I = Interventiewaarde zoals vermeld in de Wet Bodembescherming
 - Index = $(GSSD - AW) / (I - AW)$,
 - (1,29) = indien index > 0,5, deze waarde geeft aanleiding voor de uitvoering van een nader bodemonderzoek
 - AW = achtergrondwaarde / altijd toepasbaar, zoals vermeld in de Regeling bodemkwaliteit
 - WON = Maximale waarde wonen
 - IND = Maximale waarde industrie
 - NT>I** = Niet toepasbaar, op basis van een overschrijding van de interventiewaarde
 - NT>IND** = Niet Toepasbaar, op basis van een overschrijding van minerale olie ten opzichte van de maximale waarde industrie
 - ¹⁾ = Ondanks dat er overschrijdingen zijn van de achtergrondwaarden voor zink en/of kobalt geeft de indicatieve toetsing volgens de Regeling bodemkwaliteit (Rbk) aan dat er sprake is van de kwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.
- Om te voorkomen dat partijen grond ten onrechte worden gekarakteriseerd als grond die niet voldoet aan de Achtergrondwaarde is een uitzonderingsregel van toepassing (zijnde N,T-toetsingsregel). Deze is opgenomen in het Rbk en is als volgt omschreven:
- Toetsingsregel achtergrondwaarde (bij 7 t/m 15 parameters): Maximaal 2 parameters mogen hoger zijn dan AW, mits niet hoger dan 2x AW en niet hoger dan maximale waarde voor bodemfunctie wonen (nikkel: afwijkende toetsingsregel). In dat geval voldoet de grond aan klasse achtergrondwaarde.

Toetsing resultaten grondwater

De overschrijdingen van de parameters die verhoogd zijn ten opzichte van de normwaarden zijn in tabel 6 samengevat.

Tabel 6: Overschrijdingen t.o.v. normwaarden grondwater.

Monstercode	Filterdiepte (m-mv)	>S (Index)	>I (Index)
01-1-1	3,80 - 4,80	Cadmium (0,04) Barium (0,14) Xylenen (som) (0,01)	-
02-1-1	3,00 - 4,00	Zink (0,01) Cadmium (0,08) Barium (0,01) Xylenen (som) (-)	-
03-1-1	2,80 - 3,80	Xylenen (som) (-)	-
04-1-1	2,80 - 3,80	Xylenen (som) (-)	-

- >S groter dan de streefwaarde maar kleiner dan de interventiewaarde;
- >I groter dan de interventiewaarde.

Interpretatie resultaten

Boven- en ondergrond

In de visueel schone boven- en ondergrond (mengmonsters 01 t/m 06) zijn enkele lichte verontreinigingen met zink en kobalt aangetoond behoudens geen verontreinigingen aangetoond. Volgens de Regeling bodemkwaliteit wordt voor de visueel schone boven- en ondergrond indicatief voldaan aan de klasse Achtergrondwaarde.

Grondwater

In het grondwater uit peilbuis PB01 t/m 04 zijn lichte verontreinigingen met cadmium, barium, zink en/of Xylenen aangetoond.

7. INFILTRATIE-ONDERZOEK

7.1. Informatie vooraf

Voor de realisatie van een infiltratievoorziening dient de waterdoorlatendheid van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie te worden bepaald.

Bij de vraagstelling is aangegeven dat de waterdoorlatendheid (= k-waarde, horizontaal) binnen de onderzoekslocatie op een aantal locaties dient te worden bepaald, waarbij de diepte wordt afgestemd op de toekomstige infiltratievoorziening.

Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid in het veld wordt gebruik gemaakt van de Constant head-methode. De metingen worden uitgevoerd volgens de nieuwe leidraad van Rioned, met behulp van de Aardvark permeameter.

Voor de keuze van het infiltratietraject dient het bodemprofiel in principe geschikt te zijn, waarbij er geen sprake is van visueel sterk verontreinigde bodemlagen. Daarnaast wordt als regel aangehouden dat een infiltratievoorziening wordt aangelegd in de bodemlaag die zich minimaal 0,5 meter boven de grondwaterspiegel bevindt, rekening houdend met de gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG). De grondwaterstand bevindt zich op 3 m-mv. De infiltraties zijn uitgevoerd op een diepte van 2 m-mv, de infiltratievoorziening zal geen nadelige gevolgen ervaren van de aanwezige grondwaterstand.

7.2. Lokale bodemopbouw

In het kader van het verkennend bodemonderzoek zijn binnen onderzoekslocatie de boringen 04, 05, 06, 08, 09, 10, 13 en 14 verricht tot een diepte van 2,0 m-mv. Uit het boorprofiel van deze boringen wordt afgeleid dat het infiltratietraject bestaat uit matig fijn, matig siltig zand.

De locaties van de infiltratieboringen zijn opgenomen in de overzichtstekening in bijlage II.

7.3. De doorlatendheid (algemeen)

De waterdoorlatendheid is onder andere afhankelijk van de bodemgesteldheid (het bodemtype, en aanwezigheid en de hoeveelheid van holten, scheuren en/of gangen in de grond) van de locatie. Tevens is het niveau van het grondwater van belang.

Uit de literatuur blijkt dat er verschillende methodieken en diverse interpretatiemogelijkheden zijn om de doorlatendheid van een bodem te bepalen. Voor het bepalen van de waterdoorlatendheid in het veld wordt gebruik gemaakt van de Constant head-methode.

De doorlatendheid van de bodem wordt berekend met de Glover-formule:

$$K_{\text{verz}} = A * Q$$

K_{verz} : verzadigde doorlatendheid (meter/dag);
 Q : stromingsdebiet van het water in evenwichtssituatie (m^3/dag);
 A : geometrische coëfficiënt.
De waarde A is te berekenen door:

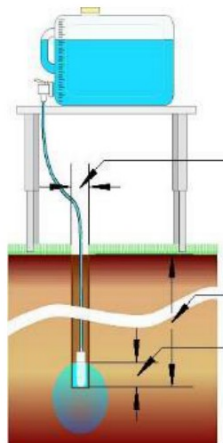
$$A = \{ \sinh^{-1} (H/r) - [(r/H)^2 + 1]^{1/2} + r/H \} / (2\pi H^2)$$

H : hoogte waterkolom (m)
 r : straal van het boorgat (m);
 $\sinh^{-1}$: omgekeerde hyperbolische sinusfunctie.

Constant head

De Constant head kan worden toegepast voor het bepalen van de doorlatendheid in de grond van boven de grondwaterstand (onverzadigde zone). De waterdoorlatendheid (K_{verz}) is een indicator van de stroomsnelheid van het water in de bodem.

De meting wordt uitgevoerd met behulp van de Aardvark permeameter. Voor deze bepaling wordt een boorgat met een diameter van 10 cm gemaakt tot de gewenste einddiepte waarin de Aardvark drukregelaar wordt geplaatst. Bij subtiële watertoevoeging is bij proeven boven de grondwaterstand een filter niet nodig. De Constant head methode houdt in "het constant verhogen" van de grondwaterspiegel totdat de bodem rondom de Aardvark drukregelaar is verzadigd. Dit betekent dat de diepte van het water in boorgat tijdens de meetperiode niet verandert. Als resultaat blijven de meetomstandigheden constant tijdens de meetperiode. Het debiet van watertoevoer komt overeen met de hoeveelheid water dat in de bodem infiltreert in de verzadigde zone rondom de Aardvark drukregelaar. De volgende parameters / variabelen dienen vooraf of tijdens de infiltratiemetingen te worden gemeten: Diameter boorgat, watertemperatuur, boordiepte en waterhoogte in boorgat. In de figuur hieronder is het principe van de Aardvark permeameter uitgebeeld.



..... cm	Diameter boorgat
..... ° C	Watertemperatuur
..... cm	Boordiepte
..... cm	Waterhoogte in boorgat

De Aardvark Permeameter meet de waterdoorlatendheid van de bodem met behulp van de hoeveelheid water die op gelijke tijdsintervallen (bv. 1 minuut) in de bodem infiltreert en hiermee gelijk is aan de hoeveelheid water dat na verloop van tijd uit het reservoir is weggelopen (reservoir debiet). Zie vergelijking hieronder.

Waterafname in reservoir
----- = reservoir debiet

Tijd

De meting eindigt wanneer het reservoir debiet niet verandert bij 2 of 3 opeenvolgende aflezingen. Het debiet verandert niet meer dan 10 ml per minuut.

Dit onderzoek is gebaseerd op fysische grootheden. De resultaten worden in het veld verkregen. Op het moment dat een constante waarde wordt verkregen wordt de K_{verz} berekend. De doorlatendheid wordt geclassificeerd volgens de in tabel 7 vermelde gradaties.

Tabel 7: Overzicht classificatie doorlatendheid.

Doorlatendheid (meter/dag)	Gradatie
< 0,01	Zeer slecht (ZS)
0,01 – 0,10	Slecht (S)
0,10 – 0,50	Matig (M)
0,50 – 1,0	Vrij goed (VG)
1,0-10	Goed (G)
>10	Zeer goed (ZG)

7.4. Infiltratiemetingen

Aan de hand van de meetresultaten zijn de horizontale k-waarden voor de onverzadigde zone berekend. De meetresultaten en de berekende k-waarden zijn opgenomen in bijlage VIII. De onderzoeksresultaten zijn in tabel 8 samengevat.

Tabel 8: Uitwerking infiltratiemetingen.

Infiltratieboring	INF 01 (boring 05)	INF 02 (boring 06)	INF 03 (boring 08)	INF 04 (boring 09)
Diepte boring (cm-mv)	190	190	190	190
Traject bodemprofiel (cm-mv)	180-190	180-190	180-190	180-190
Bodemtype	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand
Hoogte waterkolom (cm)	10	10	10	10
Waterdoorlatendheid (m/dag)	1,83	5,84	1,39	0,09
Beoordeling (ZG/G/VG/M/S)	G	G	G	S

Infiltratieboring	INF 05 (boring 10)	INF 06 (boring 14)	INF 07 (boring 13)	INF 08 (boring 04)
Diepte boring (cm-mv)	190	190	190	190
Traject bodemprofiel (cm-mv)	180-190	180-190	180-190	180-190
Bodemtype	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand	Matig fijn, matig siltig zand
Hoogte waterkolom (cm)	10	10	10	10
Waterdoorlatendheid (m/dag)	7,68	0,22	0,83	0,93
Beoordeling (ZG/G/VG/M/S)	G	M	VG	VG

Uit de in situ meetresultaten blijkt dat op basis van de classificatie in de doorlatendheid dat de onderzochte bodemlagen overwegend als goed doorlatend worden beoordeeld. Binnen de locatie zijn er 2 infiltraties waarbij de k-waarde als matig of slecht is beoordeeld.

8. CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

8.1. Conclusies

Het verkennend bodemonderzoek is uitgevoerd voor de locatie Beerendonckerweg (perceel E-735) te Broekhuizenvorst, binnen de gemeente Horst aan de Maas.

Asbest

De hypothese 'asbestonverdacht' wordt voor de onderzoekslocatie aanvaard. Analytisch onderzoek heeft niet plaatsgevonden aangezien er geen bodemvreemde puinbijmengingen zijn aangetroffen. De bodem kan als asbestonverdacht worden beschouwd.

Bodem

Boven- en ondergrond

In de visueel schone boven- en ondergrond zijn enkele lichte verontreinigingen met kobalt of zink aangetoond. Indicatief getoetst aan de regeling bodemkwaliteit voldoet de boven- en ondergrond aan bodemkwaliteitsklasse Achtergrondwaarde.

Grondwater

In het grondwater zijn lichte verontreinigingen met cadmium, barium, zink en/of xylenen aangetoond.

Toetsing hypothese

De hypothese 'onverdacht' wordt voor de onderzoekslocatie door de onderzoeksresultaten aanvaard. Ten aanzien van de toekomstige herontwikkelingen zijn er geen belemmeringen.

Infiltratie onderzoek

Uit de meetresultaten volgens de Constant head-methode blijkt dat op basis van de classificatie in de doorlatendheid de bodemlagen in de ondergrond als goed doorlatend worden beoordeeld. Binnen de locatie zijn er 2 infiltraties waarbij de k-waarde als matig of slecht is beoordeeld.

8.2. Aanbevelingen

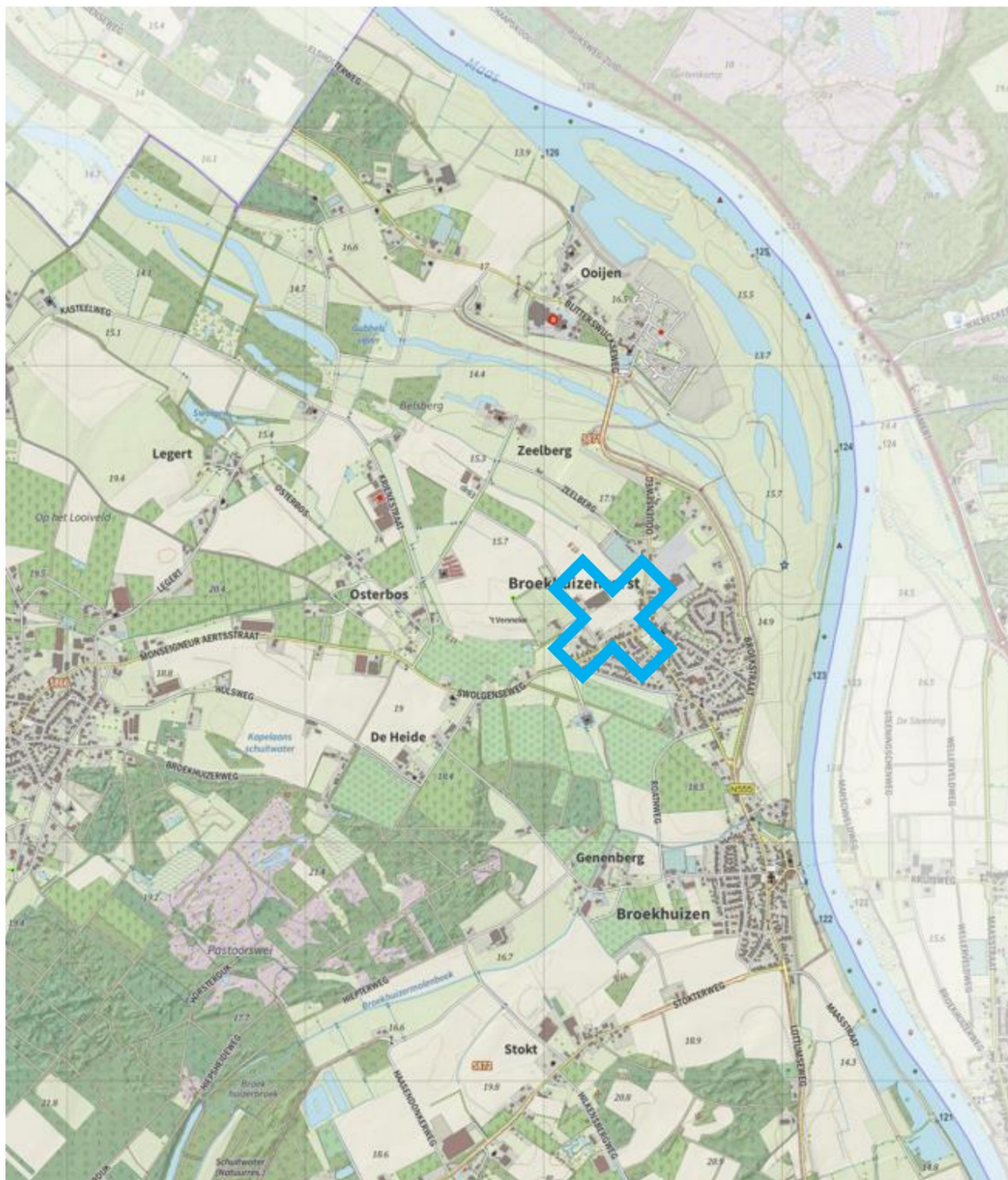
Boven- en ondergrond

Voor het elders toepassen van de bovengrond en ondergrond die mogelijk vrijkomen bij graafwerkzaamheden zijn de regels van het Besluit bodemkwaliteit van toepassing. Indicatief is hier sprake van klasse Achtergrondwaarde. Met voorliggende resultaten kan deze vrijkomende grond worden aangeboden aan een BRL 9335 erkende acceptant.

