

Waterhuis- houdingsplan Maasakker te Balgoij

REFERENTIE 20220284

26 APRIL 2023





Waterhuishoudingsplan Maasakker te Balgoij

In opdracht van:
Qubus vastgoed ontwikkeling B.V.

Opgesteld door:



Projectnummer:
20220284

Documentnaam:
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij

Datum:
26 april 2023

Versie	Vrijgegeven door	Datum
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D01	MR	Maandag 25 juli 2022
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D02	TH	Dinsdag 25 oktober 2022
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D03	TH	Maandag 14 november 2022
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D04	RvD	woensdag 8 februari 2023
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D05	MR	donderdag 16 maart 2023
Waterhuishoudingsplan 20220284 Maasakker te Balgoij D06	MR	Woensdag 26 april 2023

Bezoekadres
Hoevestein 20b
4903 SC OOSTERHOUT
www.stantec.com/nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
BNP Paribas 022 77 40 432
IBAN NL11BNPA0227740432 BIC BNPANL2A
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA** gecertificeerd

Het is niet toegestaan de inhoud en/of vorm van door Stantec opgestelde rapportages aan te passen

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding	1
1.1 Leeswijzer	1
2.0 Beleid en wetgeving	2
2.1 Kaderrichtlijn Water	2
2.2 Waterwet	2
2.3 Waterbeheer 21e eeuw (WB21)	2
2.4 Nationaal Waterplan	2
2.5 Nationaal Bestuursakkoord Water	3
2.6 Watertoetsproces	3
2.7 Beleid waterschap Rivierenland	3
2.8 Beleid gemeente Wijchen	4
2.9 Beleid oppervlakte water	5
3.0 Beschrijving plangebied	6
3.1 plangrenzen	6
3.2 Eigendomssituatie	6
3.3 Gebiedskenmerken	7
4.0 (geo-)hydrologie	8
4.1 Bodemopbouw	8
4.2 Grondwater	9
4.3 Oppervlakte water	11
5.0 Stedelijk watersysteem	12
5.1 Bemalingsgebied	13
5.2 Type watersysteem	13
5.3 Afvalwaterbelasting	13
5.4 Hemelwatersysteem	14
6.0 Toetsing	18
6.1 Ontwatering	18
6.2 Aanleg-/ bouwpeil	19
6.3 Afstroming	21
7.0 Conclusie	22

Bijlage 1: Doorlatendheid onderzoek

Bijlage 2: Oppervlakte tekening huidige situatie

Bijlage 3: Oppervlakte tekening toekomstige situatie

1.0 INLEIDING

Aanleiding voor dit waterhuishoudingsplan is de ontwikkeling aan het kadastrale perceel 710 aan de Maasakker in Balgoij. Het perceel is momenteel landbouwgrond. De (her)ontwikkeling betreft de realisatie van 37 woningen.

Omdat de beoogde ontwikkeling niet past binnen de regels van het geldende bestemmingsplan dient er een nieuw bestemmingsplan te worden opgesteld. In het kader van de bestemmingsplanprocedure dient er een wateradvies van het waterschap en de gemeente te komen in de vorm van een goedgekeurde waterparagraaf.

1.1 LEESWIJZER

In de waterparagraaf worden adviezen gegeven voor de toekomstige waterhuishouding van het plangebied. Deze adviezen zijn daarbij gebaseerd op:

1. Het beleid van het voerende waterschap Rivierenland en de gemeente Wijchen;
2. Resultaten bureauonderzoek.

2.0 BELEID EN WETGEVING

2.1 KADERRICHTLIJN WATER

De Europese Kaderrichtlijn Water (KRW) geeft een kader voor de bescherming van de ecologische en chemische kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater.

2.2 WATERWET

De Waterwet regelt het beheer van de waterkeringen, het oppervlaktewater en het grondwater, verbetert de samenhang tussen waterbeleid en ruimtelijke ordening en zorgt voor een eenduidige bestuurlijke procedure en daarbij behorende rechtsbescherming voor besluiten. De Waterwet dient als paraplu om de Kaderrichtlijn Water (KRW) te implementeren en geeft ruimte voor implementatie van toekomstige Europese richtlijnen.

De waterschappen hebben een bevoegdheid voor het verlenen van vergunningen voor grondwateronttrekkingen, bemalingen en infiltraties, met uitzondering van onttrekkingen voor drinkwater, koude en warmteopslag en grote industriële onttrekkingen van meer dan 150.000 m³/jaar. Gemeenten hebben verdergaande taken en bevoegdheden in het kader van de zorgplicht voor afvalwater, hemelwater en grondwater.

2.3 WATERBEHEER 21E EEUW (WB21)

In september 2000 heeft de commissie Waterbeheer 21e eeuw advies uitgebracht over het toekomstig waterbeheer in Nederland. Belangrijk onderdeel van WB21 is het uitgangspunt van ruimte voor water. Er mag geen afwenteling plaatsvinden. Berging moet binnen het stroomgebied plaats vinden. Dit betekent onder andere het aanwijzen en in stand houden van waterbergingsgebieden. Daarnaast wordt verdroging bestreden en worden watertekorten verminderd.

2.4 NATIONAAL WATERPLAN

Het Nationaal Waterplan beschrijft de hoofdlijnen van het nationale waterbeleid. Het rijk streeft naar een duurzaam en klimaatbestendig waterbeheer en heeft de ambitie om de komende decennia te investeren in bescherming tegen overstromingen en in de zoetwatervoorziening.

Voor een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem is het van belang bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening te houden met waterhuishoudkundige eisen op de korte en de lange termijn. Om een duurzaam en klimaatbestendig watersysteem te bereiken moet het water meer bepalend zijn bij de besluitvorming over grote ruimtelijke opgaven dan voorheen. De mate van bepalendheid wordt afhankelijk gesteld van, onder meer, de omvang en de aard van de ingrepen, bestaande functies, nieuwe andere ruimteclaims en de bodemgesteldheid van een gebied.

2.5 NATIONAAL BESTUURSAKKOORD WATER

In het Nationaal Bestuursakkoord Water (NBW) is het kabinetsstandpunt over het waterbeleid in de 21e eeuw vastgelegd. De hoofddoelstellingen zijn: het waarborgen van het veiligheidsniveau bij overstromingen en het verminderen van wateroverlast. Daarbij wordt de voorkeur gegeven aan ruimtelijke maatregelen boven technische maatregelen.

In het NBW is ook de watertoets als procesinstrument opgenomen. De watertoets is het proces van vroegtijdig informeren, adviseren en beoordelen van waterhuishoudkundige aspecten in ruimtelijke plannen en besluiten. Het doel van dit instrument is waarborgen dat de waterhuishoudkundige doelstellingen expliciet in beschouwing worden genomen als het gaat om waterhuishoudkundige relevante ruimtelijke plannen en besluiten. Uitvoering van de watertoets betekent in feite dat de gemeente en de waterbeheerder samenwerken bij het uitwerken van ruimtelijke plannen, zodat problemen in het gebied zelf en de omgeving worden voorkomen. De watertoets is sinds 2003 verankerd in het Besluit ruimtelijke ordening en hiermee verplicht voor alle ruimtelijke plannen en besluiten.

2.6 WATERTOETSPROCES

Het watertoetsproces is een belangrijk instrument om het waterbelang in ruimtelijke plannen en besluiten te waarborgen. Het gaat daarbij om alle waterhuishoudkundige aspecten, waaronder veiligheid, wateroverlast, watertekort, waterkwaliteit en verdroging, en om alle wateren: rijkswateren, regionale wateren en grondwater. Het is niet een toets achteraf, maar een proces dat de initiatiefnemer van een ruimtelijk plan en de waterbeheerder in een zo vroeg mogelijk stadium met elkaar in gesprek brengt.

2.7 BELEID WATERSCHAP RIVIERENLAND

De gemeente Wijchen is gelegen in het beheergebied van waterschap Rivierenland. Het waterschap is verantwoordelijk voor het waterkwantiteits- en waterkwaliteitsbeheer in het plangebied en de zorg voor de waterkeringen.

Met ingang van 17 november 2021 is het Waterbeheerprogramma 2022-2027, met als titel 'Versterken. Verbinden. Vergroenen, bepalend voor het waterbeleid. Met dit programma blijft het waterschap op koers om het rivierengebied veilig te houden tegen overstromingen, om voldoende en schoon water te hebben en om het afvalwater effectief te zuiveren. Bij de uitvoering van het programma wordt meebewogen met veranderingen en worden kansen benut die zich voordoen in de regio.

In de Keur en beleidsregels wordt de compensatieverplichting geregeld bij plannen waarin sprake is van een toename van verhard oppervlak. Daarnaast beschikt het waterschap Rivierenland over een verordening: de Keur voor waterkeringen en wateren. Hierin staan de geboden en verboden die betrekking hebben op watergangen en waterkeringen.

De geboden geven de verplichtingen aan om deze waterstaatswerken in stand te houden. De verboden betreffende die handelingen en gedragingen die in principe onwenselijk zijn voor de

constructie of de functie van watergangen en waterkeringen. Van alle verboden werken en/of werkzaamheden die niet voldoen aan de criteria van de algemene regels, kan ontheffing worden aangevraagd. Duidelijke en vastgestelde uitgangspunten hierbij zijn geformuleerd en vastgelegd in beleidsregels. Initiatieven voor (bouw)werkzaamheden in of nabij de watergangen en waterkeringen worden hieraan getoetst.

Realisatie van nieuwe bebouwing en/of verhard oppervlak moet hydrologisch neutraal worden uitgevoerd. Bij het toevoegen van bebouwing of verharding geldt een compensatieplicht.

2.8 BELEID GEMEENTE WIJCHEN

De gemeente Wijchen heeft haar beleid en richtlijnen voor water en riolering opgenomen in haar Verbreed gemeentelijk rioleringsplan 2018-2022. Aanvullend op dit document heeft de gemeente ook een Strategische Waternota 2019-2028 hierin zijn de doelen en maatregelen in opgenomen om de gemeente Wijchen een duurzaam en toekomst bestendig watersysteem te voorzien.

Vanuit het VGRP zijn de uitgangspunten voor afstromend hemelwater en grondwater relevant voor de planontwikkeling. Afstromend hemelwater moet volgens het VGRP binnen het plangebied worden verwerkt. Alleen als dit redelijkerwijs niet mogelijk is, kan het hemelwater op het oppervlaktewater, de openbare hemelwatervoorziening of de openbare gemengde riolering geloosd. Het afstromende hemelwater moet worden ingezameld, getransporteerd en verwerkt door het gebruik van de inrichting van de openbare ruimte op maaiveldniveau. Het maaiveld moet zo worden ingericht, dat wateroverlast bij extreme buien zal worden verminderd.

Bij het verwerken van hemelwater is er in dit gebied sprake van kwel. Hierdoor is het volgens de gemeente niet mogelijk om gebruik te maken van infiltratie van hemelwater.

Vanuit de Strategische Waternota zijn er de volgende doelen:

- Het watersysteem integraal inpassen in de leefomgeving, waarbij het watersysteem wordt afgestemd op de gebruiksfunctie van het gebied.
- De belevingswaarde van water versterken. Hierbij worden water, waterhuishoudkundige elementen en cultuurhistorische structuren en landschapselementen herkenbaar verweven in de ruimtelijke inrichting en beleefbaar gemaakt.
- Ecologische (natte) zones en natte natuurwaarden behouden of verder ontwikkelen. Dit wordt gerealiseerd door de bijbehorende waterhuishoudkundige omstandigheden te beschermen of herstellen.
- Emissie van verontreinigingen naar grond- en oppervlaktewater reduceren door alleen schoon (hemel)water rechtstreeks in de bodem of oppervlaktewater te lozen.
- Kwaliteit van het oppervlaktewater zo mogelijk verbeteren door het aanleggen van natuurvriendelijke (zuiverende) oevers en verbetering van doorstroming.
- Bij ruimtelijke ontwikkelingen wordt het watersysteem vanaf het begin integraal meegenomen in het planproces. Water wordt bij ruimtelijke ingrepen als mede-orderend principe gehanteerd.
- Hanteren van een integrale gebiedsgerichte benadering, waarbij wateropgaven worden gekoppeld aan aanverwante opgaven in het gebied zoals stedelijk groen, verkeer, rioolbeheer, welzijn (bv hittestress), energiewinning en blusvoorzieningen.
- Waterstromen zichtbaar maken, bovengronds afvoeren en vanaf maaiveld verwerken.
- Een ruimtelijke ontwikkeling of ingreep mag geen groter risico opleveren voor de waterkwaliteit én waterkwantiteit (grondwater, oppervlaktewater, hemelwater) dan de bestaande situatie.

2.9 BELEID OPPERVLAKTE WATER

In de bestaande watergangen worden voor de nieuwe infrastructuur (toegangswegen) dammen met duikers geplaatst in de watergang. In beleidsregel 5.6 van het waterschap Rivierenland is het beleid over het plaatsen van dammen met duikers opgenomen. Als infrastructurele voorziening, ontsluiting van een terrein is het toegestaan om een duiker aan te leggen. Hiervoor is een watervergunning nodig. De duikers moeten voldoen aan de volgende toetsingscriteria:

- Watervergunningen voor (dammen met) duikers worden alleen verleend als het gaat om een ontsluiting van een perceel of een infrastructurele voorziening (zoals een (spoor)weg). Aan aanvragen om beduikeringen van een oppervlaktewaterlichaam voor andere doeleinden (zoals parkeren of tuinvergroting) of langere lengtes dan strikt noodzakelijk wordt niet meegewerkt.
- Voor alle duikers geldt dat de noodzaak van de dam met duiker als ontsluiting moet worden aangetoond met opgave van de lengte.
- De opstuwingsdiepte die een dam met duiker mag veroorzaken mag maximaal 5 mm, bij een maatgevende afvoer van 1,5 l/s/ha bruto plangebied, zijn. Dezelfde maximale opstuwingsdiepte van 5 mm geldt als criterium voor de wateraanvoer (0,3 l/s/ha).
- In stedelijk gebied geldt een minimale doorsnede van een duiker in een B- water van 800 mm. Voor C-watervlagen geldt een minimale doorsnede van 470 mm.
- Op grond van hydrologische berekeningen kunnen voor alle, in de beleidsregel genoemde duikerdiameters grotere diameters worden voorgeschreven.
- De vrije doorstroming, ruimte in de duiker boven het waterpeil, bij B-watervlagen moet 200 mm boven winterpeil zijn. In droogvallende watervlagen moet de volledige duikerdiameter beschikbaar zijn en moet de duiker op vaste bodem worden gelegd.
- Binnen 20,00 meter benedenstrooms van een stuw mogen geen dammen met duikers worden geplaatst.
- Duikers die haaks op een oppervlaktewaterlichaam uitkomen, moeten met het talud mee afgeschuind worden. Hierbij mag als laatste element geen korte duikerbuis worden gebruikt. Dit in verband met kans op verzakking van dit laatste element.
- Het plaatsen van objecten op een dam met duiker is alleen toegestaan als:
 - De dam ook de functie heeft en behoudt als toegang tot een perceel volgens toetsingscriterium onder de eerste bullit.
 - De diameter van de duiker voldoet aan vigerend beleid
 - Het object is gerelateerd aan de dam (toegangshek e.d.) of semipermanent is (container, tuinhuisje geplaatst op tegels).

3.0 BESCHRIJVING PLANGEBIED

3.1 PLANGRENZEN

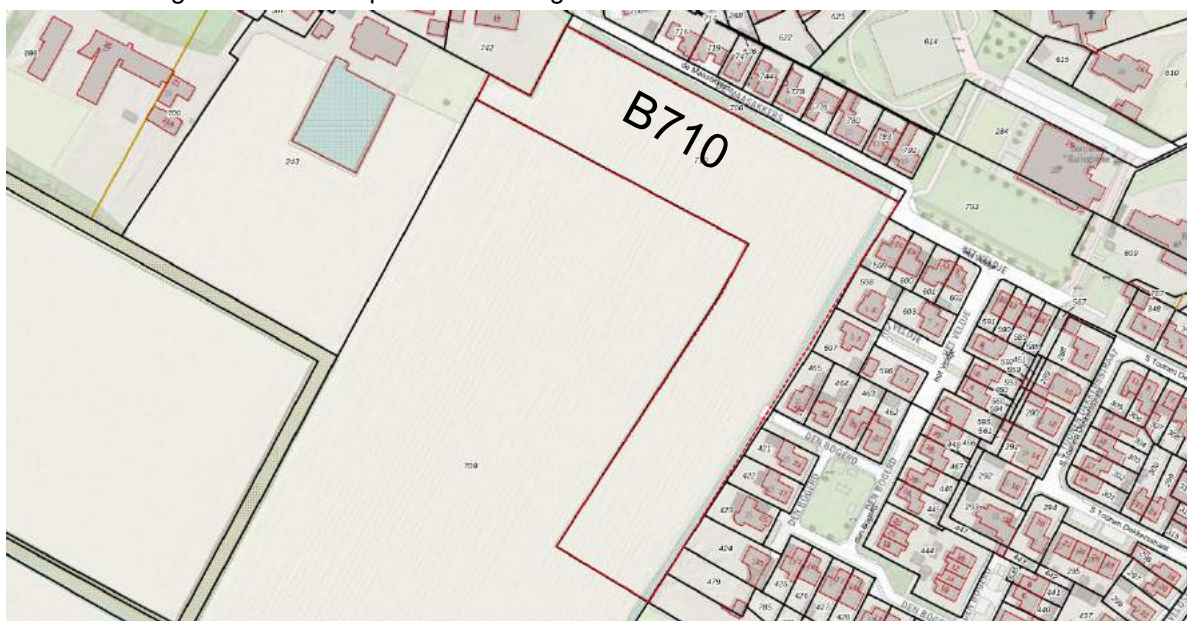
Het plangebied bevindt zich aan de Maasakker in Balgoij. In figuur 3.1.1 is het plangebied weergegeven.



Figuur 3.1.1: Ligging van het plangebied (YGIS, 2022)

3.2 EIGENDOMSSITUATIE

Het plangebied bestaat uit het kadastrale perceel Balgoij B710. Daarnaast zal ook perceel Balgoij B706 worden gebruikt voor de planontwikkeling.



Figuur 3.2.1: Ligging van de kadastrale percelen t.o.v. plangebied

3.3 GEBIEDSKENMERKEN

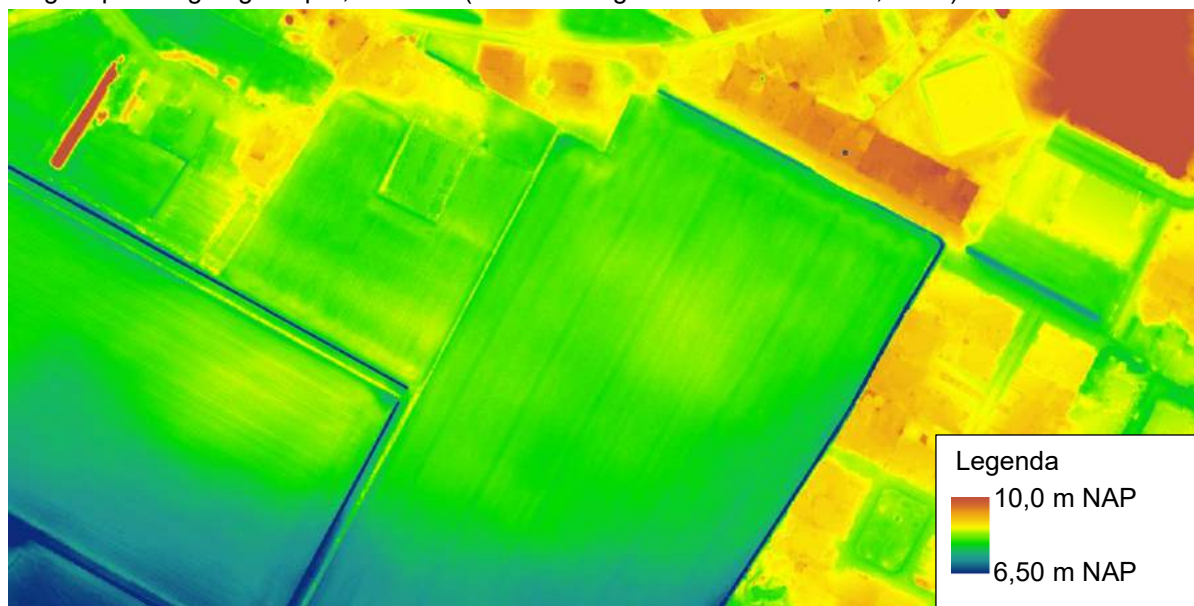
Op dit moment is het plangebied landbouwgrond. Langs de noordzijde ligt een straat met nieuwe woningen, De Maasakkers. Aan de oostzijde van het plangebied grenst een woonwijk. Tussen de woonwijk en het plangebied loopt een watergang. Aan de zuid- en westzijde grenst het plangebied aan landbouwgrond.

4.0 (GEO-)HYDROLOGIE

4.1 BODEMOPBOUW

4.1.1 Maaiveldhoogten

De gemiddelde maaiveldhoogte is 8,0 m NAP. Het hoogste punt is gelegen op 8,4 m NAP en het laagste punt is gelegen op 7,7 m NAP (Actueel hoogtebestand Nederland, 2022).



Figuur 3.2.1: Overzicht maaiveldhoogtes

4.1.2 Bodemopbouw

De bodem is in het infiltratie onderzoek onderzocht (bijlage 1).

De bodemopbouw is:

- Van maaiveld tot 2,00 m-mv zandige klei.
- Vanaf 2,00 m-mv fijn zand.

4.1.3 Doorlatendheid

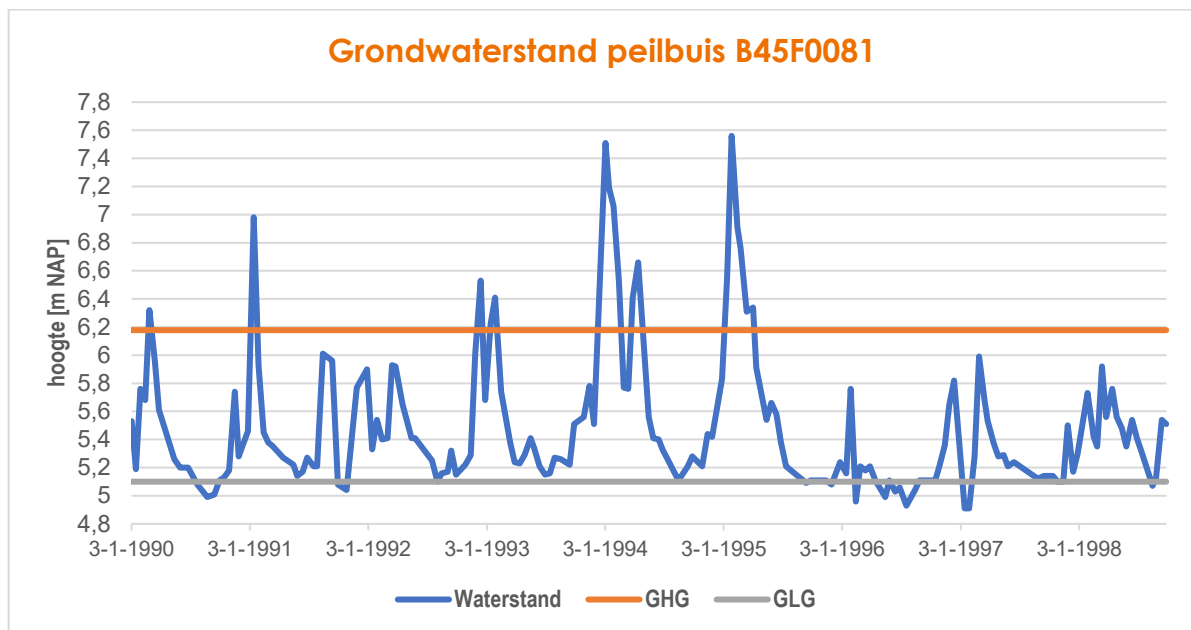
De k-waarden bij de veldmetingen binnen het bodemtraject van 0,00 -1,50 m-mv variëren van 0,04 tot 0,46 m/dag. De zeefkrommen van dit bodemtraject variëren van respectievelijk 0,05 m/dag en 0,47 m/dag en dienen derhalve te worden beoordeeld als 'slecht doorlatend' tot 'matig doorlatend'. De aanwezigheid van klei en (matig) ziltige zandlagen hebben een negatieve invloed op de doorlatendheid.