BIJLAGEN

BIJLAGE I

Topografische situering



Hierboven bevindt zich de onderzoekslocatie
aangeduid met een het symbool:



Adres: BeerenDonckerweg (ong.) te
Broekhuizenvorst

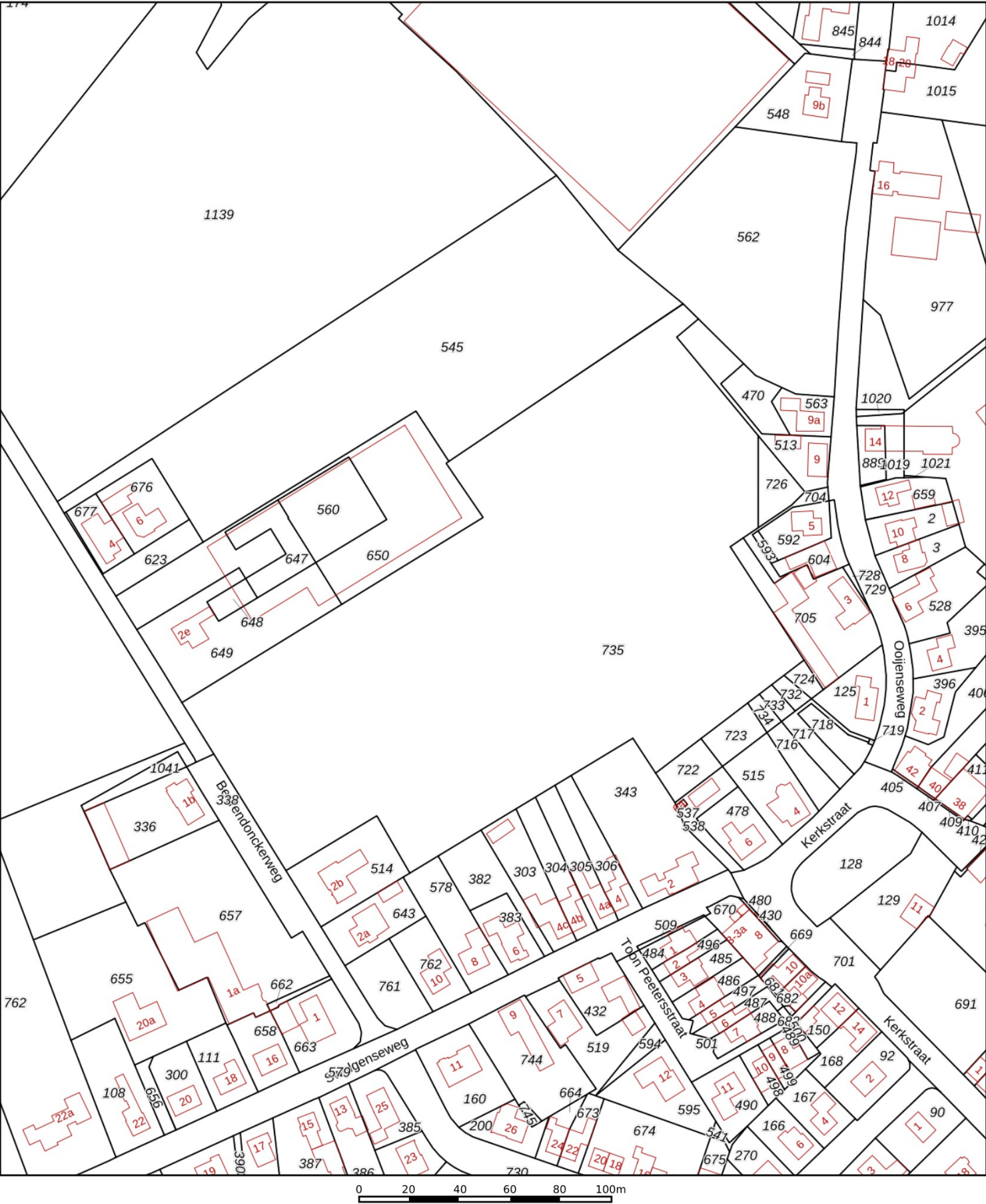
Coördinaten: X 208.305 en Y 389.987

Bron: Gemeentenatlas.nl, 2022



BIJLAGE II

Kadastrale gegevens



12345

25

Deze kaart is noordgericht

Perceelnummer

Huisnummer

Vastgestelde kadastrale grens

Voorlopige kadastrale grens

Administratieve kadastrale grens

Bebouwing

Schaal 1: 2000

Kadastrale gemeente Broekhuizen

Sectie E

Perceel 735

kadaster

Voor een eensluitend uittreksel, geleverd op 15 juni 2023

De bewaarder van het kadaster en de openbare registers

Aan dit uittreksel kunnen geen betrouwbare maten worden ontleend.

De Dienst voor het kadaster en de openbare registers behoudt zich de intellectuele eigendomsrechten voor, waaronder het auteursrecht en het databankenrecht.

Eigendomsinformatie

ALGEMEEN

Kadastrale aanduiding [Broekhuizen E 735](#)

Kadastrale objectidentificatie: 030150073570000

Kadastrale grootte 27.490 m²

Grens en grootte Vastgesteld

Coördinaten 208332 - 389966

Omschrijving Terrein (akkerbouw)

Ontstaan uit [Broekhuizen E 727](#)

AANTEKENINGEN

Publiekrechtelijke beperking Er zijn geen beperkingen bekend

RECHTEN

1 Eigendom (recht van)

Afkomstig uit stuk [Hyp4 54408/125](#)

Ingeschreven op 04-04-2008 om 13:48

Naam gerechtigde [Gemeente Horst aan de Maas](#)

Adres Wilhelminaplein 6

5961 ES HORST

Postadres Postbus 6005

5960 AA HORST

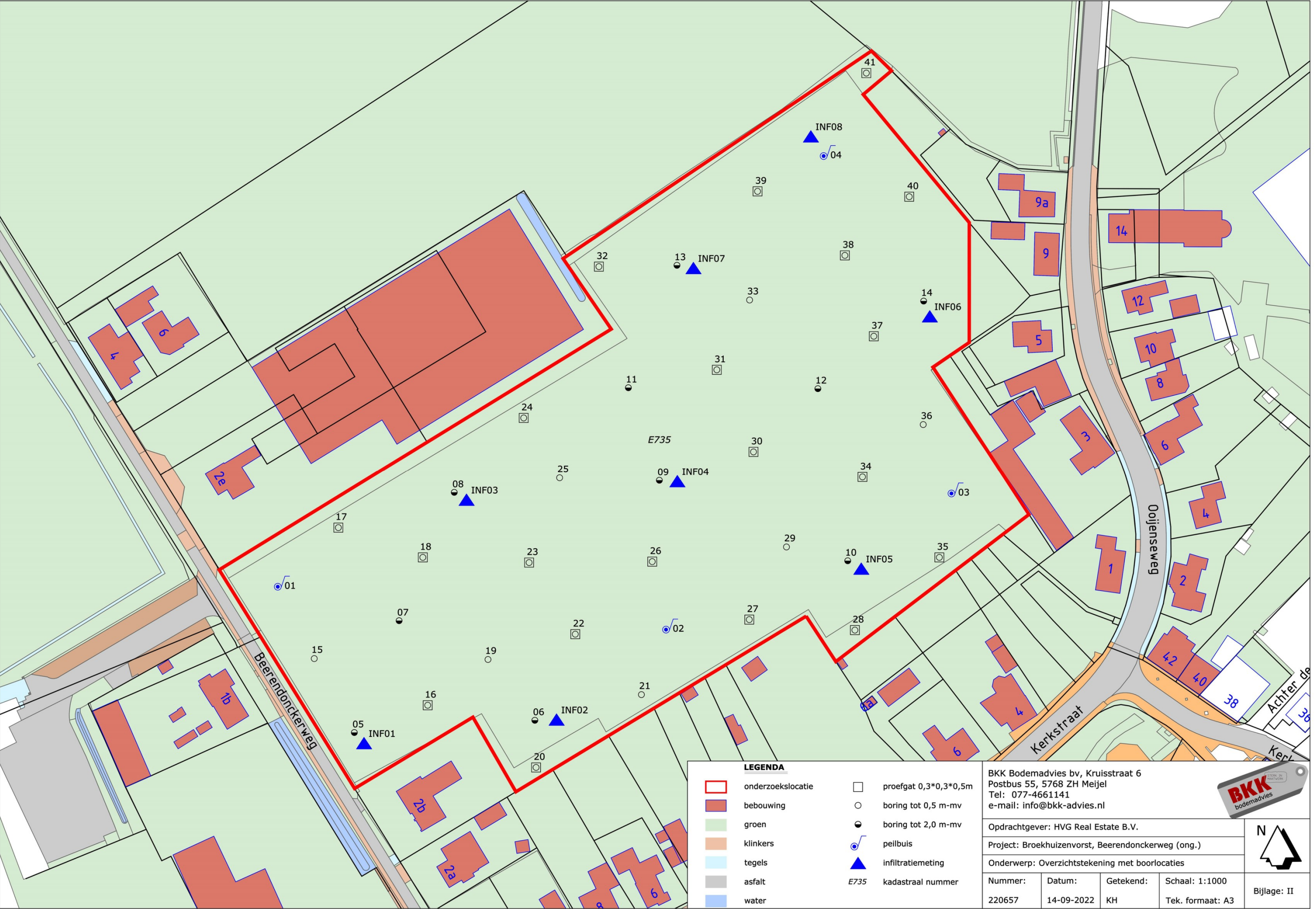
Statutaire zetel HORST AAN DE MAAS

KvK-nummer [14130612](#) (Bron: Handelsregister)

Voor de meest actuele naam, zetel en adres, raadpleeg het Handelsregister

BIJLAGE III

Overzichtstekening



LEGENDA	
	onderzoekslocatie
	bebouwing
	groen
	klinkers
	tegels
	asfalt
	water
	proefgat 0,3*0,3*0,5m
	boring tot 0,5 m-mv
	boring tot 2,0 m-mv
	peilbuis
	infiltratiemeting
	kadastraal nummer

BKK Bodemadvies bv, Kruisstraat 6
Postbus 55, 5768 ZH Meijel
Tel: 077-4661141
e-mail: info@bkk-advies.nl

Opdrachtgever: HVG Real Estate B.V.

Project: Broekhuizenenvorst, Beerendonckerweg (ong.)

Onderwerp: Overzichtstekening met boorlocaties

Nummer:	Datum:	Getekend:	Schaal: 1:1000
220657	14-09-2022	KH	Tek. formaat: A3

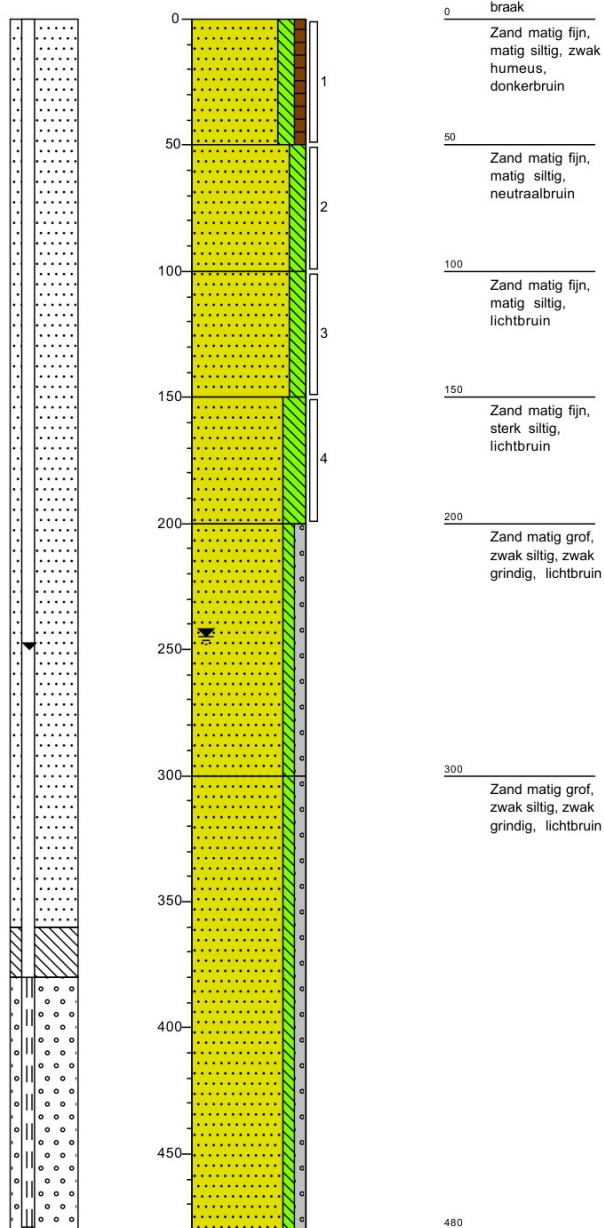
Bijlage: II

BIJLAGE IV

Boorprofielen met legenda

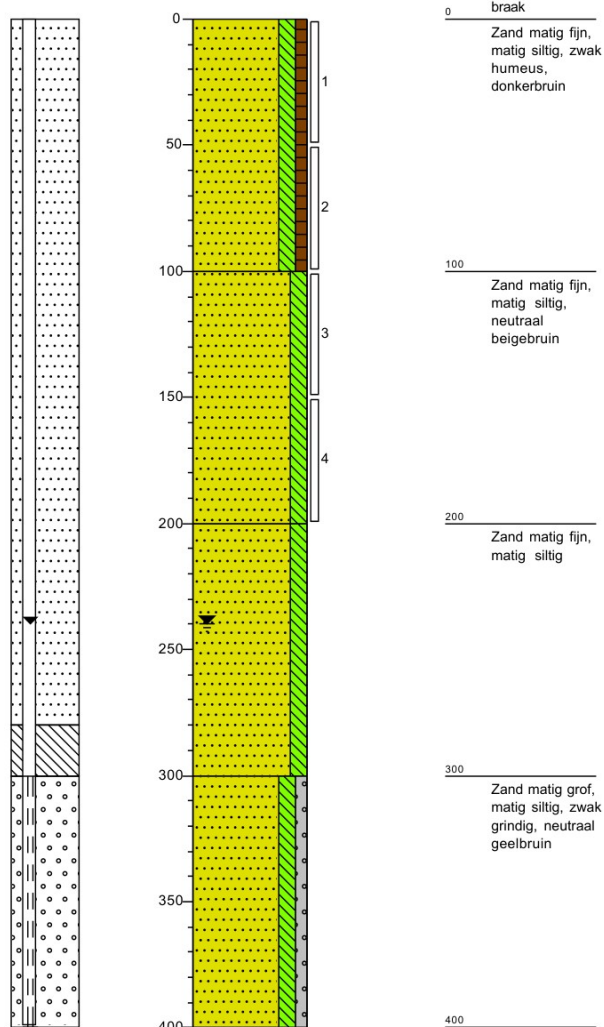
Boring: 01

Datum: 17-5-2023



Boring: 02

Datum: 17-5-2023



Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

Projectcode: 220657

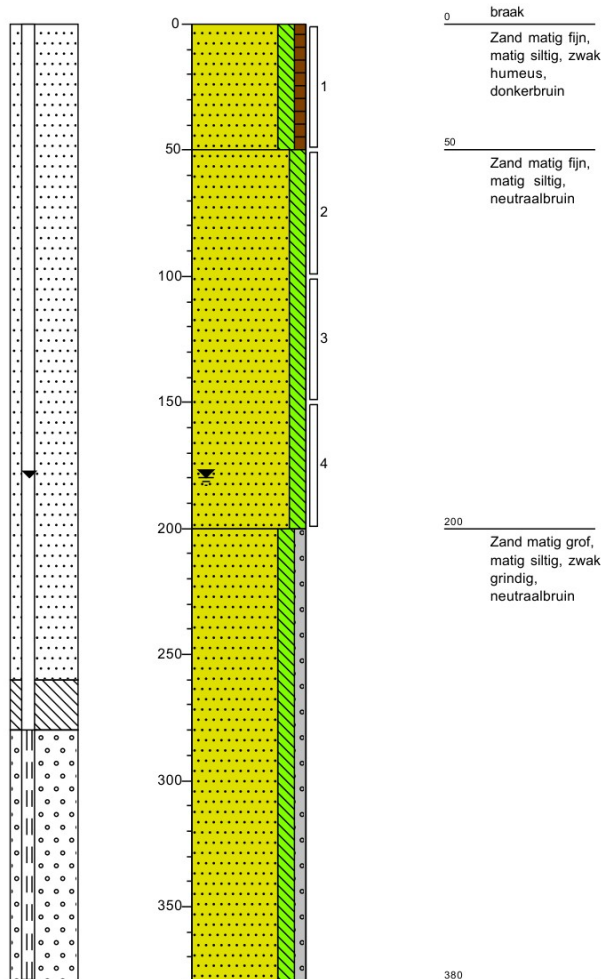
Boormeester:

Projectleider

Pagina: 1 / 9

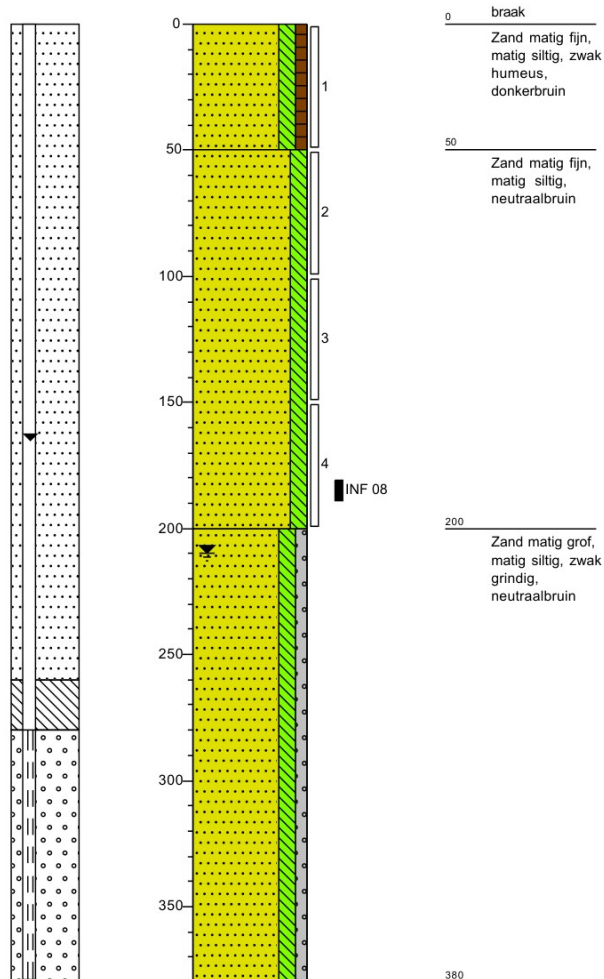
Boring: 03

Datum: 17-5-2023



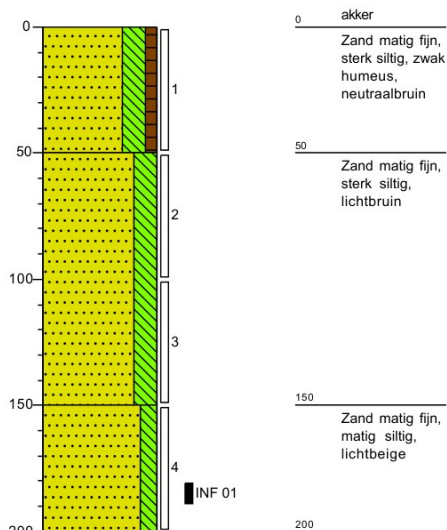
Boring: 04

Datum: 17-5-2023



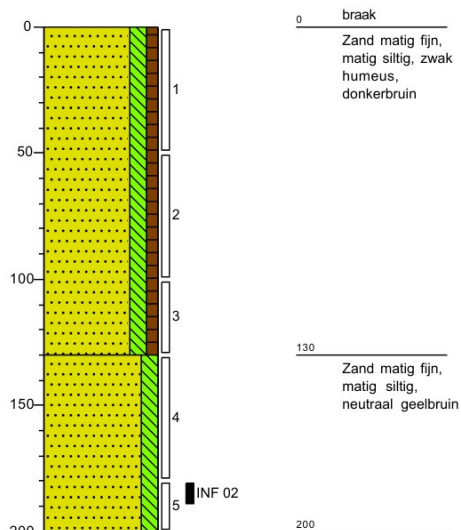
Boring: 05

Datum: 23-5-2023



Boring: 06

Datum: 17-5-2023



Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

Projectcode: 220657

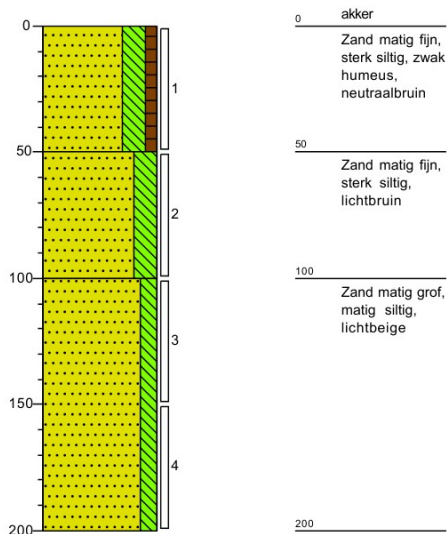
Boormeester:

Projectleider

Pagina: 2 / 9

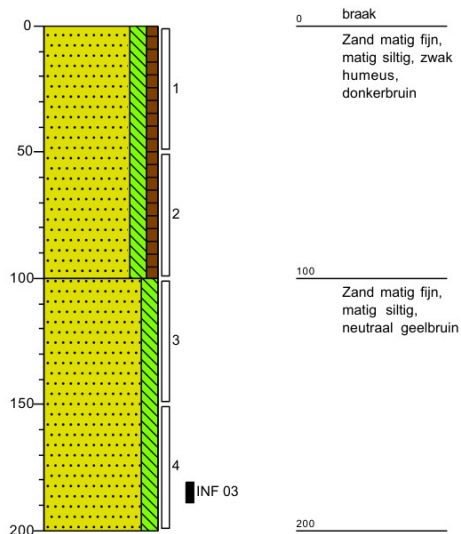
Boring: 07

Datum: 23-5-2023



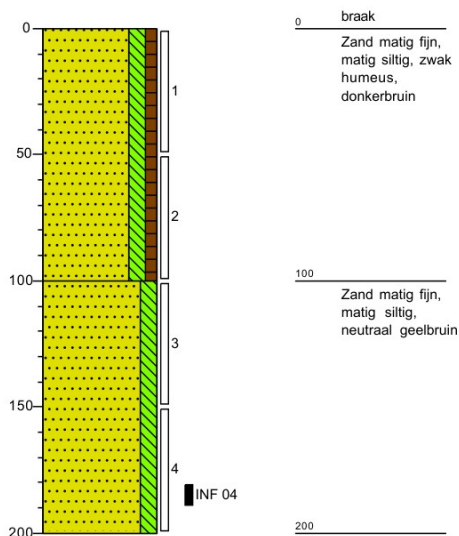
Boring: 08

Datum: 17-5-2023



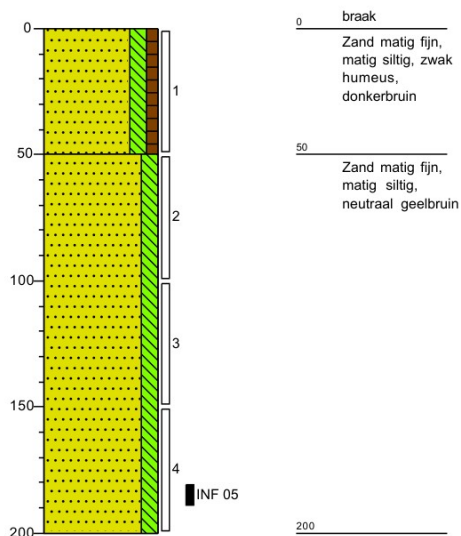
Boring: 09

Datum: 17-5-2023



Boring: 10

Datum: 17-5-2023



Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

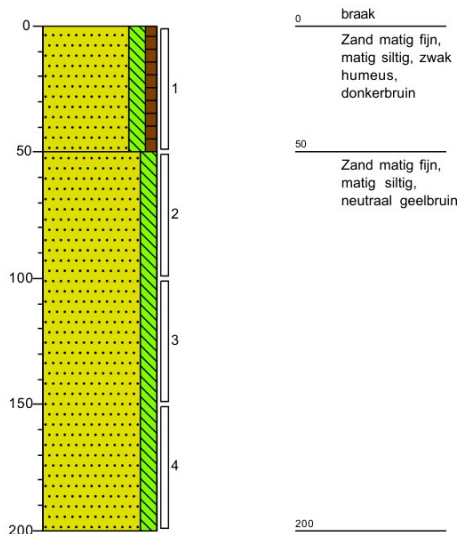
Projectleider

Projectcode: 220657

Pagina: 3 / 9

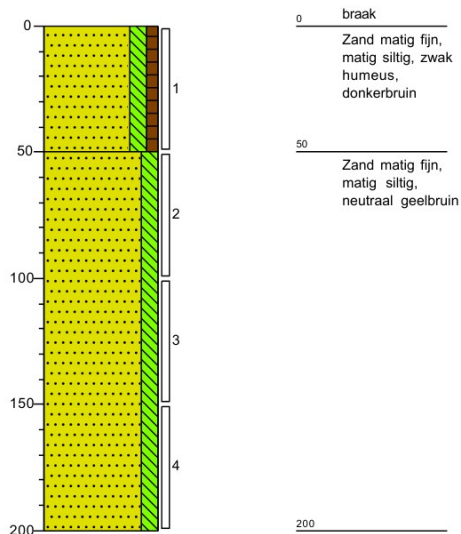
Boring: 11

Datum: 17-5-2023



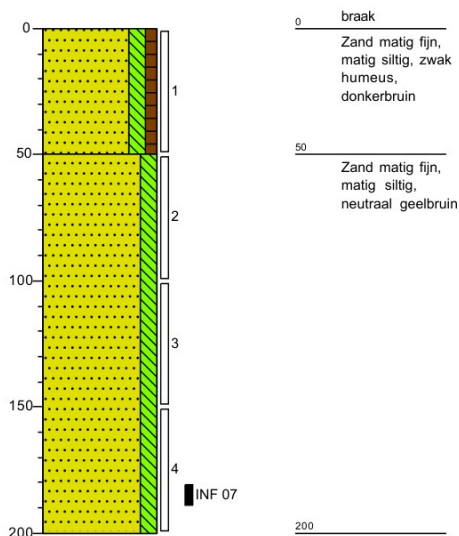
Boring: 12

Datum: 17-5-2023



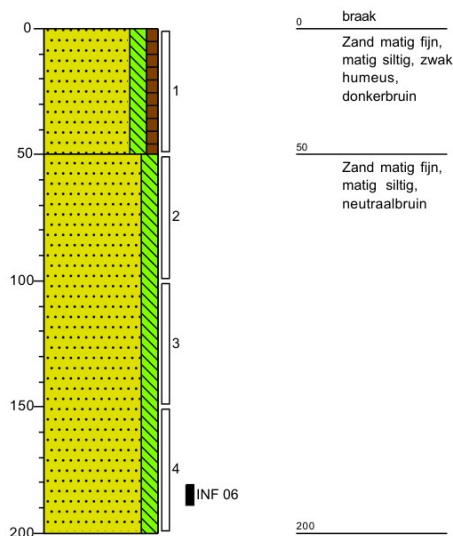
Boring: 13

Datum: 17-5-2023



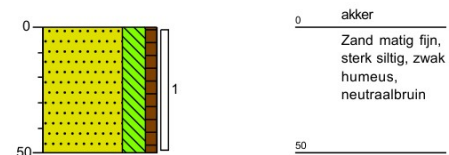
Boring: 14

Datum: 17-5-2023



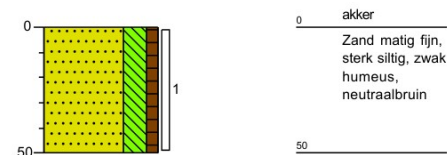
Boring: 15

Datum: 23-5-2023



Boring: 16

Datum: 23-5-2023



Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

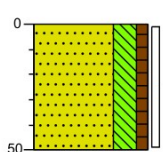
Projectleider

Projectcode: 220657

Pagina: 4 / 9

Boring: 17

Datum: 23-5-2023

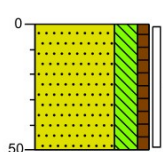


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 18

Datum: 23-5-2023

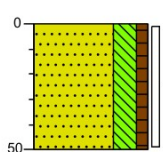


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 19

Datum: 23-5-2023

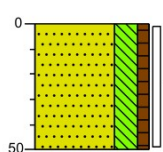


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 20

Datum: 23-5-2023

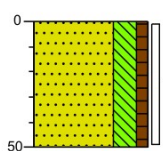


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 21

Datum: 23-5-2023

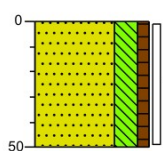


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 22

Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckweg

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

Projectcode: 220657

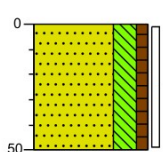
Boormeester:

Projectleider

Pagina: 5 / 9

Boring: 23

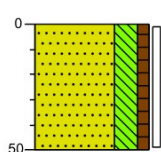
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 24

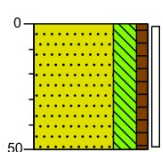
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 25

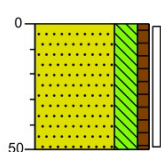
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 26

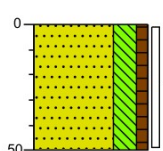
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 27

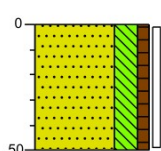
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 28

Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

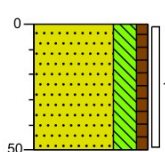
Projectleider

Projectcode: 220657

Pagina: 6 / 9

Boring: 29

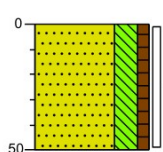
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 30

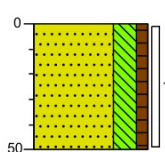
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 31

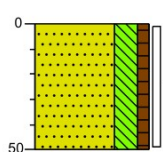
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 32

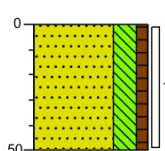
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 33

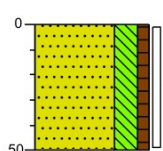
Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Boring: 34

Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin
50

Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

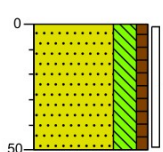
Projectleider:

Projectcode: 220657

Pagina: 7 / 9

Boring: 35

Datum: 23-5-2023

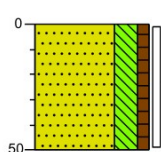


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 36

Datum: 23-5-2023

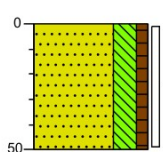


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 37

Datum: 23-5-2023

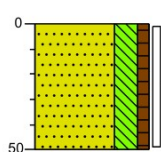


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 38

Datum: 23-5-2023

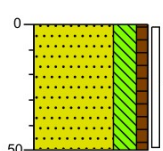


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 39

Datum: 23-5-2023

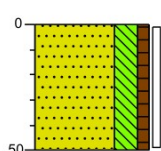


0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Boring: 40

Datum: 23-5-2023



0 akker
Zand matig fijn,
sterk siltig, zwak
humeus,
neutraalbruin

50

Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

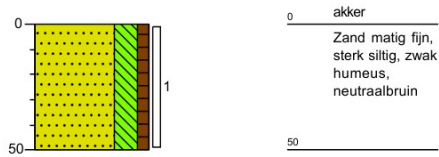
Projectleider

Projectcode: 220657

Pagina: 8 / 9

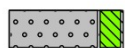
Boring: 41

Datum: 23-5-2023

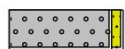


Getekend volgens NEN 5104

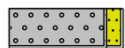
	projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg	Boormeester: 
	Opdrachtgever: HVG Real Estate BV	Projectleider: 
	Projectcode: 220657	Pagina: 9 / 9

Legenda (conform NEN 5104)**grind**

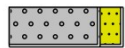
Grind, siltig



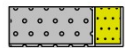
Grind, zwak zandig



Grind, matig zandig



Grind, sterk zandig



Grind, uiterst zandig

zand

Zand, kleiig



Zand, zwak siltig



Zand, matig siltig



Zand, sterk siltig



Zand, uiterst siltig

veen

Veen, mineraalarm



Veen, zwak kleiig



Veen, sterk kleiig



Veen, zwak zandig



Veen, sterk zandig

klei

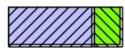
Klei, zwak siltig



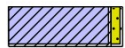
Klei, matig siltig



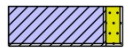
Klei, sterk siltig



Klei, uiterst siltig



Klei, zwak zandig



Klei, matig zandig



Klei, sterk zandig

leem

Leem, zwak zandig



Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

zwak humeus



matig humeus



sterk humeus



zwak grindig



matig grindig



sterk grindig

geur

- geen geur
- ◐ zwakke geur
- ◑ matige geur
- ◒ sterke geur
- uiterste geur

olie

- geen olie-water reactie
- ◐ zwakke olie-water reactie
- ◑ matige olie-water reactie
- ◒ sterke olie-water reactie
- uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

- ◐ >0
- ◑ >1
- ◒ >10
- ◒ >100
- ◒ >1000
- ◒ >10000

monsters

- ◐ geroerd monster
- ◑ ongeroerd monster
- ◒ volumering

overig

- ▲ bijzonder bestanddeel
- ◐ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ◑ grondwaterstand
- ◒ Gemiddeld laagste grondwaterstand



slib



water

Getekend volgens NEN 5104



projectnaam: Broekhuizen, Beerendonckerweg

Boormeester:

Opdrachtgever: HVG Real Estate BV

Projectleider:

Projectcode: 220657

Pagina:

1 / 1

BIJLAGE V

Analyserapport

BKK Bodemadvies B.V.

Kruisstraat 6
5768RW MEIJEL

Uw kenmerk : 220657-Broekhuizenvorst
Ons kenmerk : Project 1552598
Validatieref. : 1552598_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: UJUS-JMXC-BEUL-ISXH
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 3 bijlage(n)

Amsterdam, 31 mei 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam,

Ing. 
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1552598
 Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
 Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Uw Monsterreferenties

7736400 = 01 01 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 15 (0-50) 18 (0-50)

7736401 = 02 08 (0-50) 09 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 24 (0-50) 26 (0-50)

7736402 = 03 03 (0-50) 12 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 31 (0-50) 34 (0-50)

Opgegeven bemonsteringsdatum	17/05/2023	17/05/2023	17/05/2023
Ontvangstdatum opdracht	24/05/2023	24/05/2023	24/05/2023
Startdatum	25/05/2023	25/05/2023	25/05/2023
Monstercode	7736400	7736401	7736402
Uw Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

S droge stof	%	88,7	89,1
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,4	1,7
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,9	2,2

Anorganische parameters - metalen

S barium (Ba)	mg/kg ds	26	30
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	0,23	0,29
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,1	3,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	16	18
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	0,06
S lood (Pb)	mg/kg ds	20	25
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	6	7
S zink (Zn)	mg/kg ds	47	52

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds	< 35	< 35

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

S naftaleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

S PCB -28	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1552598
 Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
 Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Uw Monsterreferenties

7736403 = 04 14 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50)
 7736404 = 05 02 (100-150) 05 (100-150) 06 (180-200) 07 (50-100) 08 (150-200) 09 (100-150)
 7736405 = 06 04 (50-100) 10 (100-150) 11 (150-200) 12 (50-100) 13 (100-150) 14 (150-200)

Opgegeven bemonsteringsdatum	17/05/2023	17/05/2023	17/05/2023
Ontvangstdatum opdracht	24/05/2023	24/05/2023	24/05/2023
Startdatum	25/05/2023	25/05/2023	25/05/2023
Monstercode	7736403	7736404	7736405
Uw Matrix	Grond	Grond	Grond

Monstervoorbewerking

	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd
S AS3000 (steekmonster)	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S gewicht artefact g	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S soort artefact	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
S voorbewerking AS3000	uitgevoerd	uitgevoerd	uitgevoerd

Algemeen onderzoek - fysisch

		89,9	90,0	87,8
S droge stof	%			
S organische stof (gec. voor lutum)	% (m/m ds)	1,2	0,7	< 0,2
S lutumgehalte (pipetmethode)	% (m/m ds)	2,1	< 1	2,5

Anorganische parameters - metalen

		22	< 20	20
S barium (Ba)	mg/kg ds			
S cadmium (Cd)	mg/kg ds	< 0,20	< 0,20	< 0,20
S kobalt (Co)	mg/kg ds	3,9	< 3,0	5,0
S koper (Cu)	mg/kg ds	9,3	5,1	5,8
S kwik (Hg) (niet vluchtig)	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb)	mg/kg ds	12	< 10	< 10
S molybdeen (Mo)	mg/kg ds	< 1,5	< 1,5	< 1,5
S nikkel (Ni)	mg/kg ds	8	7	10
S zink (Zn)	mg/kg ds	38	21	24

Organische parameters - niet aromatisch

		< 35	< 35	< 35
S minerale olie (florisil clean-up)	mg/kg ds			

Organische parameters - aromatisch

Polycyclische koolwaterstoffen:

		< 0,05	< 0,05	< 0,05
S naftaleen	mg/kg ds			
S fenantreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S anthraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)antraceen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S chryseen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(k)fluoranteen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(a)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S benzo(ghi)peryleen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg ds	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S som PAK (10)	mg/kg ds	0,35	0,35	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Polychloorbifenylen:

		< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -28	mg/kg ds			
S PCB -52	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -101	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -118	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -138	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -153	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S PCB -180	mg/kg ds	< 0,001	< 0,001	< 0,001
S som PCBs (7)	mg/kg ds	0,005	0,005	0,005

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1552598
Uw project omschrijving	:	220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever	:	BKK Bodemadvies B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Organische stof gehalte (gecorrigeerd voor lutum en vrij ijzer in de vorm van Fe₂O₃)

Het organische stofgehalte is gecorrigeerd voor het in het analysecertificaat gerapporteerde lutumgehalte. Indien het lutumgehalte niet is gerapporteerd is de correctie uitgevoerd met een lutumgehalte van 5,4% (gemiddeld lutumgehalte Nederlandse bodem, AS3010/AS3210, prestatieblad organische stofgehalte in grond/waterbodem). Indien het vrij ijzergehalte is bepaald en groter is dan 5 % m/m, is bij de berekening van het organische stof gecorrigeerd voor dat gehalte aan vrij ijzer.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1552598
Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Houdbaarheid- & conserveringsopmerkingen

De onderstaande constatering(en) wijzen op een afwijking van het SIKB-protocol 3001 (Conserveringsmethoden en conserveringstermijnen van milieumonsters). Deze afwijking resulteert in de volgende voorgeschreven opmerking: *"Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die de betrouwbaarheid van de gemarkeerde resultaten in dit analyserapport mogelijk hebben beïnvloed."* Deze bijlage vormt samen met andere bijlagen, tabellen en het voorblad, een integraal onderdeel van dit analyse-certificaat.

Uw referentie : 05 02 (100-150) 05 (100-150) 06 (180-200) 07 (50-100) 08 (150-200) 09 (100-150)
Monstercode : 7736404

Opmerking(en) by analyse(s):

Minerale olie (florisil clean-up): - De conserveringstermijn is overschreden omdat de opdracht/monster niet binnen de afgesproken termijn is ontvangen/aangeleverd.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1552598
Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Barcodeschema's

<i>Monstercode</i>	<i>Uw referentie</i>	<i>uw monsterref.</i>	<i>uw diepte</i>	<i>uw barcode</i>
7736400	01 01 (0-50) 05 (0-50) 06 (0-50) 07 (0-50) 15 (0-50) 18 (0-50)	01	0-0.5	4422818AA
		06	0-0.5	4422820AA
		05	0-0.5	4422598AA
		07	0-0.5	4422913AA
		15	0-0.5	4422672AA
		18	0-0.5	4423601AA
7736401	02 08 (0-50) 09 (0-50) 21 (0-50) 22 (0-50) 24 (0-50) 26 (0-50)	09	0-0.5	4422048AA
		08	0-0.5	4422694AA
		24	0-0.5	4422428AA
		22	0-0.5	4422668AA
		21	0-0.5	4422665AA
		26	0-0.5	4422650AA
7736402	03 03 (0-50) 12 (0-50) 28 (0-50) 29 (0-50) 31 (0-50) 34 (0-50)	03	0-0.5	4422823AA
		12	0-0.5	4422014AA
		31	0-0.5	4422433AA
		34	0-0.5	4422663AA
		28	0-0.5	4422658AA
		29	0-0.5	4422664AA
7736403	04 14 (0-50) 32 (0-50) 33 (0-50) 39 (0-50) 40 (0-50) 41 (0-50)	14	0-0.5	4422045AA
		32	0-0.5	4422437AA
		39	0-0.5	4422435AA
		40	0-0.5	4422425AA
		41	0-0.5	4422430AA
		33	0-0.5	4422426AA
7736404	05 02 (100-150) 05 (100-150) 06 (180-200) 07 (50-100) 08 (150-200) 09 (100-150)	06	1.8-2	4422832AA
		02	1-1.5	4422826AA
		09	1-1.5	4422046AA
		08	1.5-2	4422715AA
		05	1-1.5	4422666AA
		07	0.5-1	4422645AA
7736405	06 04 (50-100) 10 (100-150) 11 (150-200) 12 (50-100) 13 (100-150) 14 (150-200)	10	1-1.5	4422828AA
		12	0.5-1	4422034AA
		14	1.5-2	4422055AA
		04	0.5-1	4422029AA
		13	1-1.5	4422696AA
		11	1.5-2	4422703AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	: 1552598
Uw project omschrijving	: 220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever	: BKK Bodemadvies B.V.

Analysemethoden Grond (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

voorbewerking AS3000	: Conform AS3000 en NEN-EN 16179
Droge stof	: Conform AS3010 prestatieblad 2
Organische stof (gec. voor lutum)	: Conform AS3010 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN 5754
Lutumgehalte (pipetmethode)	: Conform AS3010 prestatieblad 4; gelijkwaardig aan NEN 5753
Barium (Ba)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Cadmium (Cd)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kobalt (Co)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Koper (Cu)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Lood (Pb)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Nikkel (Ni)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Zink (Zn)	: Conform AS3010 prestatieblad 5 en NEN-EN-ISO 17294-2 en destructie conform NEN 6961
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3010 prestatieblad 7
PAKs	: Conform AS3010 prestatieblad 6
PCBs	: Conform AS3010 prestatieblad 8

BKK Bodemadvies B.V.

Kruisstraat 6
5768RW MEIJEL

Uw kenmerk : 220657-Broekhuizenvorst
Ons kenmerk : Project 1559762
Validatieref. : 1559762_certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: UPQT-HEDR-FGZY-WGXW
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 13 juni 2023

Hierbij zend ik u de resultaten van het laboratoriumonderzoek dat op uw verzoek is uitgevoerd in de door u aangeboden monsters.

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters, zoals die door u voor analyse ter beschikking werden gesteld.

Het onderzoek is, met uitzondering van eventueel uitbesteed onderzoek, uitgevoerd door Eurofins Omegam volgens de methoden zoals ze zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat L086 en/of in de bundel "Analysevoorschriften Eurofins Omegam". De in dit onderzoek uitgevoerde onderzoeksmethoden van de geaccrediteerde analyses zijn in een aparte bijlage als onderdeel van dit analyse-certificaat opgenomen. De methoden zijn, voor zover mogelijk, ontleend aan de accreditatieprogramma's/schema's en NEN- EN- en/of ISO-voorschriften.

Ik wijs u erop dat het analyse-certificaat alleen in zijn geheel mag worden gereproduceerd. Ik vertrouw erop uw opdracht volledig en naar tevredenheid te hebben uitgevoerd. Heeft u naar aanleiding van deze rapportage nog vragen, dan verzoek ik u contact op te nemen met onze klantenservice.

Hoogachtend,
namens Eurofins Omegam.