Door de slechte doorlatendheid is infiltratie niet mogelijk. Aan de hand van de beslisboom van de gemeente betekent dit dat het hemelwater moet worden afgevoerd richting bestaand of nieuw oppervlaktewater.

4.2 GRONDWATER

4.2.1 Bronnen grondwaterstanden

Voor het plangebied zijn er drie bronnen te raadplegen voor het bepalen van de grondwaterstand. Volgens de klimaat effect atlas is de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) 7,0 m NAP en de Gemiddelde Laagste Grondwaterstand (GLG) 6,0 m NAP (Klimaat effect atlas, 2022). Volgens de Basisregistratie Ondergrond is de GHG 7,20 m NAP en de GLG 6,60 m NAP. Op 200 meter ten noorden van het plangebied is ook een peilbuis (B45F0081) gemonitord van 1990 tot 1998. Hierin is een GHG vastgesteld van 6,18 m NAP en een GLG van 5,10 m NAP (Basisregistratie Ondergrond, 1998). In figuur 4.2.1 wordt de grondwaterstand van de peilbuis weergegeven.



Figuur 4.2.1: Grondwaterstand peilbuis B45F0081

4.2.2 GHG

De verschillende bronnen verschillen van elkaar. Met als hoogste GHG 7,20 m NAP en de laagste op 6,18 m NAP. De laagst vastgestelde GHG is op basis van een peilbuis op afstand van het plangebied. In het plangebied is er veel invloed van de waterstand in de rivier De Maas. Doordat de peilbuis op een grotere afstand is gesitueerd vanaf de rivier is er minder invloed in de dataset op het grondwater aanwezig. Daarom zal er gebruikt gemaakt worden van de geïnterpoleerde data van de Klimaat-effectatlas en de Basisregistratie ondergrond.

De GHG in het plangebied wordt bepaald op 7,0 m NAP

4.2.3 GLG

Op basis van de laagwater stand in de Maas ter hoogte van het plangebied wordt de GLG bepaald op 4,60 m NAP

4.2.4 Gemiddelde grondwaterstand

De gemiddelde grondwaterstand bevindt zich op basis van het streefpeil op ongeveer 5,20 m NAP.

4.2.5 Ontwateringseisen

De GHG mag niet hoger stijgen dan 1,0 m beneden vloerpeil begane grond, 0,7 m beneden straatpeil en 0,50 m beneden groenvoorzieningen. Dit betekent dat het maaiveld van het plangebied op minimaal 8,00 m NAP moet worden aangebracht.

4.2.6 Grondwaterstroming

Het grondwater in het plangebied wordt beïnvloed door de rivierwaterstand. Bij een hoge rivierwaterstand zal het water van de rivier naar het plangebied stromen, dus richting het noorden. Bij een lage rivierwaterstand is dit echter omgekeerd en stroomt het naar het zuiden.

4.2.7 Kwel

Tijdens het veldwerk van het infiltratieonderzoek is er een melding gedaan vanuit de bewoners over kwel. Ter hoogte van Het Veldje 15 is er in de winterperiode kwel opgemerkt. Een mogelijke reden van de kwel is dat het plangebied lager ligt dan de omliggende gebieden. Daarnaast heeft het waterpeil van de Maas ook invloed op de grondwaterstand, en daarmee het optreden van kwel.

4.2.8 Grondwaterbeschermingsgebieden

Het plangebied bevindt zich niet in een grondwaterbeschermingsgebied. Hierdoor zijn extra maatregelen niet noodzakelijk (provincie Gelderland, Drinkwater beschermingsgebieden, 2022).

4.3 OPPERVLAKTE WATER



4.3.1 Peilgebiet

Het plangebied bevindt zich in het peilgebied Citters II, peilvak CIT006 (peilbesluit Waterschap Rivierenland).

4.3.2 Steefpeil

Het streefpeil van het peilgebied is 5,2 m NAP (peilbesluit Waterschap Rivierenland).

4.3.3 Statuswatergangen

Langs de oostzijde van het plangebied loopt een B-watergang. Deze watergang stroomt af naar het zuiden. Aan de noordzijde van het plangebied ligt ook watergang die is aangelegd in de vorm van een wadi, deze heeft echter geen status op de legger (Legger Rivierenland, 2022).

4.3.4 Ecologie

De watergangen in en grenzend aan het plangebied zijn niet waterhoudend. De watergangen zijn gevuld met beplanting.

5.0 STEDELIJK WATERSYSTEEM

Door de planontwikkeling zal het watersysteem veranderen. In figuur 5.0.1 is de toekomstige inrichting met het toekomstige watersysteem weergegeven.



Figuur 5.0.1: Overzicht plantekening

5.1 RIOOLBEMALINGSGEBIED

Het plangebied bevindt zich in het rioolbemalingsgebied van Balgoij.

5.2 TYPE WATERSYSTEEM

In de aangrenzende straten, de Maasakkers ligt een vuilwaterriool en in Den Bogerd en 't Veldje een gemengd riool onder vrij verval. Het vuilwaterriool in het plangebied zal onder vrij verval aansluiten op het bestaande rioolstelsel. De hoogte van de riolering is naast drooglegging en ontwateringsdiepte van invloed op de aanleghoogte van het plangebied.

De bodem (b.o.b.) van het gemengde riool in Den Bogerd ligt op 6,67 m NAP (put 30_3004). De b.o.b. van het gemengde riool in 't Veldje ligt op 6,50 m NAP (put 30_3056). De b.o.b. van het DWA-riool in De Maasakker ligt op 7,02 m NAP (put 30_3044) en loopt in westelijke richting af naar 6,72 m NAP (put 30_3042).

Het vuilwater riool dient onder een verval van 1:1 diameter te worden aangelegd met voldoende dekking op de rioolbuis. De gemeente hanteert een dekkingseis van minimaal 1,10 m.

Voor een passende maaiveldhoogte van het plangebied met haar omgeving wordt het vuilwaterrioolstelsel van het plangebied met een b.o.b. van 6,75 m NAP aangesloten op de put 30_3004 in Den Bogerd.

Uitgaande van een benodigde buisdiameter van 0,25 m voor het vuilwaterriool kan de rioolbuis de aan te leggen duiker met een b.o.b. van 7,40 m NAP, voor de ontsluiting met Den Bogerd, goed kruisen.

5.3 AFVALWATERBELASTING

In het plangebied worden 37 nieuwe woningen gerealiseerd. Uitgaande van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners, een gemiddelde vuilwaterproductie van 120 liter per persoon per dag is er in tabel 5.3.1 een berekening gemaakt over de vuilwater productie van de huishoudens.

Tabel 5.3.1: Vuilwater productie

Vuilwater productie		
Aantal woningen	37,00	
Personen per huishouden	2,50	
Gemiddelde vuilwater productie per persoon	120,0	l/dag
Maximale vuilwater productie per persoon	10,00	l/uur
Gemiddelde vuilwater productie woningen	11,1	m ³ /dag
Maximale vuilwater productie woningen	925	l/uur

In totaal zal er vanuit het plangebied 11,1 m³ per dag worden afgevoerd naar het gemeentelijke rioleringsstelsel. Daarnaast zal het riool moeten worden gedimensioneerd op de piekbelasting van 0,925 m³ per uur.

De gemeente heeft aangegeven dat het rioolstelsel onder vrij verval moet aansluiten op het bestaande stelsel.

De uiteindelijke uitwerking hiervan dient in samenspraak met de gemeente Wijchen te worden uitgevoerd.

5.4 HEMELWATERSYSTEEM

5.4.1 Verhard oppervlak

De verdeling van de oppervlaktes ten opzichte van de huidige en toekomstige situatie zijn weergegeven in tabel 4.1, zie bijlagen 2 en 3.

Tabel 4.1: Oppervlakteverdeling bestaande vs. toekomstige situatie

Oppervlaktes	Huidige situatie [m ²]	Toekomstige situatie [m ²]
Verharding openbaar (100% verhard)	0	4.099
Rijtuishuizen (90% verhard)	0	3.603
Twee onder een kap (80% verhard)	0	1.354
Vrijstaande huizen (70% verhard)	0	5.021
Groen (0% verhard)	17.471	2.062
Oppervlaktewater (0% verhard)	1.035	2.367
Totaal	18.506	18.506
Verhard oppervlak	0	11.939

Op basis van deze gegevens is er sprake van een verhardingstoename van 11.939 m².

5.4.2 Pompoevercapaciteit

Het bestaande rioolstelsel van Balgoij heeft een relatief geringe berging van 6,4 mm. Om toch aan de eenduidige basisinspanning te kunnen voldoen (vuiluitworp), is met het waterschap overeengekomen het bergingstekort te compenseren door het overtollige hemelwater naar kern Wijchen te verpompen. Daarom beschikt het rioolstelsel van Balgoij over een relatief grote pompoevercapaciteit van 3,0 mm/h. Echter, er mag van het plangebied géén hemelwater naar het bestaande rioolstelsel van Balgoij worden afgevoerd. Het hemelwater moet volledig binnen het plangebied worden verwerkt.