Ing. 
Manager productie

Op dit certificaat zijn onze algemene voorwaarden van toepassing.
Dit analyse-certificaat mag niet anders dan in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Omegam B.V.
H.J.E. Wenckebachweg 120
NL-1114 AD Amsterdam-Duivendrecht
Nederland

T +31-(0)20-597 66 80
CSOmegam@eurofins.com
www.eurofins.nl

IBAN NL 16 BNPA 0227667980
BIC BNPANL2A
BTW nr. NL8139.67.132.B01
KvK nr. 34215654

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1559762
 Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
 Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Uw Monsterreferenties

7755154 = 01-1-1 01 (380-480)

7755155 = 02-1-1 02 (300-400)

7755156 = 03-1-1 03 (280-380)

Opgegeven bemonsteringsdatum	01/06/2023	01/06/2023	01/06/2023
Ontvangstdatum opdracht	07/06/2023	07/06/2023	07/06/2023
Startdatum	07/06/2023	07/06/2023	07/06/2023
Monstercode	7755154	7755155	7755156
Uw Matrix	Grondwater	Grondwater	Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

Parameter	7755154	7755155	7755156
S barium (Ba) µg/l	130	55	< 20
S cadmium (Cd) µg/l	0,62	0,83	0,26
S kobalt (Co) µg/l	7,2	< 2	8,3
S koper (Cu) µg/l	2,8	5,4	15
S Kwik (Hg) (niet vluchtig) µg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05
S lood (Pb) µg/l	< 2	< 2	< 2
S molybdeen (Mo) µg/l	< 2	< 2	< 2
S nikkel (Ni) µg/l	15	13	9,3
S zink (Zn) µg/l	18	71	32

Organische parameters - niet aromatisch

Parameter	7755154	7755155	7755156
S minerale olie (florisil clean-up) µg/l	< 50	< 50	< 50

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

Parameter	7755154	7755155	7755156
S benzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S ethylbenzeen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S naftaleen µg/l	< 0,02	< 0,02	< 0,02
S o-xyleen µg/l	0,16	0,16	0,11
S styreen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S toluen µg/l	0,68	0,50	0,32
S xyleen (som m+p) µg/l	0,39	0,34	0,24
S som xylenen µg/l	0,55	0,50	0,35

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

Parameter	7755154	7755155	7755156
S 1,1,1-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S dichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S tetrachlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S tetrachloormethaan µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen µg/l	< 0,1	< 0,1	< 0,1
S trichlooretheen µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S trichloormethaan µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2
S som C+T dichlooretheen µg/l	0,1	0,1	0,1
S som dichloorpropanen µg/l	0,4	0,4	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

Parameter	7755154	7755155	7755156
S tribroommethaan (bromoform) µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1559762
 Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
 Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Uw Monsterreferenties
 7755157 = 04-1-1 04 (280-380)

Opgegeven bemonsteringsdatum : 01/06/2023
 Ontvangstdatum opdracht : 07/06/2023
 Startdatum : 07/06/2023
 Monstercode : 7755157
 Uw Matrix : Grondwater

Anorganische parameters - metalen

Metalen ICP-MS (opgelost):

S barium (Ba)	µg/l	43
S cadmium (Cd)	µg/l	< 0,2
S kobalt (Co)	µg/l	16
S koper (Cu)	µg/l	2,1
S Kwik (Hg) (niet vluchtig)	µg/l	< 0,05
S lood (Pb)	µg/l	< 2
S molybdeen (Mo)	µg/l	< 2
S nikkel (Ni)	µg/l	4,7
S zink (Zn)	µg/l	< 10

Organische parameters - niet aromatisch

S minerale olie (florisil clean-up)	µg/l	< 50
-------------------------------------	------	------

Organische parameters - aromatisch

Vluchtige aromaten:

S benzeen	µg/l	< 0,2
S ethylbenzeen	µg/l	< 0,2
S naftaleen	µg/l	< 0,02
S o-xyleen	µg/l	< 0,1
S styreen	µg/l	< 0,2
S toluen	µg/l	0,29
S xyleen (som m+p)	µg/l	0,22
S som xylenen	µg/l	0,3

Organische parameters - gehalogeneerd

Vluchtige chlooralifaten:

S 1,1,1-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1,2-trichloorethaan	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,1-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S 1,1-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorethaan	µg/l	< 0,2
S 1,2-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S 1,3-dichloorpropaan	µg/l	< 0,2
S cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S dichloormethaan	µg/l	< 0,2
S monochlooretheen (vinylchloride)	µg/l	< 0,2
S tetrachlooretheen	µg/l	< 0,1
S tetrachloormethaan	µg/l	< 0,1
S trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	< 0,1
S trichlooretheen	µg/l	< 0,2
S trichloormethaan	µg/l	< 0,2
S som C+T dichlooretheen	µg/l	0,1
S som dichloorpropanen	µg/l	0,4

Vluchtige gehalogeneerde alifaten - divers:

S tribroommethaan (bromofom)	µg/l	< 0,2
------------------------------	------	-------

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1559762
Uw project omschrijving	:	220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever	:	BKK Bodemadvies B.V.

Opmerkingen m.b.t. analyses

Opmerking(en) algemeen

De volgende informatie is indien van toepassing verstrekt door de opdrachtgever:
Project omschrijving, Monsterreferentie(s), Opgegeven bemonsteringsdatum, Matrix, Monsterdiepte, Potnr (Barcode), Veldgegevens, Veldwaarnemingen en Bemonsteringsdata. De opgegeven bemonsteringsdatum kan van invloed zijn op de geldigheid van de resultaten.

Sommatie van concentraties voor groepsparameters

De sommatie is uitgevoerd volgens AS3000 paragraaf 2.5.2 en bijlage 3.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1559762
 Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
 Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
7755154	01-1-1 01 (380-480)	01	3.8-4.8	0442351YA
		01	3.8-4.8	0386646MM
7755155	02-1-1 02 (300-400)	02	3-4	0442321YA
		02	3-4	0386644MM
7755156	03-1-1 03 (280-380)	03	2.8-3.8	0442278YA
		03	2.8-3.8	0386645MM
7755157	04-1-1 04 (280-380)	04	2.8-3.8	0442280YA
		04	2.8-3.8	0386643MM

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1559762
Uw project omschrijving : 220657-Broekhuizenvorst
Opdrachtgever : BKK Bodemadvies B.V.

Analysemethoden Grondwater (AS3000)

AS3000

In dit analysecertificaat zijn de met 'S' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de analysemethoden beschreven in het "Accreditatieschema Laboratoriumanalyses voor grond-, waterbodem- en grondwateronderzoek (AS SIKB 3000)". Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Barium (Ba)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Cadmium (Cd)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kobalt (Co)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Koper (Cu)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Kwik (Hg) (niet vluchtig)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Lood (Pb)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Molybdeen (Mo)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Nikkel (Ni)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Zink (Zn)	: Conform AS3110 prestatieblad 3 en gelijkwaardig aan NEN-EN-ISO 17294-2
Minerale olie (florisil clean-up)	: Conform AS3110 prestatieblad 5
Aromaten (BTEXXN)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Styreen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Chlooralifaten	: Conform AS3130 prestatieblad 1
monochlooretheen (vinylchloride)	: Conform AS3130 prestatieblad 1
1,1-Dichlooretheen	: Conform AS3130 prestatieblad 1
Tribroommethaan	: Conform AS3130 prestatieblad 1

BIJLAGE VI

Toetsingsoverzichten analyseresultaten

Tabel 1: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		01		02		03	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen							
Humus (% ds)		1,40		1,70		1,70	
Lutum (% ds)		2,90		2,20		2,50	
Datum van toetsing		31-5-2023		31-5-2023		31-5-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	3,1	9,9	3,0	10,3	4,0	13,3
Nikkel	mg/kg ds	6	16	7	20	9	25
Koper	mg/kg ds	16	32	18	37	13	26
Zink	mg/kg ds	47	107	52	122	61	141
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	0,23	0,39	0,29	0,50	0,23	0,39
Barium	mg/kg ds	26	91 ⁽⁶⁾	30	113 ⁽⁶⁾	35	128 ⁽⁶⁾
Lood	mg/kg ds	20	31	25	39	20	31
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	0,06	0,09	<0,05	<0,05
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,025
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<123
OVERIG							
Droge stof	%	88,7	88,7 ⁽⁶⁾	89,1	89,1 ⁽⁶⁾	88,3	88,3 ⁽⁶⁾

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 2: Samenstellingwaarden en toetsing voor grond conform Besluit Bodemkwaliteit

Grondmonster		04		05		06	
Grondsoort		Zand		Zand		Zand	
Zintuiglijke bijmengingen							
Humus (% ds)		1,20		0,70		0,20	
Lutum (% ds)		2,10		1,00		2,50	
Datum van toetsing		31-5-2023		31-5-2023		31-5-2023	
Monster getoetst als		partij		partij		partij	
Bodemklasse monster		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar		Altijd toepasbaar	
		Meetw	GSSD	Meetw	GSSD	Meetw	GSSD
METALEN							
Kobalt	mg/kg ds	3,9	13,6	<3,0	<7,4	5,0	16,7
Nikkel	mg/kg ds	8	23	7	20	10	28
Koper	mg/kg ds	9,3	19,2	5,1	10,6	5,8	11,8
Zink	mg/kg ds	38	90	21	50	24	56
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1	<1,5	<1,1
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,24	<0,20	<0,24	<0,20	<0,24
Barium	mg/kg ds	22	84 ⁽⁶⁾	<20	<54 ⁽⁶⁾	20	73 ⁽⁶⁾
Lood	mg/kg ds	12	19	<10	<11	<10	<11
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
PAK							
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fenantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04	<0,05	<0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	0,35	<0,35	0,35	<0,35
GECHLOOREERDE KOOLWATERSTOFFEN							
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025		<0,025		<0,025
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004	<0,001	<0,004
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN							
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	<35	<123	<35	<123
OVERIG							
Droge stof	%	89,9	89,9 ⁽⁶⁾	90,0	90,0 ⁽⁶⁾	87,8	87,8 ⁽⁶⁾

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : Wonen
 8,88 : Industrie
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : Niet Toepasbaar > IW
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden (mg/kg) conform Regeling Besluit Bodemkwaliteit

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 1: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		01	02	03
Grondsoort		Zand	Zand	Zand
Zintuiglijke bijmengingen				
Certificaatcode		1552598	1552598	1552598
Boring(en)		01, 05, 06, 07, 15, 18	08, 09, 21, 22, 24, 26	03, 12, 28, 29, 31, 34
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50	0,00 - 0,50	0,00 - 0,50
Humus	% ds	1,40	1,70	1,70
Lutum	% ds	2,90	2,20	2,50
Datum van toetsing		31-5-2023	31-5-2023	31-5-2023
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde
		Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index	Meetw GSSD Index
METALEN				
Kobalt	mg/kg ds	3,1 9,9 -0,03	3,0 10,3 -0,03	4,0 13,3 -0,01
Nikkel	mg/kg ds	6 16 -0,29	7 20 -0,23	9 25 -0,15
Koper	mg/kg ds	16 32 -0,05	18 37 -0,02	13 26 -0,09
Zink	mg/kg ds	47 107 -0,06	52 122 -0,03	61 141 0
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5 <1,1 -0	<1,5 <1,1 -0	<1,5 <1,1 -0
Cadmium	mg/kg ds	0,23 0,39 -0,02	0,29 0,50 -0,01	0,23 0,39 -0,02
Barium	mg/kg ds	26 91 ⁽⁶⁾	30 113 ⁽⁶⁾	35 128 ⁽⁶⁾
Lood	mg/kg ds	20 31 -0,04	25 39 -0,02	20 31 -0,04
Kwik	mg/kg ds	<0,05 <0,05 -0	0,06 0,09 -0	<0,05 <0,05 -0
PAK				
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Chryseen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04	<0,05 <0,04
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35 <0,35 -0,03	0,35 <0,35 -0,03	0,35 <0,35 -0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
PCB (som 7)	mg/kg ds	<0,025 0	<0,025 0	<0,025 0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 52	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 101	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 118	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 138	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 153	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
PCB 180	mg/kg ds	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004	<0,001 <0,004
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35 <123 -0,01	<35 <123 -0,01	<35 <123 -0,01
OVERIG				
Droge stof	%	88,7 88,7 ⁽⁶⁾	89,1 89,1 ⁽⁶⁾	88,3 88,3 ⁽⁶⁾

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 2: Gemeten gehalten in grond met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Grondmonster		04			05			06		
Grondsoort		Zand			Zand			Zand		
Zintuiglijke bijmengingen										
Certificaatcode		1552598			1552598			1552598		
Boring(en)		14, 32, 33, 39, 40, 41			02, 05, 06, 07, 08, 09			04, 10, 11, 12, 13, 14		
Traject (m -mv)		0,00 - 0,50			0,50 - 2,00			0,50 - 2,00		
Humus	% ds	1,20			0,70			0,20		
Lutum	% ds	2,10			1,00			2,50		
Datum van toetsing		31-5-2023			31-5-2023			31-5-2023		
Monsterconclusie		Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde			Voldoet aan Achtergrondwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Kobalt	mg/kg ds	3,9	13,6	-0,01	<3,0	<7,4	-0,04	5,0	16,7	0,01
Nikkel	mg/kg ds	8	23	-0,18	7	20	-0,22	10	28	-0,11
Koper	mg/kg ds	9,3	19,2	-0,14	5,1	10,6	-0,2	5,8	11,8	-0,19
Zink	mg/kg ds	38	90	-0,09	21	50	-0,16	24	56	-0,15
Molybdeen	mg/kg ds	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0	<1,5	<1,1	-0
Cadmium	mg/kg ds	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03	<0,20	<0,24	-0,03
Barium	mg/kg ds	22	84 ⁽⁶⁾		<20	<54 ⁽⁶⁾		20	73 ⁽⁶⁾	
Lood	mg/kg ds	12	19	-0,06	<10	<11	-0,08	<10	<11	-0,08
Kwik	mg/kg ds	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0	<0,05	<0,05	-0
PAK										
Naftaleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fenanthreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Chryseen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(k)fluorantheen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,05	<0,04		<0,05	<0,04		<0,05	<0,04	
PAK 10 VROM	mg/kg ds	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03	0,35	<0,35	-0,03
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
PCB (som 7)	mg/kg ds		<0,025	0		<0,025	0		<0,025	0
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	<0,004		<0,001	<0,004		<0,001	<0,004	
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01	<35	<123	-0,01
OVERIG										
Droge stof	%	89,9	89,9 ⁽⁶⁾		90,0	90,0 ⁽⁶⁾		87,8	87,8 ⁽⁶⁾	

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Achtergrondwaarde
 8,88 : <= Interventiewaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 6 : Heeft geen normwaarde
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - AW) / (I - AW)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 3: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		AW	WO	IND	I
METALEN					
Kobalt	mg/kg ds	15	35	190	190
Nikkel	mg/kg ds	35	39	100	100
Koper	mg/kg ds	40	54	190	190
Zink	mg/kg ds	140	200	720	720
Molybdeen	mg/kg ds	1,5	88	190	190
Cadmium	mg/kg ds	0,6	1,2	4,3	13
Lood	mg/kg ds	50	210	530	530
Kwik	mg/kg ds	0,15	0,83	4,8	36
PAK					
PAK 10 VROM	mg/kg ds	1,5	6,8	40	40
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
PCB (som 7)	mg/kg ds	0,02	0,04	0,5	1
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	mg/kg ds	190	190	500	5000

Tabel 4: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		01-1-1			02-1-1			03-1-1		
Datum		1-6-2023			1-6-2023			1-6-2023		
Filterdiepte (m -mv)		3,80 - 4,80			3,00 - 4,00			2,80 - 3,80		
Datum van toetsing		15-6-2023			15-6-2023			15-6-2023		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde			Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index	Meetw	GSSD	Index
METALEN										
Kobalt	µg/l	7,2	7,2	-0,16	<2	<1	-0,23	8,3	8,3	-0,15
Nikkel	µg/l	15	15	0	13	13	-0,03	9,3	9,3	-0,09
Koper	µg/l	2,8	2,8	-0,2	5,4	5,4	-0,16	15	15	0
Zink	µg/l	18	18	-0,06	71	71	0,01	32	32	-0,04
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	0,62	0,62	0,04	0,83	0,83	0,08	0,26	0,26	-0,03
Barium	µg/l	130	130	0,14	55	55	0,01	<20	<14	-0,06
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06	<0,05	<0,04	-0,06
AROMATISCHE VERBINDINGEN										
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	0,68	0,68	-0,01	0,50	0,50	-0,01	0,32	0,32	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0,55	0,55	0,01	0,50	0,50	0	0,35	0,35	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,39	0,39		0,34	0,34		0,24	0,24	
ortho-Xyleen	µg/l	0,16	0,16		0,16	0,16		0,11	0,11	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		1,65 ^(2,14)			1,42 ^(2,14)			1,09 ^(2,14)	
PAK										
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾			<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN										
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l	0,4	<0,4	-0	0,4	<0,4	-0	0,4	<0,4	-0
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾		<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1		<0,2	<0,1		<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0	<0,1	<0,1	0
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,1	<0,1	0,01	0,1	<0,1	0,01	0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1		<0,1	<0,1		<0,1	<0,1	
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03	<0,2	<0,1	0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN										
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03	<50	<35	-0,03

Tabel 5: Gemeten concentraties in grondwater met beoordeling conform de Wet Bodembescherming