5.4.3 Berging

In het plangebied wordt waterberging gerealiseerd door middel van wadi's. Elk afstromend oppervlak heeft een of meerdere wadi's, waarnaar het water kan afstromen. In de tabellen 5.4.3.1 tot 5.4.3.3 is de capaciteit van de waterbergingen berekend. De gemeente heeft aangegeven dat de waterdiepte van de wadi maximaal 0,50 m mag bedragen. Totaal wordt er 811 m³ aan waterberging gerealiseerd. In figuur 5.4.3.4 tot en met 5.4.3.10 wordt een overzicht van de wadi locaties met de doorsnedes weergegeven. De huidige berging van de bestaande wadi is

Tabel 5.4.3.1: Berekening noordelijke waterberging

Berging noordelijke watergangen							
Lengte	23 m	27 m	64 m	36 m			
Hoogte	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m			
Bodembreedte	5,90 m	5,90 m	5,90 m	5,90 m			
Talud	3,00	3,00	3,00	3,00			
Nat oppervlak	3,70 m ²	3,70 m ²	3,70 m ²	3,70 m ²			
Berging	85 m ³	100 m ³	237 m ³	133 m ³			
Water breedte	8,90 m	8,90 m	8,90 m	8,90 m			

Tabel 5.4.3.2: Berekening centrale waterberging

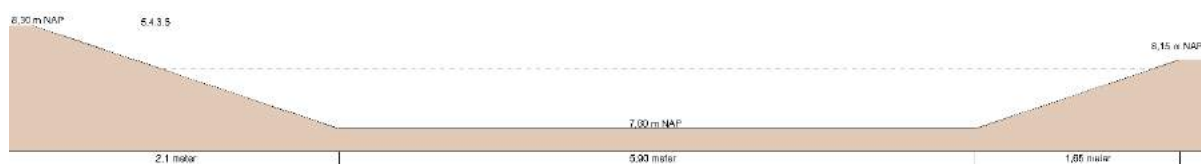
Berging middelste watergangen				
Lengte	16	m	17	m
Hoogte	0,50	m	0,50	m
Bodembreedte	5,40	m	5,40	m
Talud	3,00		3,00	
Nat oppervlak	3,45	m ²	3,45	m ²
Berging	55	m ³	59	m ³
Water breedte	9,00	m	9,00	m

Tabel 5.4.3.3: Berekening zuidelijke waterberging

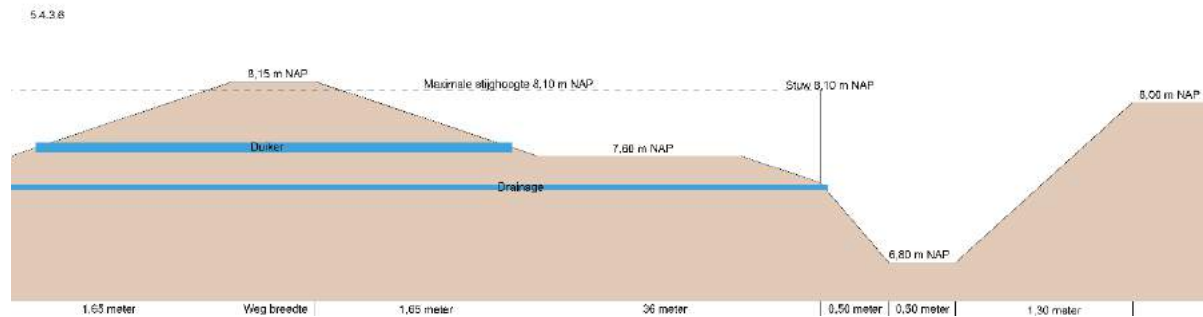
Berging zuidelijke watergang		
Lengte	38	m
Hoogte	0,50	m
Bodembreedte	6,00	m
Talud	3,00	
Nat oppervlak	3,75	m ²
Berging	143	m ³
Water breedte	11,10	m



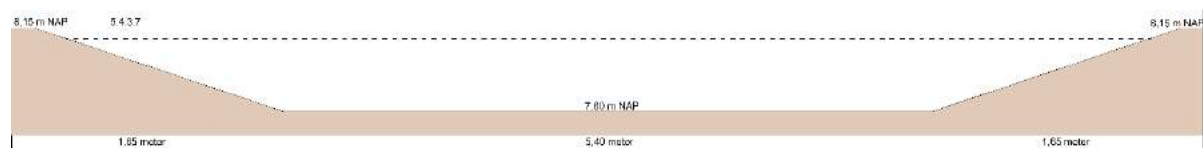
Figuur 5.4.3.4: Overzicht doorsnedes



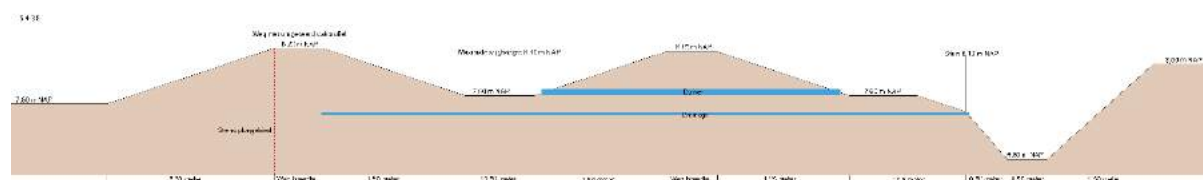
Figuur 5.4.3.5: Breedte doorsnede noordelijke waterberging



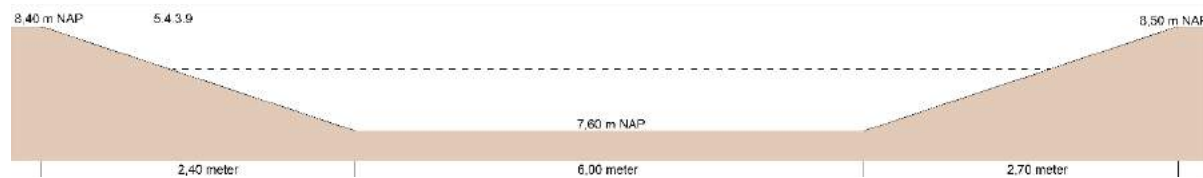
Figuur 5.4.3.6: Lengte doorsnede noordelijke waterberging



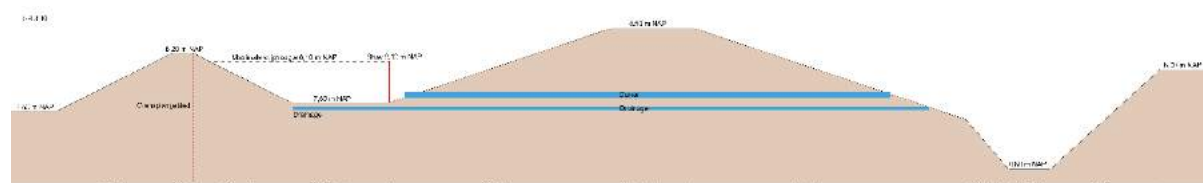
Figuur 5.4.3.7: Breedte doorsnede middelste waterberging



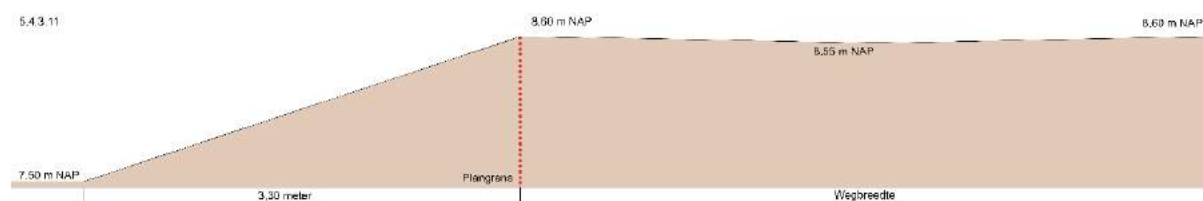
Figuur 5.4.3.8: Lengte doorsnede middelste waterberging



Figuur 5.4.3.9: Breedte doorsnede zuidelijke waterberging



Figuur 5.4.3.10: Lengte doorsnede zuidelijke waterberging



Figuur 5.4.3.11: Doorsneden hoogste punt plangebied

6.0 TOETSING

6.1 TOETSING BERGING

Bij ruimtelijke (her)ontwikkelingen is vaak sprake van een toename van het verhard oppervlak en daarmee een afname van het infiltratieoppervlak. Er wordt meer hemelwater versneld afgevoerd naar de riolering of het oppervlaktewater. Dit is ongewenst en dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Uitgangspunt is dat het hemelwater zoveel mogelijk in het plangebied blijft. De wijze waarop kan per situatie verschillen en is gebiedsafhankelijk.

Vanuit de Algemene Regel van het waterschap Rivierenland is er een verplichting tot aanleg van een bergingsvoorziening. Het waterschap heeft de volgende voorkeursvolgorde:

- Het creëren van extra waterberging op het eigen terrein door middel van het graven of vergroten van een oppervlaktewaterlichaam, en/of
- Het creëren van extra retentie in het oppervlaktewaterlichaam waarop wordt geloosd door vergroten van het profiel van het oppervlaktewaterlichaam, en/of
- Het graven van nieuw oppervlaktewaterlichaam binnen hetzelfde peilgebied en aangesloten op bestaande A- of B-wateren, en/of
- Het creëren van extra berging door het aanleggen van wadi's.

De maximale afvoer van water uit het plangebied mag niet meer zijn dan 1,5 l/s/ha bruto plangebied (landelijke afvoernorm). Daarnaast moet er voldoende berging zijn bij extremere omstandigheden. Er wordt gerekend met twee ontwerpbuien namelijk:

- De T=10+10% neerslag; De maximale peilstijging 30 cm. Vuistregel hierbij is 436 m³ berging per ha verhard oppervlak;
- De T=100+10% neerslag; Hierbij is een peilstijging toegestaan tot laagste putdekselhoogte op wijkniveau. Vuistregel hierbij is 664 m³ berging per ha verhard oppervlak.

Op basis van deze beleidsregel van het waterschap is er een waterberging nodig in het plangebied van:

$$11.939 \text{ m}^2 \times 66,4 \text{ mm} = 793 \text{ m}^3$$

Met een berging van 811 m³ wordt er genoeg berging gerealiseerd in het plangebied om te voldoen aan de bergingseis.

6.2 ONTWATERING

De GHG in het plangebied is bepaald op 7,0 m NAP, zie hoofdstuk 4.2.2. De ontwerphoogte van het plangebied bedraagt minimaal 8,10 m NAP, zie figuur 6.2.1. Een ontwateringsdiepte van >1,00 m is voor de toekomstige bestemmingen in het plangebied, wonen, groen en verharding is voldoende. Het minimale aanlegpeil is daarmee 8,00 m NAP. Het plangebied voldoet hieraan.

Door de aanwezigheid van waterafvoerende watergangen langs het plangebied is er geen risico op verhoging van de lokale grondwaterstand.

6.3 DROOGLEGGING

Het streefpeil in het plangebied is 5,20 m NAP. De droogleggingseisen zijn 1,30 meter afstand tussen het streefpeil en het vloerpeil van de begaande grond. Dit betekent dat het maaiveld zich op minimaal 6,5 m NAP moet bevinden.

6.4 AANLEG-/ BOUWPEIL

Voor voldoende dekking op de rioolbuis moet het maaiveld worden verhoogd. Het maaiveld zal door het oplopende vuilwaterriool richting het zuiden en noorden hoger worden aangebracht dan in het midden van het plangebied. Het waterschap heeft aangegeven dat afstroming naar omliggende percelen niet is toegestaan. Dit is een randvoorwaarde met het ophogen van het maaiveld. Het plangebied wordt grotendeels omringd door oppervlaktewater. Hierdoor wordt afstroming naar de omliggende percelen voorkomen. Waar geen oppervlaktewater is, moet afstroming worden voorkomen door een 'waterkering', bijvoorbeeld een grondrug. In figuur 6.2.1 zijn indicatief de benodigde maaiveldhoogtes weergegeven. De maaiveldhoogte van het plangebied ter hoogte van de riool aansluiting op Den Bogerd wordt ca. 8,10 m NAP. Dit is om genoeg dekking te houden met het bestaande riool.

Doordat het terrein wordt opgehoogd moet er een talud komen van de nieuwe naar oude maaiveld hoogte op de grens met het bestaande akkerland. Er is afgestemd met de perceeleigenaar, projectontwikkelaar en gemeente dat deze helling zal worden geplaatst op het akkerland en dus buiten het plangebied.



Figuur 6.2.1: Indicatie maaiveldhoogtes

6.5 AFSTROMING

In het gebied zullen er drie waterbergingen worden gecreëerd. Op elke waterberging zal een deel van het plangebied, stroomgebied, worden aangesloten. De verdeling per waterberging is te zien in figuur 6.3.1. Het hemelwater zal bovengronds afstromen, hiervoor wordt een verhang in het maaiveld en een kleine watergang centraal door het plangebied gerealiseerd.