Watermonster		04-1-1		
Datum		1-6-2023		
Filterdiepte (m -mv)		2,80 - 3,80		
Datum van toetsing		15-6-2023		
Monsterconclusie		Overschrijding Streefwaarde		
		Meetw	GSSD	Index
METALEN				
Kobalt	µg/l	16	16	-0,05
Nikkel	µg/l	4,7	4,7	-0,17
Koper	µg/l	2,1	2,1	-0,22
Zink	µg/l	<10	<7	-0,08
Molybdeen	µg/l	<2	<1	-0,01
Cadmium	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Barium	µg/l	43	43	-0,01
Lood	µg/l	<2	<1	-0,23
Kwik	µg/l	<0,05	<0,04	-0,06
AROMATISCHE VERBINDINGEN				
Benzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0
Ethylbenzeen	µg/l	<0,2	<0,1	-0,03
Tolueen	µg/l	0,29	0,29	-0,01
Xylenen (som)	µg/l	0,3	0,3	0
meta-/para-Xyleen (som)	µg/l	0,22	0,22	
ortho-Xyleen	µg/l	<0,1	<0,1	
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l		1,00 ^(2,14)	
PAK				
Naftaleen	µg/l	<0,02	<0,01	0
PAK 10 VROM	-		<0,00020 ⁽¹¹⁾	
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN				
1,3-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
Dichloorpropaan	µg/l	0,4	<0,4	-0
Dichloormethaan	µg/l	<0,2	<0,1	0
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l	<0,2	<0,1 ⁽¹⁴⁾	
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,01
1,2-Dichloorethaan	µg/l	<0,2	<0,1	-0,02
1,2-Dichloorpropaan	µg/l	<0,2	<0,1	
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	<0,1	<0,1	0
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	<0,2	<0,1	-0,05
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	<0,1	<0,1	0
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,1	<0,1	0,01
1,1-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	0,01
cis-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	<0,1	<0,1	
Vinylchloride	µg/l	<0,2	<0,1	0,03
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN				
Minerale olie C10 - C40	µg/l	<50	<35	-0,03

----- : Geen toetsnorm aanwezig
 < : kleiner dan de detectielimiet
 8,88 : <= Streefwaarde
 8,88 : > Streefwaarde
 8,88 : > Interventiewaarde
 >T : Groter dan Tussenwaarde
 11 : Enkele parameters ontbreken in de berekening van de somfractie
 14 : Streefwaarde ontbreekt zorgplicht van toepassing
 2 : Enkele parameters ontbreken in de som
 # : verhoogde rapportagegrens
 GSSD : Gestandaardiseerde meetwaarde
 Index : (GSSD - S) / (I - S)

- Getoetst via de BoToVa service, versie 3.1.0 -

Tabel 6: Normwaarden conform de Wet Bodembescherming

		S	S Diep	Indicatief	I
METALEN					
Kobalt	µg/l	20	0,7		100
Nikkel	µg/l	15	2,1		75
Koper	µg/l	15	1,3		75
Zink	µg/l	65	24		800
Molybdeen	µg/l	5	3,6		300
Cadmium	µg/l	0,4	0,06		6
Barium	µg/l	50	200		625
Lood	µg/l	15	1,7		75
Kwik	µg/l	0,05	0,01		0,3
AROMATISCHE VERBINDINGEN					
Benzeen	µg/l	0,2			30
Ethylbenzeen	µg/l	4			150
Tolueen	µg/l	7			1000
Xylenen (som)	µg/l	0,2			70
Styreen (Vinylbenzeen)	µg/l	6			300
Som 16 Aromatische oplosmiddelen	µg/l			150	
PAK					
Naftaleen	µg/l	0,01			70
GECHLOREERDE KOOLWATERSTOFFEN					
Dichloorpropaan	µg/l	0,8			80
Dichloormethaan	µg/l	0,01			1000
Trichloormethaan (Chloroform)	µg/l	6			400
Tribroommethaan (bromoform)	µg/l				630
Tetrachloormethaan (Tetra)	µg/l	0,01			10
1,1-Dichloorethaan	µg/l	7			900
1,2-Dichloorethaan	µg/l	7			400
1,1,1-Trichloorethaan	µg/l	0,01			300
1,1,2-Trichloorethaan	µg/l	0,01			130
Trichlooretheen (Tri)	µg/l	24			500
Tetrachlooretheen (Per)	µg/l	0,01			40
cis + trans-1,2-Dichlooretheen	µg/l	0,01			20
1,1-Dichlooretheen	µg/l	0,01			10
Vinylchloride	µg/l	0,01			5
OVERIGE (ORGANISCHE) VERBINDINGEN					
Minerale olie C10 - C40	µg/l	50			600

BIJLAGE VII

Foto's onderzoekslocatie



Foto 1. Overzichtsfoto onderzoekslocatie



Foto 2. Overzichtsfoto onderzoekslocatie



Foto 3. Overzichtsfoto onderzoekslocatie



Foto 4. Overzichtsfoto onderzoekslocatie



Foto 5. Overzichtsfoto onderzoekslocatie



Foto 6. Profiel boring 01



Foto 7. Profiel boring 03



Foto 8. Profiel boring 09



Foto 9. Profiel boring 12



Foto 10. Proefgat 15



Foto 11. Proefgat 16



Foto 12. Proefgat 18



Foto 13. Proefgat 19

BIJLAGE VIII

Infiltratie metingen

Location:
Site:

Time interval: minutes

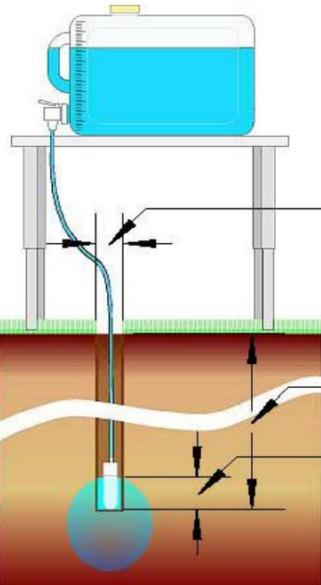
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

Steady Flow Rate: 96,733 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 96,904 ml/min
Percolation Rate: 0,810 min/cm
Ksat: 1,83
Meters / day

Site Details:

Notes:



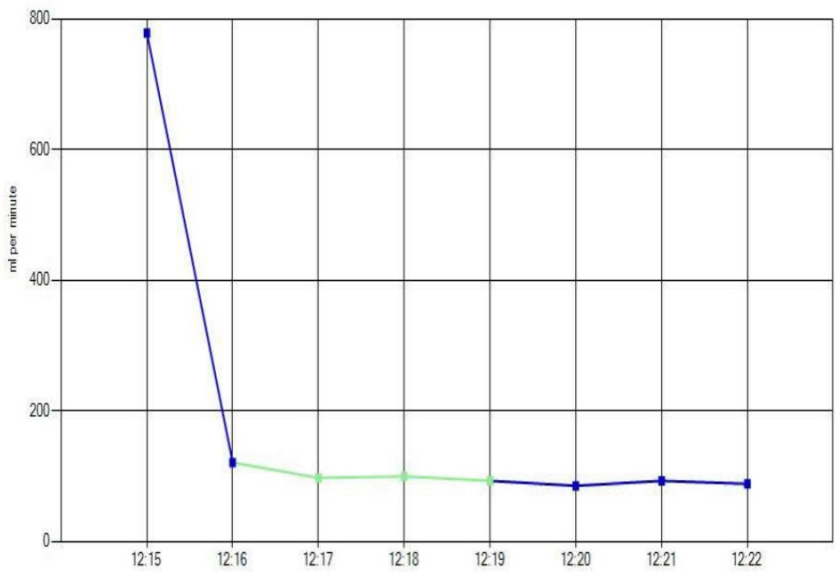
Site GPS Position

Longitude:
Latitude:

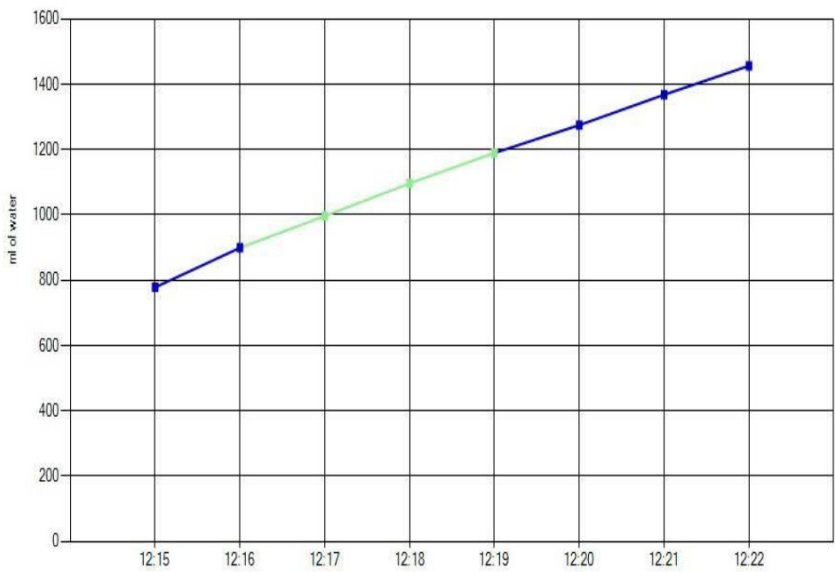
Hole Diameter
 Water Temperature
 Hole Depth
 Water Height in Hole
 Water Table Depth

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?
25-5-2023 12:14:20	8667,2	0				
25-5-2023 12:15:20	7889	1	778,2	778,2	778,2	
25-5-2023 12:16:20	7768	1	121	899,2	121	
25-5-2023 12:17:20	7670,6	1	97,4	996,6	97,4	
25-5-2023 12:18:20	7570,8	1	99,8	1096,4	99,8	
25-5-2023 12:19:20	7477,8	1	93	1189,4	93	
25-5-2023 12:20:20	7392,4	1	85,4	1274,8	85,4	
25-5-2023 12:21:20	7299,4	1	93	1367,8	93	
25-5-2023 12:22:20	7211	1	88,4	1456,2	88,4	

Location:
Site:

Time interval: minutes

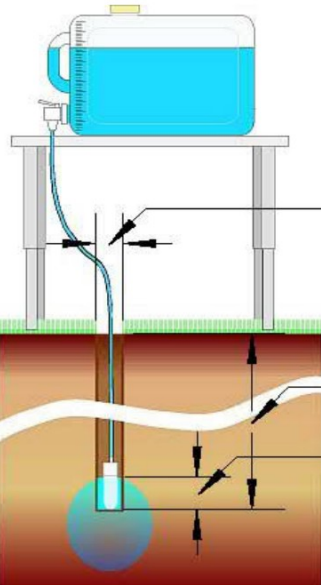
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

Steady Flow Rate: 308,000 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 308,545 ml/min
Percolation Rate: 0,255 min/cm
Ksat: 5,84
Meters / day

Site Details:

Notes:



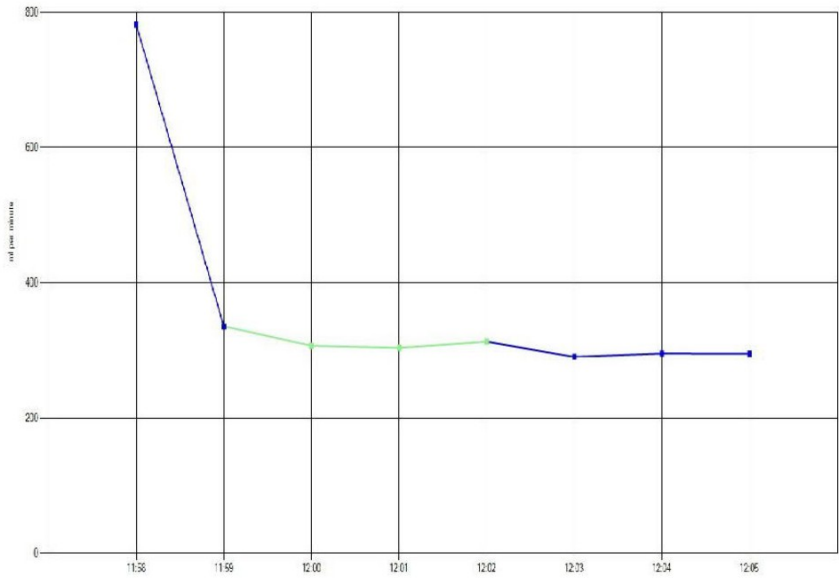
Site GPS Position

Longitude:
Latitude:

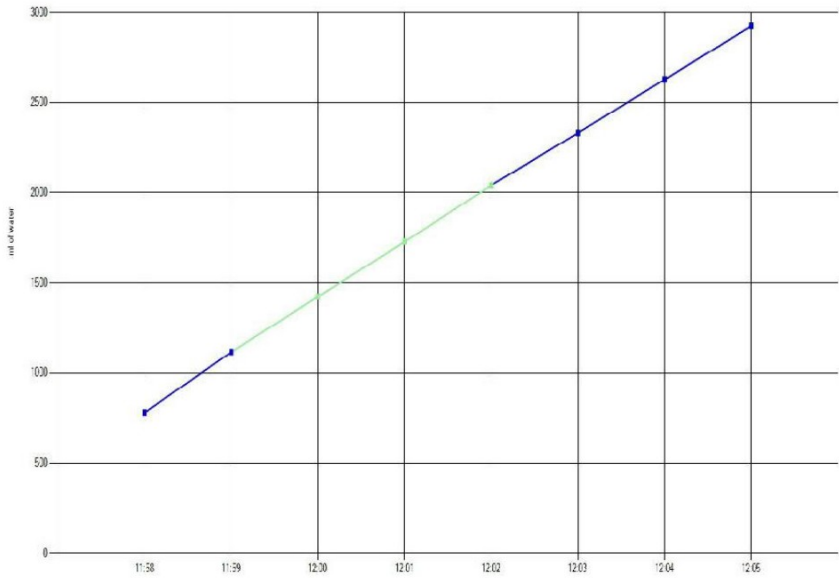
Hole Diameter
 Water Temperature
 Hole Depth
 Water Height in Hole
 Water Table Depth

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?
25-5-2023 11:57:53	7844,2	0				
25-5-2023 11:58:53	7063,2	1	781	781	781	
25-5-2023 11:59:53	6728,2	1	335	1116	335	
25-5-2023 12:00:53	6421,2	1	307	1423	307	
25-5-2023 12:01:53	6117,2	1	304	1727	304	
25-5-2023 12:02:53	5804,2	1	313	2040	313	
25-5-2023 12:03:53	5513,4	1	290,8	2330,8	290,8	
25-5-2023 12:04:53	5217,6	1	295,8	2626,6	295,8	
25-5-2023 12:05:53	4922	1	295,6	2922,2	295,6	

Location:
Site:

Time interval: minutes

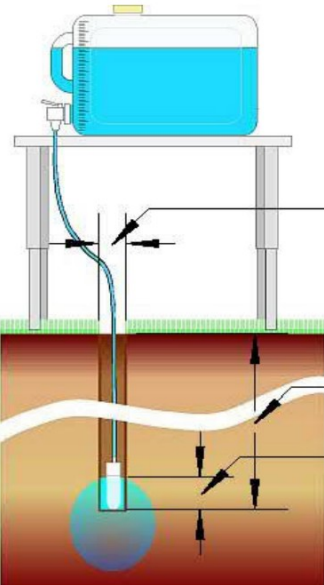
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

Steady Flow Rate: 73,400 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 73,530 ml/min
Percolation Rate: 1,068 min/cm
Ksat: 1,39
Meters / day

Site Details:

Notes:

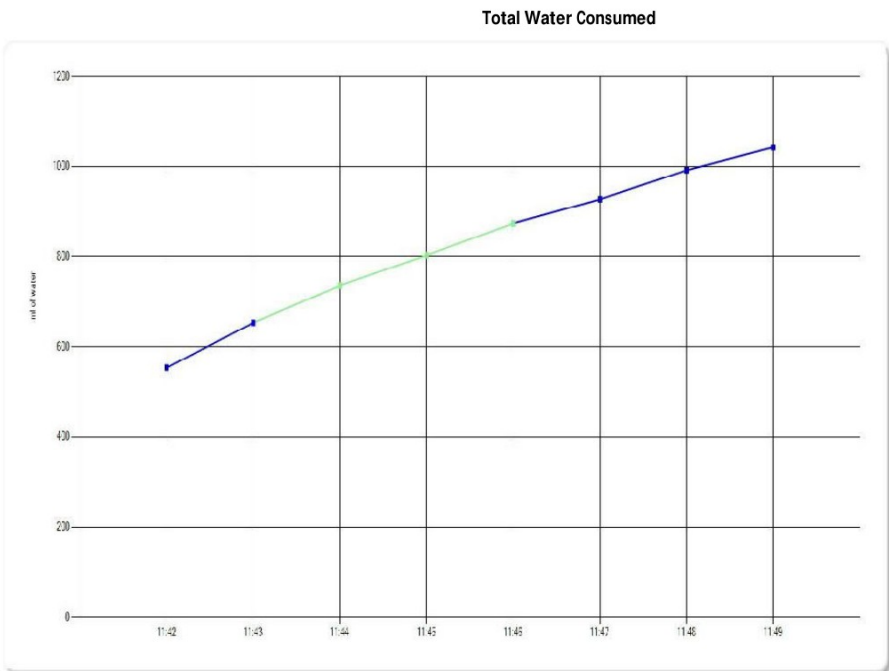
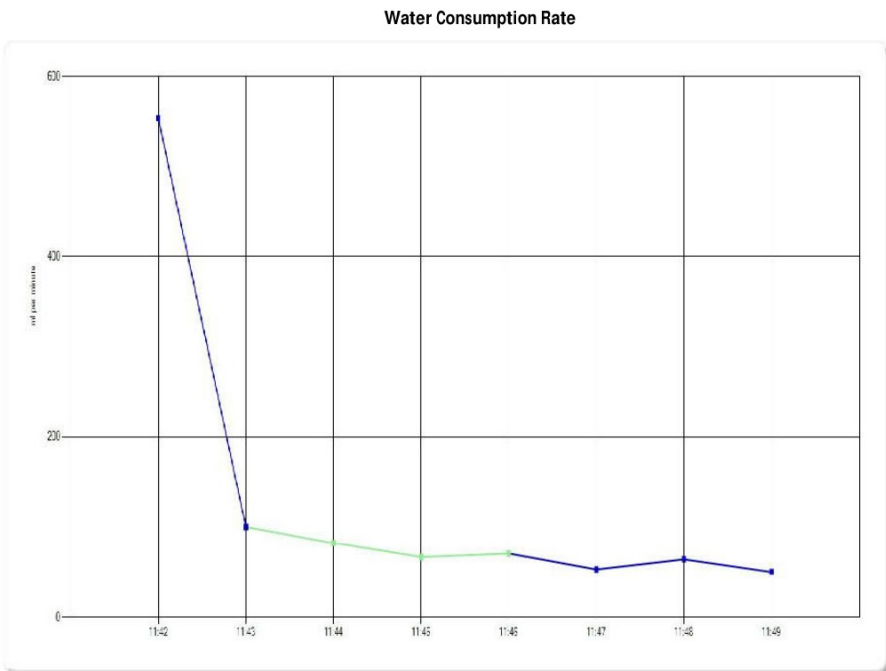


Site GPS Position

Longitude:
Latitude:

Hole Diameter
 Water Temperature
 Hole Depth
 Water Height in Hole
 Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:



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?
25-5-2023 11:41:27	9037,8	0				
25-5-2023 11:42:27	8484,6	1	553,2	553,2	553,2	
25-5-2023 11:43:27	8384,4	1	100,2	653,4	100,2	
25-5-2023 11:44:27	8302	1	82,4	735,8	82,4	
25-5-2023 11:45:27	8235	1	67	802,8	67	
25-5-2023 11:46:27	8164,2	1	70,8	873,6	70,8	
25-5-2023 11:47:27	8110,8	1	53,4	927	53,4	
25-5-2023 11:48:27	8046,4	1	64,4	991,4	64,4	
25-5-2023 11:49:27	7995,8	1	50,6	1042	50,6	

Location: Broekhuizenvorst
Site: INF 04 boring 09

Time interval: 1 minutes

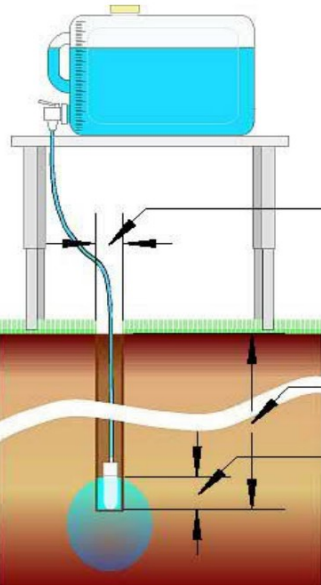
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than
+/- 20 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 4,750 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 4,758 ml/min
Percolation Rate: 16,505 min/cm
Ksat: 0,09
Meters / day

Site Details:

Notes:

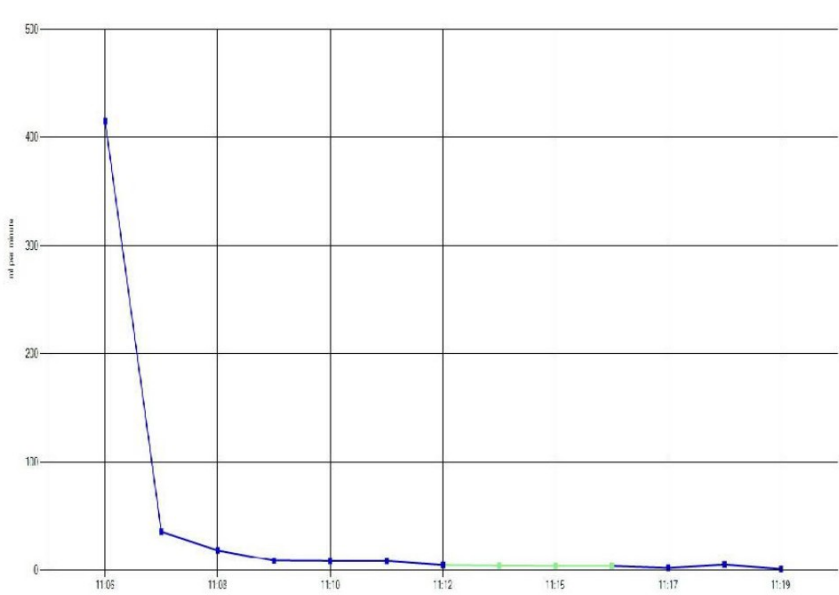


Site GPS Position

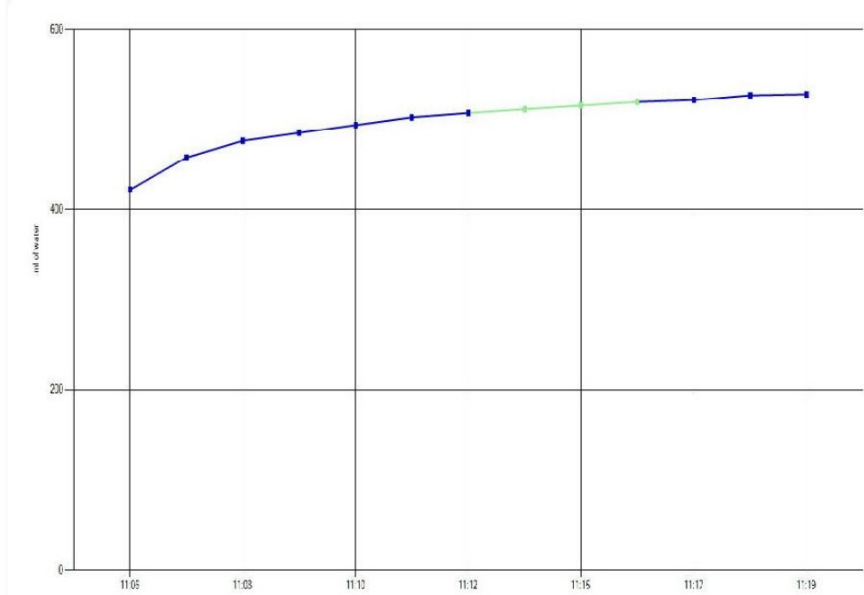
Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East
Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

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?
25-5-2023 11:05:38	8181,6	0				
25-5-2023 11:06:39	7759,4	1	422,2	422,2	415,279	
25-5-2023 11:07:39	7724	1	35,4	457,6	35,4	
25-5-2023 11:08:39	7705,4	1	18,6	476,2	18,6	
25-5-2023 11:09:38	7696,6	0	8,8	485	8,949	
25-5-2023 11:10:38	7688	1	8,6	493,6	8,6	
25-5-2023 11:11:38	7679,4	1	8,6	502,2	8,6	
25-5-2023 11:12:38	7674,6	1	4,8	507	4,8	
25-5-2023 11:13:39	7667,8	1				Yes
25-5-2023 11:14:38	7663,6	0	4,2	511,2	4,271	
25-5-2023 11:15:38	7659,6	1	4	515,2	4	
25-5-2023 11:16:38	7655,6	1	4	519,2	4	
25-5-2023 11:17:38	7653,4	1	2,2	521,4	2,2	
25-5-2023 11:18:38	7648,2	1	5,2	526,6	5,2	
25-5-2023 11:19:38	7647	1	1,2	527,8	1,2	

Location:
Site:

Time interval: minutes

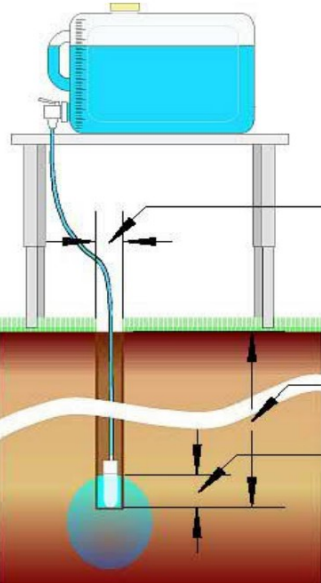
Ksat Method:

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than

Steady Flow Rate: 405.333 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 406.050 ml/min
Percolation Rate: 0,193 min/cm
Ksat: 7,68
Meters / day

Site Details:

Notes:



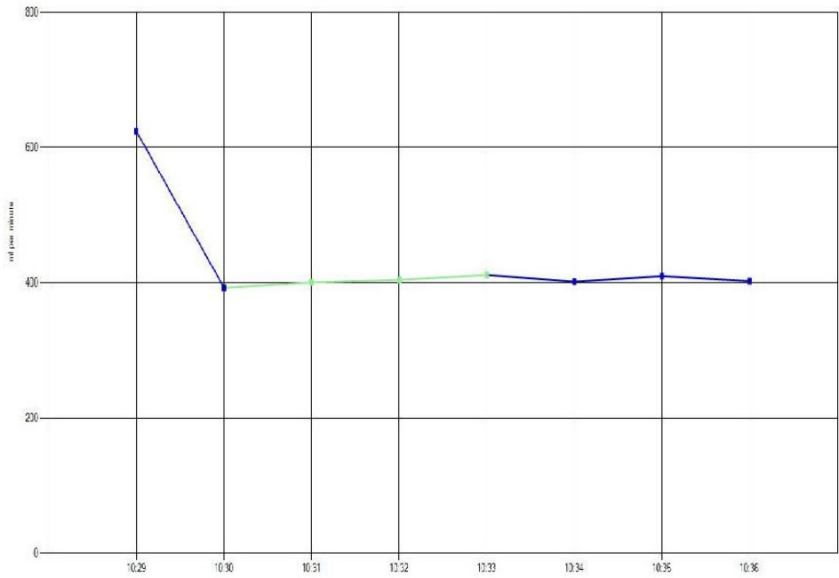
Site GPS Position

Longitude:
Latitude:

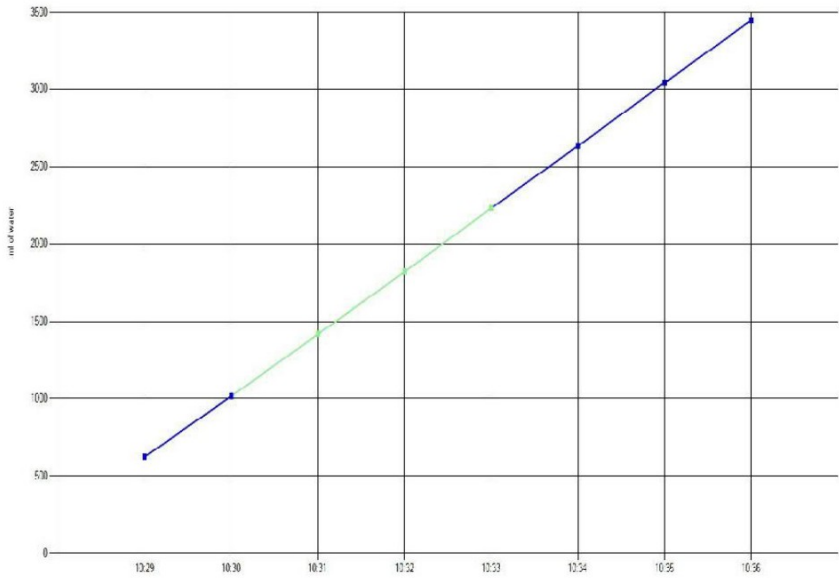
Hole Diameter
 Water Temperature
 Hole Depth
 Water Height in Hole
 Water Table Depth

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?
25-5-2023 10:28:09	7712,8	0				
25-5-2023 10:29:09	7088,8	1	624	624	624	
25-5-2023 10:30:09	6696	1	392,8	1016,8	392,8	
25-5-2023 10:31:09	6295,4	1	400,6	1417,4	400,6	
25-5-2023 10:32:09	5891,2	1	404,2	1821,6	404,2	
25-5-2023 10:33:09	5480	1	411,2	2232,8	411,2	
25-5-2023 10:34:09	5078,4	1	401,6	2634,4	401,6	
25-5-2023 10:35:09	4668,8	1	409,6	3044	409,6	
25-5-2023 10:36:09	4266,4	1	402,4	3446,4	402,4	

Location: Broekhuizenvorst
Site: INF 06 boring 14

Time interval: 1 minutes

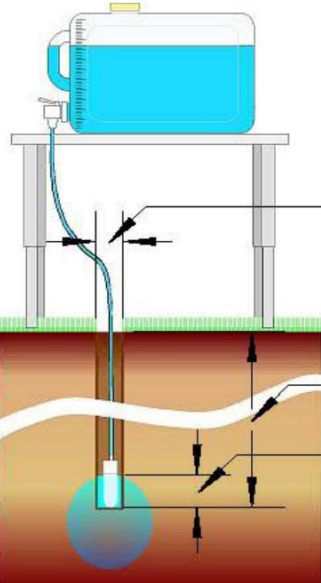
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than
+/- 20 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 11,400 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 11,401 ml/min
Percolation Rate: 6,889 min/cm
Ksat: 0,22
Meters / day

Site Details:

Notes:

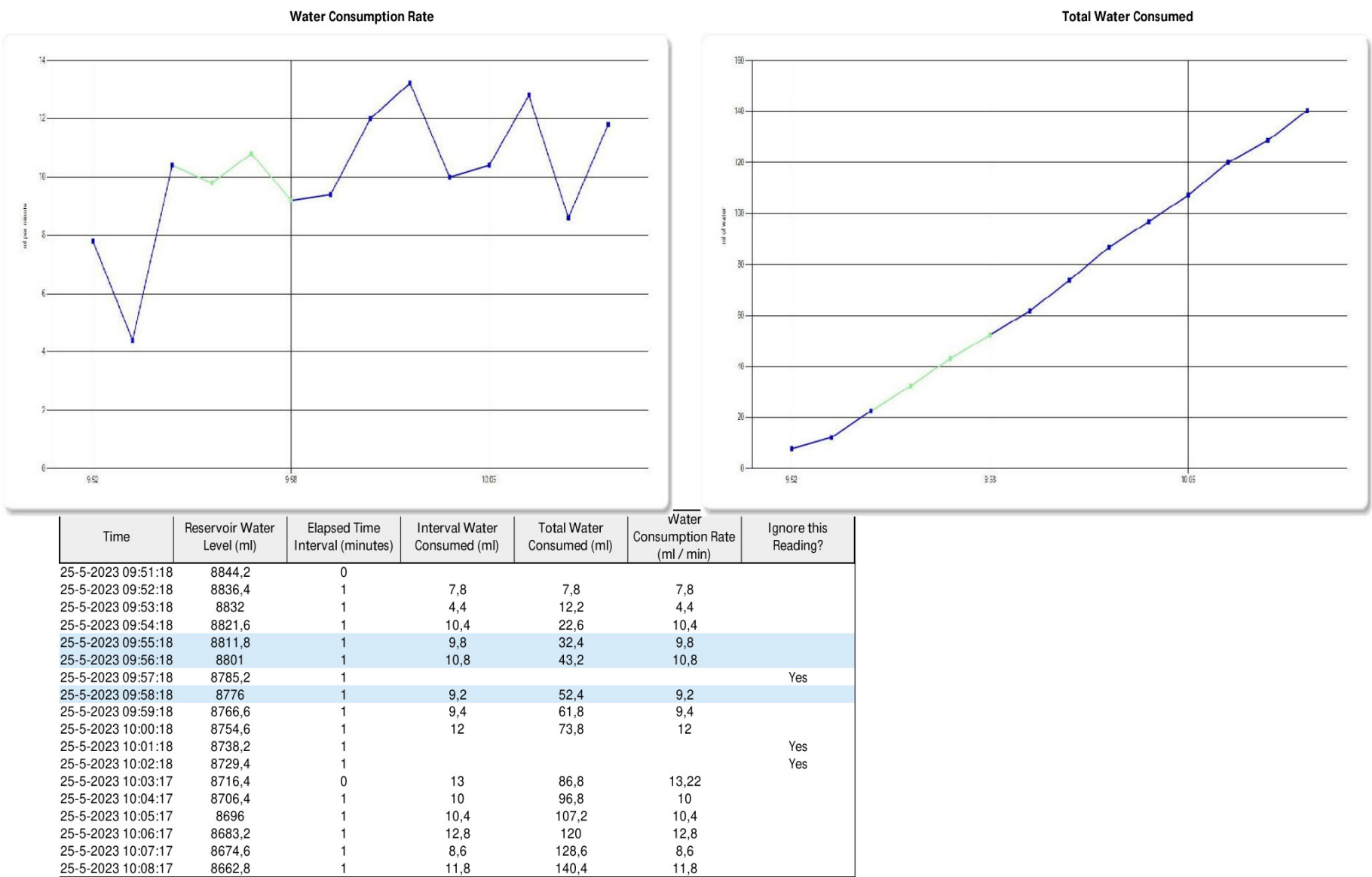


Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East
Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter
0 °C Water Temperature
180 cm Hole Depth
10 cm Water Height in Hole
Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:



Location: Broekhuizenvorst
Site: INF 07 boring 13

Time interval: 1 minutes

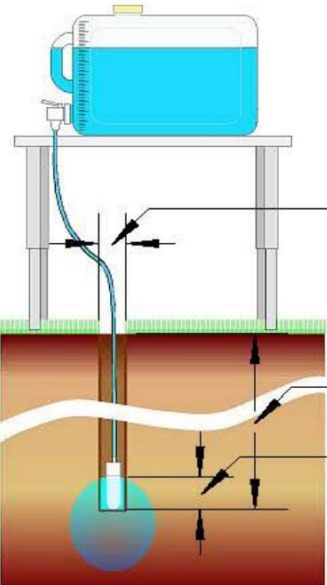
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than
+/- 20 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 43,978 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 44,055 ml/min
Percolation Rate: 1,783 min/cm
Ksat: 0,83
Meters / day

Site Details:

Notes:



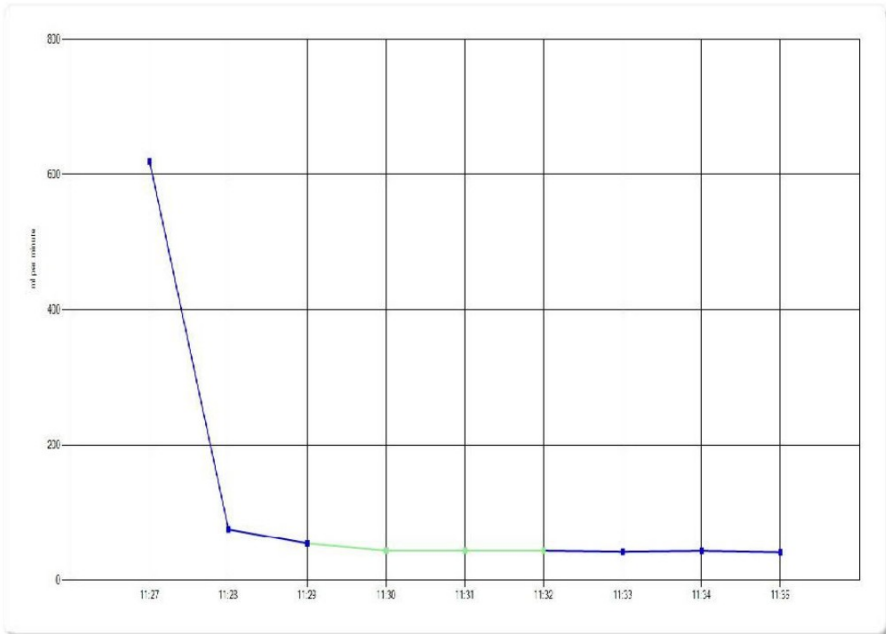
Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East
Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

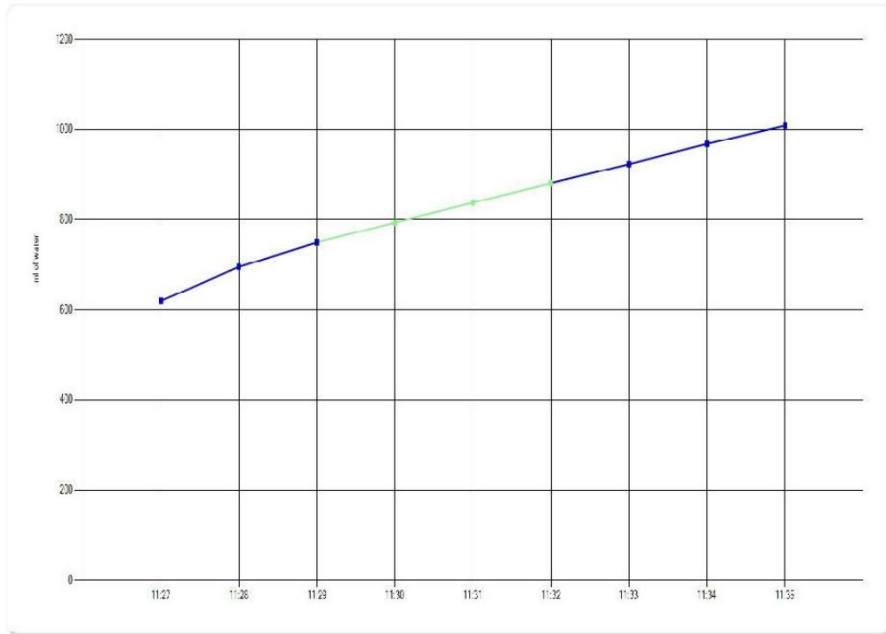
10 cm Hole Diameter
20 ° C Water Temperature
180 cm Hole Depth
10 cm Water Height in Hole
Water Table Depth

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?
25-5-2023 11:26:11	7549,4	0				
25-5-2023 11:27:11	6930	1	619,4	619,4	619,4	
25-5-2023 11:28:11	6854,4	1	75,6	695	75,6	
25-5-2023 11:29:11	6800	1	54,4	749,4	54,4	
25-5-2023 11:30:11	6756	1	44	793,4	44	
25-5-2023 11:31:11	6712	1	44	837,4	44	
25-5-2023 11:32:10	6668,8	0	43,2	880,6	43,932	
25-5-2023 11:33:10	6626,4	1	42,4	923	42,4	
25-5-2023 11:34:11	6582	1	44,4	967,4	43,672	
25-5-2023 11:35:10	6541	0	41	1008,4	41,695	

Location: Broekhuizenvorst
Site: INF 08 boring 04

Time interval: 1 minutes

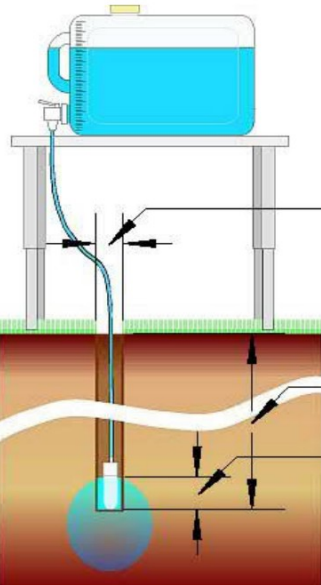
Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate achieved when Water Consumption Rate changes less than
+/- 20 % for 3 consecutive readings

Steady Flow Rate: 49,200 ml/min
Tmp Adj Flow Rate: 49,287 ml/min
Percolation Rate: 1,594 min/cm
Ksat: 0,93
Meters / day

Site Details:

Notes:

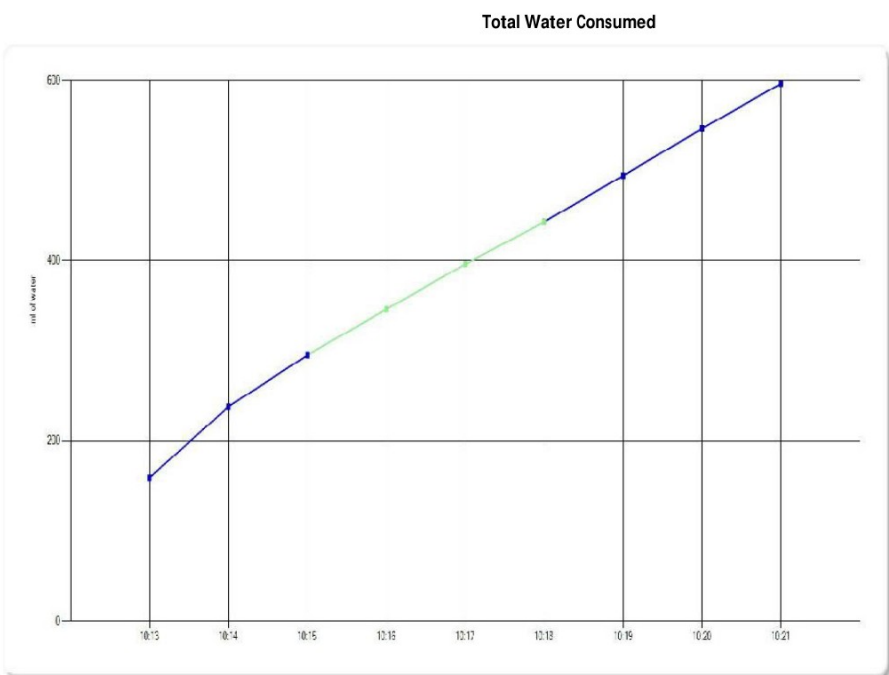
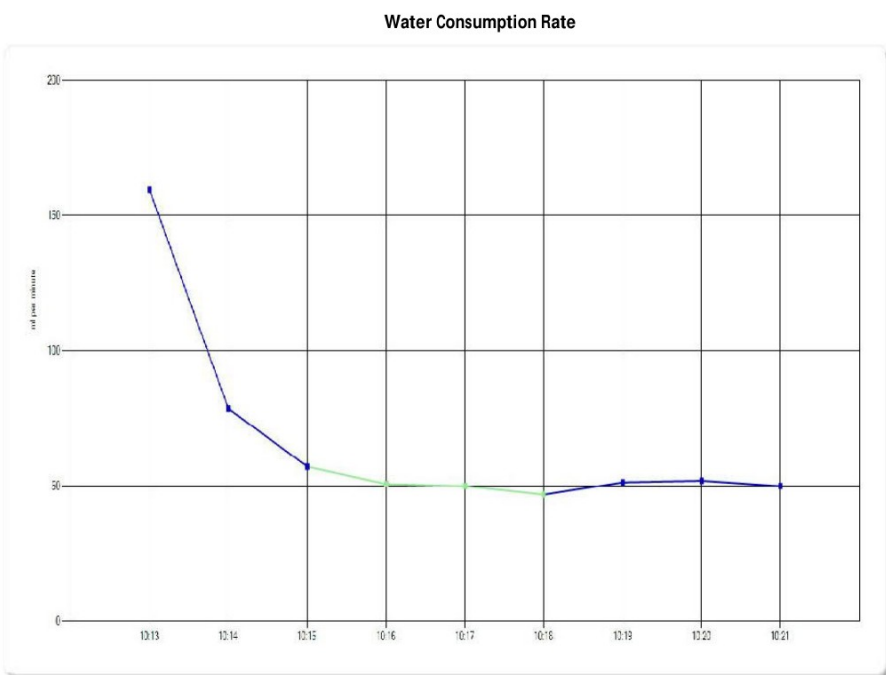


Site GPS Position

Longitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds East
Latitude: 0 degrees 0 minutes 0 seconds North

10 cm Hole Diameter
20 ° C Water Temperature
200 cm Hole Depth
10 cm Water Height in Hole
Water Table Depth

Soil Texture Structure Category:



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?
25-5-2023 10:12:05	8498	0				
25-5-2023 10:13:05	8338,6	1	159,4	159,4	159,4	
25-5-2023 10:14:05	8260	1	78,6	238	78,6	
25-5-2023 10:15:05	8202,8	1	57,2	295,2	57,2	
25-5-2023 10:16:05	8152	1	50,8	346	50,8	
25-5-2023 10:17:05	8102	1	50	396	50	
25-5-2023 10:18:05	8055,2	1	46,8	442,8	46,8	
25-5-2023 10:19:05	8003,8	1	51,4	494,2	51,4	
25-5-2023 10:20:05	7951,8	1	52	546,2	52	
25-5-2023 10:21:05	7901,8	1	50	596,2	50	

BIJLAGE IX

Verantwoording uitvoering bodemonderzoek

Colofon

Versie 2023.03.14



Projectnaam	Broekhuizenvorst, Beerendonckerweg (ong.)
Projectnummer	220657
Datum onderzoek	23-5-2023
Opdrachtgever	HVG Real Estate
Telefoonnummer	-
Soort onderzoek	Verkennd Bodemonderzoek
Projectleider	[REDACTED]
Het onderzoek is volgens certificatieschema BRL SIKB 1000 en/of 2000. De uitvoerende veldwerker is hiervoor gecertificeerd volgens het procescertificaat 'Veldwerk bij milieuhygienisch bodemonderzoek'	

Bij het onderzoek zijn de volgende protocollen gevolgd (aankruisen door PL)

- | | | |
|-------------------------------------|---------------|------------|
| ☐ | Protocol 1001 | Versie 9.0 |
| ☐ | Protocol 1002 | Versie 6.0 |
| ☒ | Protocol 2001 | Versie 6.0 |
| ☐ | Protocol 2002 | Versie 6.0 |
| ☒ | Protocol 2018 | Versie 6.0 |
| ☐ | Indicatief | |

Verklaring functiescheiding

Ik verklaar dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van de SIKB BRL 1000 en/of 2000 en het vermelde protocol, met certificaatnummer EC-S [REDACTED]

Protocol	Datum	Naam veldwerker(s)	
2001	23-5-2023	[REDACTED]	[REDACTED]
2018	23-5-2023	[REDACTED]	[REDACTED]
2002	1-6-2023	[REDACTED]	[REDACTED]
Veldwerker in opleiding			
Protocol	Datum	Naam veldwerker	Handtekening