Figuur 6.3.1.: Overzicht stroomgebieden per watergang



Tabel 6.3.2: Toetsing waterberging per stroomgebied

Oppervlaktes	Totaal [m ²]	Deelgebied noord [m ²]	Deelgebied midden [m ²]	Deelgebied zuid [m ²]
Verharding openbaar (100% verhard)	4.099	2.860	749	490
Rijttjeshuizen (90% verhard)	3.603	2.969	0	634
Twee onder een kap (80% verhard)	1.354	1.354	0	0
Vrijstaande huizen (70% verhard)	5.021	2.192	1.298	1.530
Groen (0% verhard)	2.062	1.465	256	341
Oppervlaktewater (0% verhard)	2.367	1.202	559	606
Totaal	18.506	12.042	2.862	3.601
Verhard oppervlak	11.940	8.150	1.658	2.132
Bergingseis (t=100) [m³]	793	541	110	142
Ontworpen berging	811	555	114	143

7.0 CONCLUSIE

Door de (her)ontwikkeling zal er 11.940 m² aan extra verhard oppervlak ontstaan. Uitgaande van deze toename aan extra verhard oppervlak en gelet op het beleid van Waterschap Rivierenland, is er een watercompensatie nodig van 793 m³. Het is mogelijk om dit volume te bergen door de bestaande watergangen te verbreden en nieuwe watergangen aan te leggen. In het plangebied wordt 811 m³ berging gerealiseerd waarmee wordt voldaan aan de bergingseis.

Om te voldoen aan de watertoets dient deze waterparagraaf formeel ter beoordeling te worden voorgelegd aan het waterschap Rivierenland voor een wateradvies. De uitkomsten hiervan worden te zijner tijd verwerkt in deze toelichting.

Bijlagen

Bijlage 1: Doorlatendheid onderzoek

Bijlage 2: Oppervlakte tekening huidige situatie

Bijlage 3: Oppervlakte tekening toekomstige situatie

Bijlage 1: Doorlatendheid onderzoek

Doorlatendheidsonderzoek Plan Maasakkers te Balgoij

REFERENTIE 20220284

19-7-2022





Doorlatendheidsonderzoek Plan Maasakkers te Balgoij

In opdracht van:
Qubus vastgoed ontwikkeling BV

Opgesteld door:

Projectnummer:
20220284

Documentnaam:
20220284 RapportN1.docx

Datum:
19 juli 2022



Versie	Vrijgegeven door	Paraaf	Datum
N1			19 juli 2022

Bezoekadres
Hoevestein 20b
4903 SC OOSTERHOUT
www.stantec.com/nl

KVK Haaglanden 27 18 43 23
BNP Paribas 022 77 40 432
IBAN NL11BNPA0227740432 BIC BNPANL2A
Stantec BV is ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA** gecertificeerd

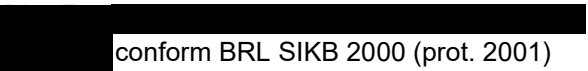
Het is niet toegestaan de inhoud en/of vorm van door Stantec opgestelde rapportages aan te passen

SAMENVATTING

Algemeen

Opdrachtgever	: Qubus vastgoed ontwikkeling BV
Adres onderzoekslocatie	: Plan Maasakkers te Balgoij
Kadastrale registratie	: BGY00 – perceel B – nummers 706 en 710
Oppervlakte onderzoekslocatie	: Ca. 18.000 m ²
Huidig gebruik	: Weiland
Type onderzoek	: Geohydrologisch
Aanleiding onderzoek	: Ruimtelijke ontwikkeling

Uitvoering veld- en laboratoriumonderzoek

Datum:	: 30 juni, 5 en 12 juli 2022
Veldmedewerkers en protocol	:  conform BRL SIKB 2000 (prot. 2001)
Laboratorium	: Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam

Samenvatting resultaten

- Conform de Leidraad Riolering, C2200 Hydraulisch functioneren van regenwatervoorzieningen, kan gesteld worden dat goed infiltreren binnen het plangebied mogelijk is wanneer de k-waarde van de bodem in het gebied groter dan of gelijk is aan 1,0 m/dag. Dit is bij alle uitgevoerde veldmetingen en zeefkrommen binnen het bodemtraject van 0,00 - 1,50 m-mv. niet het geval gebleken. De verrichte veldproeven en uitgevoerde zeefkrommen ondersteunen elkaar. De k-waarden bij de veldmetingen variëren van 0,04 tot 0,46 m/dag en de verkregen zeefkrommen van dit bodemtraject variëren van respectievelijk 0,05 m/dag en 0,47 m/dag en dienen derhalve te worden beoordeeld als 'slecht doorlatend' tot 'matig doorlatend'. De aanwezigheid van klei en (matig) siltige zandlagen hebben een negatieve invloed op de doorlatendheid.
- De zandige ondergrond dient te worden (monsters MM SCG05 en MM SCG10) dient te worden beoordeeld als goed doorlatend.
- De doorlatendheid van de bodem kan verbeterd worden door onder andere grondverbetering toe te passen danwel door gaten te boren in de kleilaag en te vullen met grind. Door het boren van gaten zal de infiltratiecapaciteit minder snel reduceren en zal het ontwerp minder gevoelig zijn voor de verticale doorlatendheid eigenschappen van de kleilaag. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in het onderhavige onderzoek geen grondwateronderzoek is verricht en geen inzicht is verkregen in de GHG en GLG en de invloed van de Maas hierop. Indien gewenst kan het zinvol zijn dit nader uit te werken in een aanvullend geohydrologisch advies.
- Het waterschap hanteert de trits "infiltreren-bergen-afvoeren" bij realisatie van een retentievoorziening. Vanuit het waterschap dient een bergingsvoorziening boven de GHG te worden gerealiseerd.

Inhoudsopgave

1.0 Inleiding	1
1.1 Aanleiding en doel	1
1.2 Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid	1
1.3 Leeswijzer	2
2.0 geologie	3
2.1 Locatiegegevens	3
2.2 Gebruik en beïnvloeding van de locatie	3
2.3 Verwachting ten aanzien van de bodemkwaliteit	4
2.4 Toekomstig gebruik	5
2.5 Bodemopbouw en geohydrologie	5
3.0 Veld- en laboratoriumonderzoek	6
3.1 Onderzoeksopzet	6
3.2 Veldonderzoek	6
3.3 Laboratoriumonderzoek	7
3.4 Toetsingskader en toetsing analyseresultaten	7
4.0 Resultaten en interpretatie	8
4.1 Resultaten grondonderzoek	8
5.0 Normering en betrouwbaarheid	10
Bijlage 1: Locatiekaart	
Bijlage 2: Situatietekening met monsternemingspunten	
Bijlage 3: Boorbeschrijvingen	
Bijlage 4: Analysecertificaten	
Bijlage 5: Toetsing analysecertificaten	
Bijlage 6: Fotoreportage	
Bijlage 7: Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring	

1.0 INLEIDING

1.1 AANLEIDING EN DOEL

In opdracht van Qubus vastgoed ontwikkeling heeft Stantec een doorlatendheidsonderzoek uitgevoerd ter plaatse van een locatie aan de Maasakkers te Balgoij. De locatie is in gebruik als weiland en heeft een oppervlakte van circa 19.830 m².

De aanleiding voor het uitvoeren van het doorlatendheidsonderzoek is de vraag om meer inzicht te geven in de bodemopbouw en de doorlatendheid van de bodem ter plaatse. Middels het onderhavige doorlatendheids-onderzoek wordt inzicht verkregen in de doorlatendheid van de bodem ter hoogte van de onderzoeklocatie. Onderhavige onderzoek is uitgevoerd een de hand van de Module C2510 - Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage (Leidraad Riolering, maart 2015).

Gezien de scope van het onderhavige onderzoek is er geen onderzoek verricht naar het grondwater en zijn er in dit onderzoek geen peilbuizen geplaatst.

1.2 KWALITEITSBORGING EN ONAFHANKELIJKHEID

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform een gecertificeerd kwaliteitssysteem (ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018 en VCA**). Voor dit project is dhr. ing. E. Kivits van ons kantoor te Oosterhout opgetreden als senior adviseur.

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



Alle procesonderdelen (uitvoering veldwerk, begeleiding erkend projectleider, overdracht monsters aan laboratorium, en rapportage) zijn uitgevoerd door en onder het certificaat van Stantec B.V., voor deze werkzaamheden gecertificeerd door Normec Certification B.V. Ons meest recente certificaatnummer kunt u hier vinden: <https://www.stantec.com/nl/about/certifications-memberships>.

In bijlage 9 is de kwaliteitsborging opgenomen. Hierin is de uitvoeringsdatum van het veldwerk en de naam van de uitvoerende medewerker weergegeven. Stantec B.V. verklaart dat de beschreven uitvoering van kritische functies onafhankelijk van de opdrachtgever zijn uitgevoerd conform de eisen die de BRL daartoe stelt vanuit de Regeling bodemkwaliteit (13 december 2007). Stantec B.V. en haar onderaannemers hebben geen financiële of juridische belangen met betrekking tot het eigendom van de locatie.

Voor elk bodemonderzoek geldt dat het is gebaseerd op een beperkt aantal monsterpunten en analyses. De hiervoor voorgeschreven onderzoeksstrategie geeft een goed beeld van de algemene bodemkwaliteit.

De analyses zijn uitgevoerd door Eurofins OMEGAM Laboratoria te Amsterdam (RvA geaccrediteerd).

1.3 LEESWIJZER

Voorliggend rapport is als volgt opgebouwd:

- Vooronderzoek en onderzoekshypothese (hoofdstuk 2).
- Veld- en laboratoriumonderzoek (hoofdstuk 3).
- Resultaten en interpretatie (hoofdstuk 4).
- Conclusies en aanbevelingen (hoofdstuk 5).

In hoofdstuk 6 wordt tenslotte een toelichting gegeven op het normenkader en de factoren die van invloed kunnen zijn op de betrouwbaarheid van het onderzoek.

2.0 GEOLOGIE

2.1 LOCATIEGEGEVENS

Onderstaand zijn de locatiegegevens samengevat.

Tabel 2.2: Locatiegegevens

Aspect	Gegevens	
Adres	De Maasakkers te Balgoij	
Kadastraal	Gemeente Wijchen	
	Sectie: B	Nummers: 706 + 710
Topografie en RD-coördinaten (bijlage 1)	x: 177342	y: 421324
Oppervlakte onderzoekslocatie	Circa 19.830 m ²	

In figuur 2.1 is de ligging van de onderzoekslocatie weergegeven. Een situatietekening met begrenzing van de onderzoekslocatie is tevens opgenomen in bijlage 2.



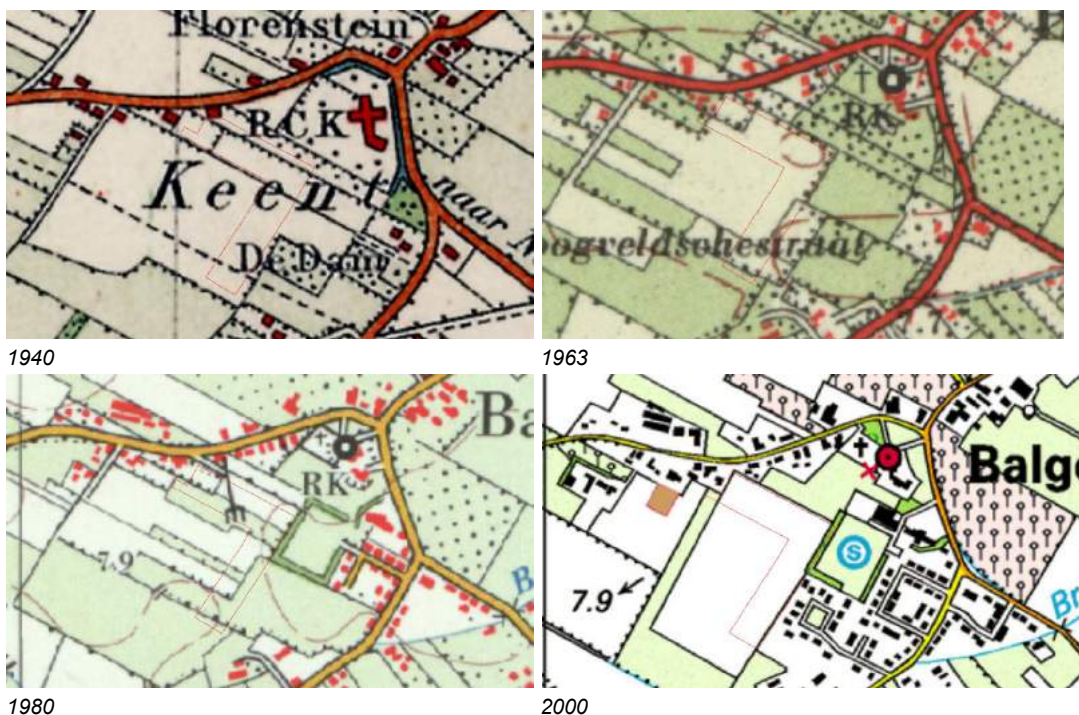
Figuur 2.1: Luchtfoto onderzoekslocatie (met rood aangegeven)

Voor de afbakening van de onderzoekslocatie is gekozen voor een afbakening voor het deel van het perceel waarop de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling betrekking heeft.

2.2 GEBRUIK EN BEÏNVLOEDING VAN DE LOCATIE

Voormalig gebruik

In figuur 2.2 zijn een aantal historische topografische kaarten opgenomen.



Figuur 2.2: Historische topografische kaarten van de onderzoekslocatie (rode contour)

Bij het raadplegen van de gebruikte bronnen zijn er geen historisch relevante gegevens naar voren gekomen die van belang zijn voor het verrichten van bodemonderzoek. De locatie is voor zover bekend nooit bebouwd of anders in gebruik geweest dan bouwland.

Huidig gebruik en terreinverkenning

De onderzoekslocatie bevindt zich in een agrarisch gebied en is ten tijde van het onderhavige onderzoek in gebruik als aardappelveld. In de directe omgeving van de locatie zijn geen factoren bekend die van invloed zijn op de milieuhygiënische kwaliteit van de bodem ter plaatse van de onderzoekslocatie. Tijdens de terreinverkenning zijn aan het oppervlak van de locatie tevens geen indicaties verkregen die in verband kunnen worden gebracht met een mogelijke verontreiniging van de bodem. In bijlage 8 zijn enkele locatiefoto's opgenomen.

2.3 VERWACHTING TEN AANZIEN VAN DE BODEMKWALITEIT

Zonering bodemkwaliteitskaart

Voor de gemeente Wijchem is een bodemkwaliteitskaart beschikbaar. Op basis van deze bodemkwaliteitskaart wordt ter plaatse van de onderzoekslocatie de volgende bodemkwaliteit verwacht:

- Bovengrond (0,0-0,5 m-mv): klasse Landbouw / natuur.
- Ondergrond (0,5-2,0 m-mv): klasse Landbouw / natuur.

Op de bodemfunctieklassenkaart is de onderzoekslocatie gelegen in de zone 'overig (landbouw/natuur)'.

Beschikbaar bodemonderzoek

Van de onderzoekslocatie en de directe omgeving is geen eerder bodemonderzoek bekend en achterhaalbaar gebleken.

2.4 TOEKOMSTIG GEBRUIK

In het kader van de voorgenomen ruimtelijke ontwikkeling zal ter plaatse van de onderzoekslocatie in de toekomst mogelijk woningbouw worden gerealiseerd.

2.5 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

Het maaiveld bevindt zich op ongeveer 7,5 a 7,8 m+NAP. Van de locatie is de volgende regionale bodemopbouw bekend.

Tabel 2.4: Bodemopbouw en geohydrologie

Diepte (m t.o.v NAP)	Formatie	Samenstelling	Transmissi viteit (KD in m ² /dag	Horizon-tale doorlatendheid (Kh in m/dag)
7,66	Holocene afzettingen	Complexe hydrogeologische eenheid	-	-
4,36	Formatie van Kreftenheye	Tweede zandige hydrogeologische eenheid	65	36
2,55	Formatie van Kreftenheye	Derde zandige hydrogeologische eenheid	37	35
1,5	Formatie van Beegden	Eerste zandige hydrogeologische eenheid	92	98
0,56	Formatie van Beegden	Tweede zandige hydrogeologische eenheid	350	96
-3,03	Formatie van Beegden	Derde zandige hydrogeologische eenheid	550	95
-8,79	Formatie van Oosterhout	Tweede zandige hydrogeologische eenheid	130	8
-24,42	Formatie van Breda	Eerste zandige hydrogeologische eenheid	360	3,2

- Niet vastgesteld in REGIS.

Het freatische grondwater is in de verrichte boringen op ca. 2,5 m-mv (ca. 5,2 m+NAP) aangetroffen. Dit betreft een momentopname gedurende deze veldwerkzaamheden. Op basis van bekende isohypsenpatronen zal de GHG naar verwachting op ca. 6,0 m + NAP zijn gelegen.

Op basis van de isohypsen van zowel het freatische grondwater als het grondwater uit het eerste watervoerend pakket kan gesteld worden dat het grondwater een noordwestelijke stromingscomponent bezit. In droge perioden kan door de drainerende werking van de rivier de Maas een zuidzuidwestelijk stromingsrichting bestaan. Opgemerkt wordt dat de freatische grondwaterstromingsrichting lokaal kan worden beïnvloed door de aanwezigheid van oppervlaktewater, kabels en leidingen, cunetten, funderingen en dergelijke. In de directe omgeving van de onderzoekslocatie is oppervlaktewater aanwezig, namelijk de Maas (op ca. 365 meter afstand in zuidwestelijke richting gelegen). De locatie is niet gelegen in een grondwaterwingebied of grondwaterbeschermingsgebied. Op basis van de beschikbare informatie is niet bekend of het grondwatersysteem is beïnvloed door menselijk handelen als bemalingen en onttrekkingen.

3.0 VELD- EN LABORATORIUMONDERZOEK

3.1 ONDERZOEKSOPZET

Om inzicht te verschaffen in de doorlatendheid van de bodem, zijn er enkele praktijkproeven uitgevoerd op locatie op basis van de Module C2510 van Leidraad Riolerings.

De onderstaande veldwerkzaamheden zijn verricht:

- Het doen van een terreinverkenning;
- Het opstellen van een boorplan;
- Het uitvoeren van een 10-tal boringen tot 4,0 m-mv voor het beschrijven van de bodemsamenstelling;
- Het vervaardigen van de bodemprofielen van de uitgevoerde boringen;
- Het nemen van grondmonsters ten behoeve van een zeef-kromme analyses;
- Het uit laten voeren van een tien SCG-zeefkrommen en beschrijving van de resultaten;
- Om de doorlaatfactor (k-waarde) van de bodemlagen boven het grondwater (onverzadigde zone) te bepalen zijn met het Aardvark K-Sat meetinstrument (constant-head) een 8-tal in-situ testen (Constant Head) uitgevoerd.

De locatietekening met situering van de monsternemingspunten is opgenomen in bijlage 2.

3.2 VELDONDERZOEK

Uitgevoerde veldwerkzaamheden

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd op:

- Protocol 2001 (plaatsen boringen): op 30 juni en 5 juli 2022;
- K-sat metingen: op 12 juli 2022.

Het veldonderzoek heeft uit de volgende werkzaamheden bestaan:

- Het uitvoeren van een terreinverkenning en visuele inspectie van het maaiveld.
- Het plaatsen van de boringen zoals opgenomen in paragraaf 3.1.
- Het classificeren van de vrijgekomen grond uit de boringen (vaststellen bodemopbouw) en het beoordelen op de aanwezigheid van verontreinigingen.
- Het bemonsteren van de grond. Een grondmonster heeft betrekking op een maximaal bodem-traject van 0,5 meter. Afwijkende bodemlagen (zoals de aanwezigheid van bodemvreemde materialen als bijvoorbeeld puin, verkleuringen van de grond en geurwaarnemingen) zijn apart bemonsterd. Indien bij een boring meerdere grondmonsters zijn genomen, is met een toenemende diepte de codering -1, -2, -3 enz. aan het monsternummer toegevoegd

Bij de uitvoering van de veldwerkzaamheden zijn geen afwijkingen gerapporteerd die van invloed zijn op de voorschriften en werkwijze van de genoemde protocollen.

Resultaten veldonderzoek

In bijlage 3 zijn de resultaten van de boorbeschrijvingen in de vorm van boorprofielen weergegeven. Globaal is de bodem tot de maximale boordiepte als volgt opgebouwd:

- 0,00 - 0,50 m -mv: klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin;
- 0,50 - 1,50 m -mv: klei, matig siltig, zwak humeus, neutraalbruin;
- 1,50 - 2,00 m -mv: klei, zwak zandig, zwak humeus, neutraalbruin;
- 2,00 - 3,00 m -mv: zand, matig fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin;
- 3,00 - 4,00 m -mv: zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, lichtbruin.

Lokaal zijn in de bovengrond (ter plaatse van boring 01 tot en met 04) zeer fijne matige siltige zandlagen waargenomen. In de ondergrond van boring 08 zijn laagjes grind waargenomen.

Bij het zintuiglijk onderzoek zijn geen bodemvreemde materialen of andere kenmerken waargenomen die duiden op een mogelijke bodemverontreiniging. Voor zover zintuiglijk waarneembaar zijn er bij de indicatieve inspectie geen asbestverdachte materialen in de opgeboorde grond aangetroffen.

3.3 LABORATORIUMONDERZOEK

Een overzicht van de uitgevoerde grondanalyses is weergegeven in de tabel 3.1. Op basis van de resultaten van het veldonderzoek is een selectie gemaakt in de te analyseren grondmonsters waarbij een aantal grondmonsters is samengesteld tot mengmonsters.

Tabel 3.1: Uitgevoerde analyses grond

Monster	Samenstelling deelmonsters (boring-monster)	Traject (m-mv)	Omschrijving en bijzonderheden	Analysepakket
MM SCG01	01-1, 02-1, 03-1, 04-1, 05-1	0,00 - 0,50	Zand	SCG zeefkromme
MM SCG02	01-2, 02-2, 03-2, 04-2	0,50 - 1,00	Zand	SCG zeefkromme
MM SCG03	05-2	0,50 - 1,00	Klei	SCG zeefkromme
MM SCG04	05-3	1,00 - 1,50	Klei	SCG zeefkromme
MM SCG05	01-7, 02-7, 03-7, 04-7	3,00 - 3,50	Zand	SCG zeefkromme
MM SCG06	06-1, 07-1, 09-1, 10-1	0,00 - 0,50	Klei	SCG zeefkromme
MM SCG07	06-2, 07-2, 09-2, 10-2	0,50 - 1,00	Klei	SCG zeefkromme
MM SCG08	08-1	0,00 - 0,50	Zand	SCG zeefkromme
MM SCG09	08-2	0,50 - 1,00	Zand	SCG zeefkromme
MM SCG10	06-5, 07-5, 08-5, 10-5	2,00 - 2,50	Zand	SCG zeefkromme

3.4 TOETSINGSKADER EN TOETSING ANALYSERESULTATEN

De analyserapporten van het laboratorium zijn opgenomen in bijlage 4. Door het laboratorium zijn geen afwijkingen van de gehanteerde normen gerapporteerd.

De volledige toetsing van de analyseresultaten is opgenomen in bijlage 5. De resultaten van het laboratoriumonderzoek worden in volgend hoofdstuk weergegeven en geïnterpreteerd.

4.0 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

4.1 RESULTATEN GRONDONDERZOEK

In tabel 4.1 zijn de resultaten van het grondonderzoek en de uitgevoerde veldproeven weergegeven.

Tabel 4.1: Toetsingsresultaten KSAT proeven

Infiltratielocatie	k-waarde (m/24h)	Infiltratiediepte
KSAT proeven		
Boorlocatie 101	0,16 m/dag	0,21 m –mv.
Boorlocatie 102	0,06 m/dag	0,48 m –mv.
Boorlocatie 103	0,07 m/dag	0,23 m –mv.
Boorlocatie 104	0,06 m/dag	0,53 m –mv.
Boorlocatie 105	0,14 m/dag	0,22 m –mv.
Boorlocatie 107	0,04 m/dag	0,23 m –mv.
Boorlocatie 110	0,46 m/dag	0,23 m –mv.

Hierna volgend zijn de resultaten van de SCG zeefkromme bepalingen weergegeven in tabel 4.2. De volledige uitwerking van de proeven en zeefkrommen is opgenomen in bijlage 5.

Een zeefkromme is een onafhankelijke, goed beschreven, herhaalbare methode om inzicht in de samenstelling van het bodemmateriaal te krijgen. Een korrelverdelingsanalyse (zeefkromme) houdt geen rekening met de gelaagdheid en lokale opbouw van de bodem. Juist deze gelaagdheid kan erg belangrijk zijn bij de stroming in de bodem. Daarnaast verdwijnt de pakking bij het zeven.

Tabel 4.2: Resultaten SCG Zeefkrommen

Monster	Samenstelling	Diepte (m-mv)	Bodemopbouw	k-waarde
MM SCG01	01-1, 02-1, 03-1, 04-1, 05-1	0,00 - 0,50	Zand, zeer fijn, matig siltig, matig humeus	0,19
MM SCG02	01-2, 02-2, 03-2, 04-2	0,50 - 1,00	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus	0,14
MM SCG03	05-2	0,50 - 1,00	Klei, zwak zandig, zwak humeus	0,11
MM SCG04	05-3	1,00 - 1,50	Klei, sterk siltig	0,05
MM SCG05	01-7, 02-7, 03-7, 04-7	3,00 - 3,50	Zand, matig fijn, zwak siltig, resten roest	1,15
MM SCG06	06-1, 07-1, 09-1, 10-1	0,00 - 0,50	Klei, zwak zandig, zwak humeus	0,18
MM SCG07	06-2, 07-2, 09-2, 10-2	0,50 - 1,00	Klei	0,12
MM SCG08	08-1	0,00 - 0,50	Zand, zeer fijn, kleilig, zwak humeus	0,36
MM SCG09	08-2	0,50 - 1,00	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, brokken klei	0,47
MM SCG10	06-5, 07-5, 08-5, 10-5	2,00 - 2,50	Zand, zeer tot matig fijn, kleilig, zwak siltig, zwak humeus, zwak roesthoudend	4,70

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

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

Conform de Leidraad Riolering, C2200 Hydraulisch functioneren van regenwatervoorzieningen, kan gesteld worden dat goed infiltreren binnen het plangebied mogelijk is wanneer de k-waarde van de bodem in het gebied groter dan of gelijk is aan 1,0 m/dag. Dit is bij alle uitgevoerde veldmetingen en zeefkrommen binnen het bodemtraject van 0,00 - 1,50 m-mv. niet het geval gebleken. De verrichte veldproeven en uitgevoerde zeefkrommen ondersteunen elkaar. De k-waarden bij de veldmetingen variëren van 0,04 tot 0,46 m/dag en de verkregen zeefkrommen van dit bodemtraject variëren van respectievelijk 0,05 m/dag en 0,47 m/dag en dienen derhalve te worden beoordeeld als 'slecht doorlatend' tot 'matig doorlatend'. De aanwezigheid van klei en (matig) siltige zandlagen hebben een negatieve invloed op de doorlatendheid.

De zandige ondergrond dient te worden (monsters MM SCG05 en MM SCG10) dient te worden beoordeeld als goed doorlatend.

Er is behoudens de globale ligging vanuit het schetsontwerp geen ontwerp van eventuele toekomstige infiltratie voorzieningen ter beschikking gesteld, derhalve wordt geadviseerd met bovengenoemde uitkomsten rekening te houden in geohydrologisch opzicht voor het toekomstige ontwerp (capaciteit vs. infiltratiesnelheid) en de bijbehorende dimensionering. Tevens is het van belang hoeveel verhard oppervlak er in de toekomstige situatie gaat worden gecreëerd.

De doorlatendheid van de bodem kan verbeterd worden door onder andere grondverbetering toe te passen danwel door gaten te boren in de kleilaag en te vullen met grind. Door het boren van gaten zal de infiltratiecapaciteit minder snel reduceren en zal het ontwerp minder gevoelig zijn voor de verticale doorlatendheid eigenschappen van de kleilaag. Hierbij dient wel opgemerkt te worden dat in het onderhavige onderzoek geen grondwateronderzoek is verricht en geen inzicht is verkregen in de GHG¹ en GLG en de invloed van de Maas hierop. Indien gewenst kan het zinvol zijn dit nader uit te werken in een aanvullend geohydrologisch advies.

Het waterschap hanteert de trits "infiltreren-bergen-afvoeren" bij realisatie van een retentievoorziening. Vanuit het waterschap dient een bergingsvoorziening boven de GHG te worden gerealiseerd.

¹ GHG: voor de gemiddeld hoogste grondwaterstand worden jaarlijks de 3 hoogste grondwaterstanden op de 14^e en 28^{ste} gemiddeld (HG3) over de periode van 1 april tot en met 31 maart (hydrologisch jaar) en het gemiddelde van deze jaarlijkse HG3-waarden over een periode van tenminste 8 jaar waarin geen ingrepen hebben plaatsgevonden wordt gebruikt als GHG.

5.0 NORMERING EN BETROUWBAARHEID

Het bodemonderzoek is op zorgvuldige wijze verricht volgens de geldende normen en in het kader van de BRL SIKB 2000 van toepassing zijnde protocollen. Het uitgevoerde bodemonderzoek is gebaseerd op de thans beschikbare informatie en de hieruit afgeleide onderzoeksstrategie. Ondanks het streven naar een zo groot mogelijke representativiteit en reproduceerbaarheid van het onderzoek kunnen ten gevolge van heterogeniteit in de bodem en onvolledige informatie buiten de schuld van Stantec afwijkingen in de verkregen resultaten voorkomen. Er blijft altijd een kans aanwezig dat een op de locatie aanwezige verontreiniging niet wordt vastgesteld ten gevolge van de aanwezige trefkans en de uitmiddeling bij het samenstellen van (meng-)monsters. Er dient tevens op te worden gewezen dat het uitgevoerde onderzoek een momentopname is. Na uitvoering van het onderzoek kunnen de grond- en grondwaterkwaliteit worden beïnvloed door bijvoorbeeld grondverzetwerkzaamheden zoals de aanvoer van grond van elders, opslag van milieubelastende producten, calamiteiten of verspreiding van verontreiniging vanaf nabij gelegen terreinen. Naarmate de periode tussen de uitvoering van het onderzoek en het gebruik van de resultaten langer wordt, zal meer voorzichtigheid betracht moeten worden bij het gebruik van dit rapport.

Stantec acht zich niet aansprakelijk voor de schade die hieruit voortvloeit. Stantec heeft op geen enkele wijze een relatie met de opdrachtgever en/of de onderzoekslocatie waarop het onderzoek betrekking heeft. Stantec heeft als onderzoeksbureau vastgelegd in haar kwaliteitszorgsysteem dat de (mogelijke) beïnvloeding van werknemers door derden te allen tijde dient te worden vastlegt en vermeld. Mocht hiervan sprake zijn en heeft dit invloed op de onderzoeksstrategie dan wordt dit in de verslaglegging en rapportage vermeld. Stantec garandeert hiermee dat een volledig onafhankelijk en onpartijdig onderzoek is uitgevoerd.

Bijlagen

Bijlage 1: Locatiekaart

Bijlage 2: Situatietekening met monsternemingspunten

Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

Bijlage 4: Analysecertificaten

Bijlage 5: Toetsing analysecertificaten

Bijlage 6: Fotoreportage

Bijlage 7: Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring

Bijlage 1: Locatiekaart



**DOORLATENDHEIDSONDERZOEK
DE MAASAKKERS TE BALGOIJ**

Locatiekaart

Legenda

 Projectcontour

Opdrachtgever: Qubus vastgoed
Datum: 12-07-2022
Schaal: 1:5.000
Status: Definitief

Projectnummer: 20220284
Formaat: A4 Landscape
Tekenaar: Mevr. M.A. Beljaars
Akkoord: Dhr. E. Kivits

Bijlage 2: Situatietekening met monsternemingspunten

DOORLATENDHEIDSONDERZOEK
DE MAASAKKERS TE BALGOIJ

Legenda

 Projectcontour

Boorpunten

 Boring 4 M-MV

0 5 10 15 20 25 m



Opdrachtgever:

Qubus vastgoed en ontwikkeling B.V.

Datum: 18-07-2022

Schaal: 1:1.000

Status: Definitief

Projectnummer: 20220284

Formaat: A3 Landscape

Tekenaar: Mevr. M.A. Beljaars-
Martens

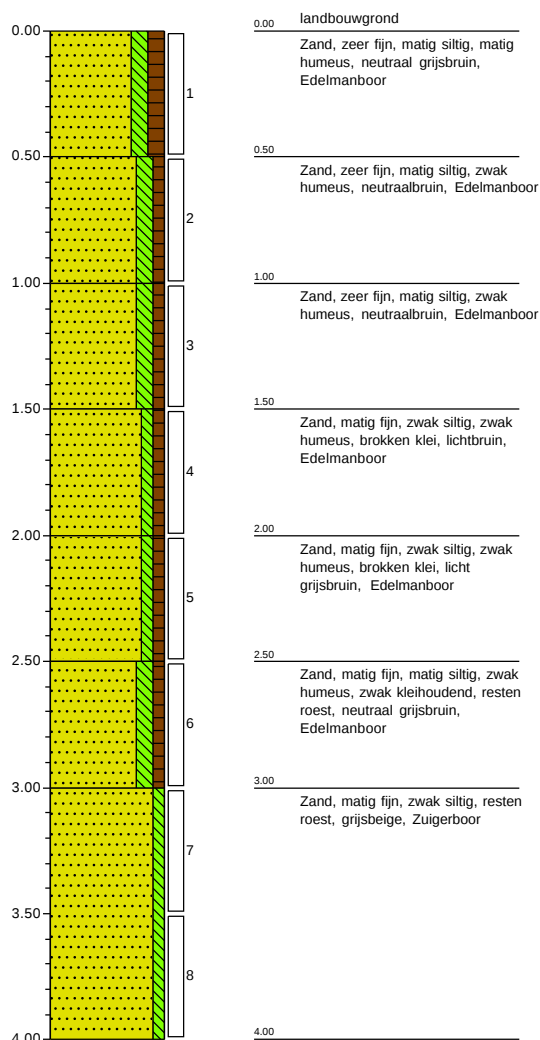
Akkoord: Dhr. E. Kivits



Bijlage 3: Boorbeschrijvingen

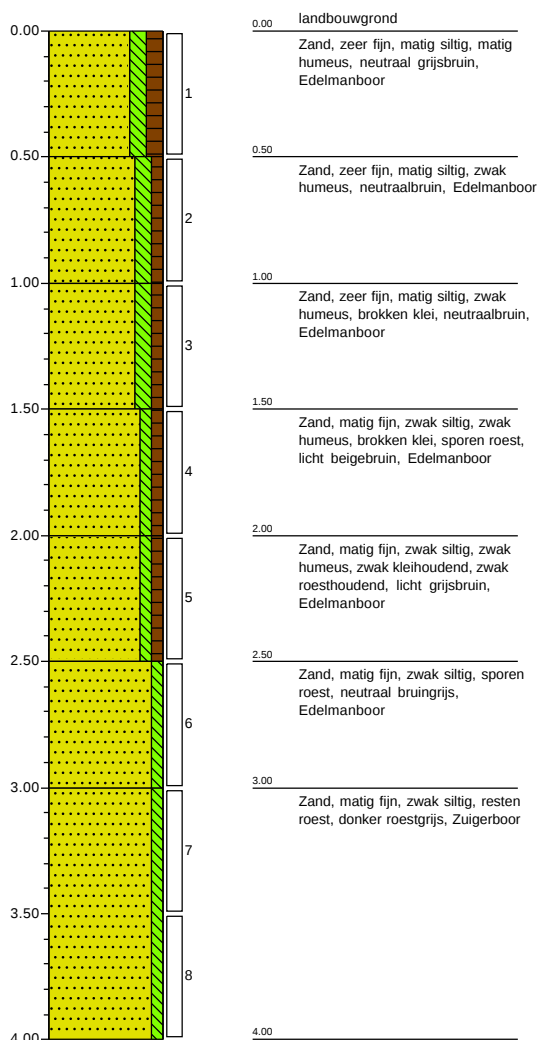
Boring: 01

Datum: 30-6-2022
Boormeester: Erwin van der Worp



Boring: 02

Datum: 30-6-2022
Boormeester: Erwin van der Worp



Projectnaam: de Maasakkers te Balgoij

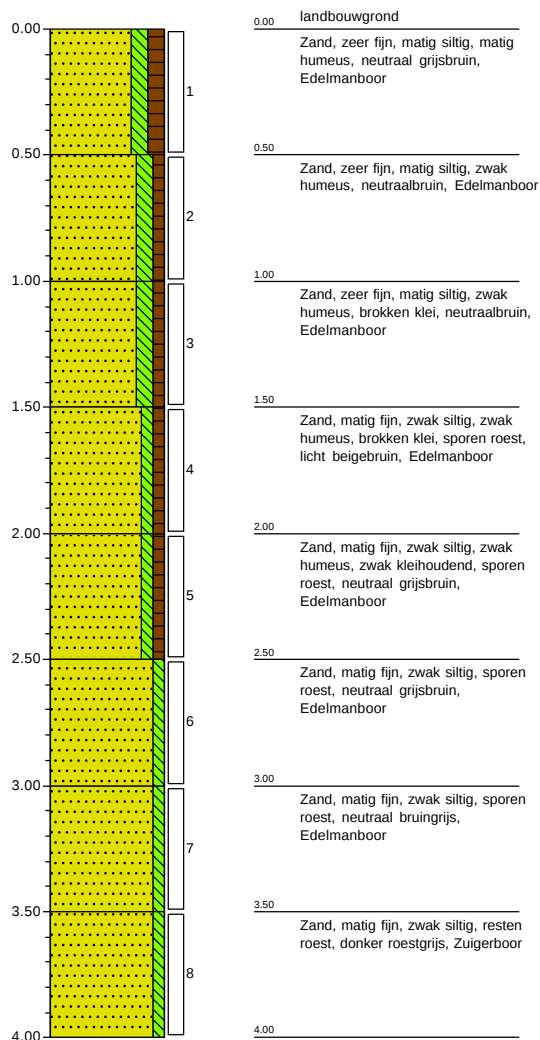
Projectcode: 20220284

Bijlage: Profielbeschrijvingen

'Getekend volgens NEN 5104'

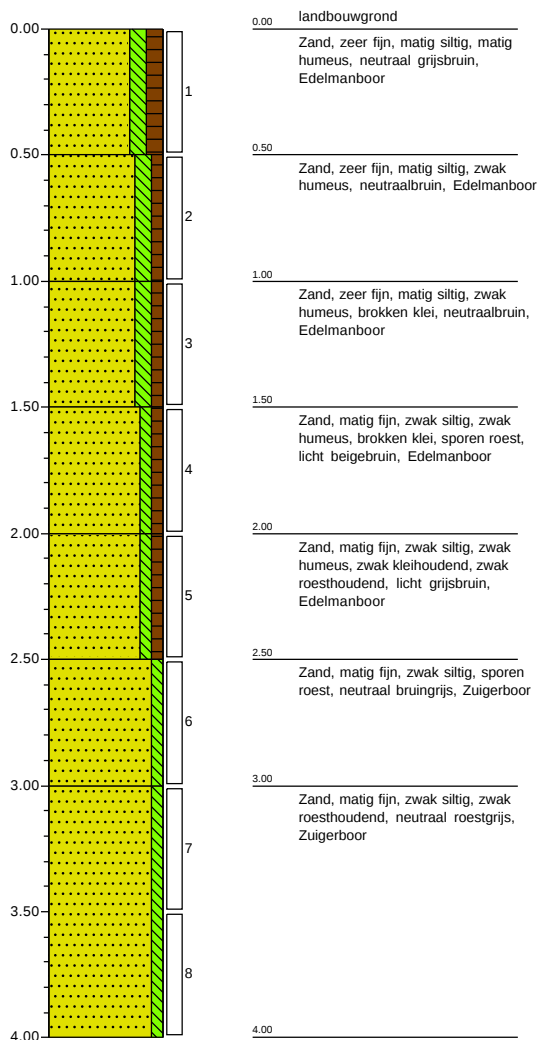
Boring: 03

Datum: 30-6-2022
Boormeester: Erwin van der Worp



Boring: 04

Datum: 30-6-2022
Boormeester: Erwin van der Worp



Projectnaam: de Maasakkers te Balgoij

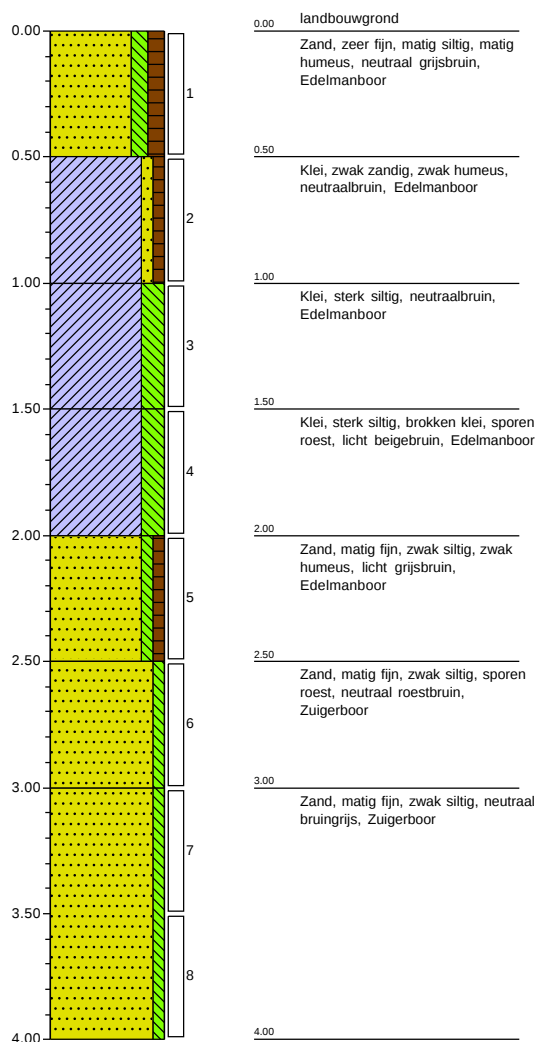
Projectcode: 20220284

Bijlage: Profielbeschrijvingen

'Getekend volgens NEN 5104'

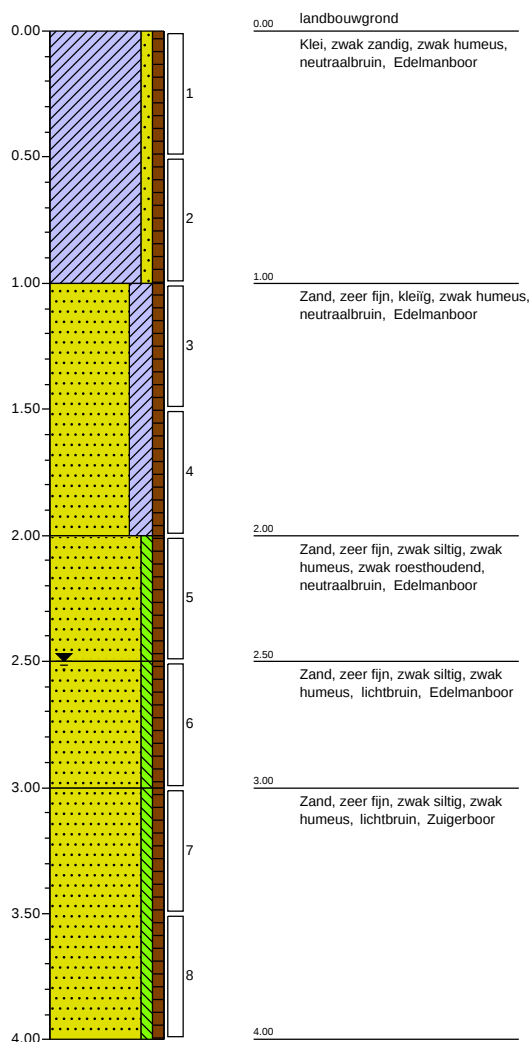
Boring: 05

Datum: 30-6-2022
Boormeester: Erwin van der Worp



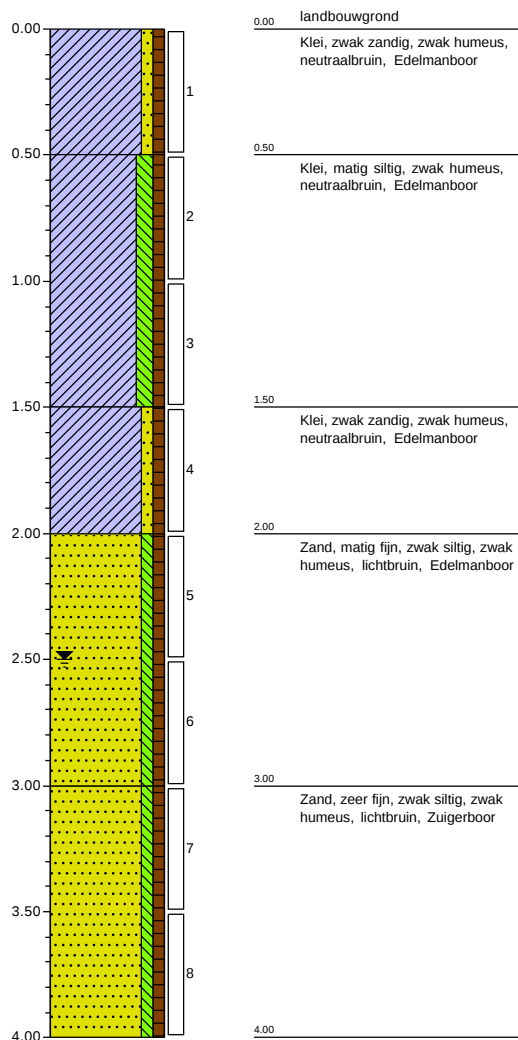
Boring: 06

Datum: 5-7-2022
Boormeester: Kawai To



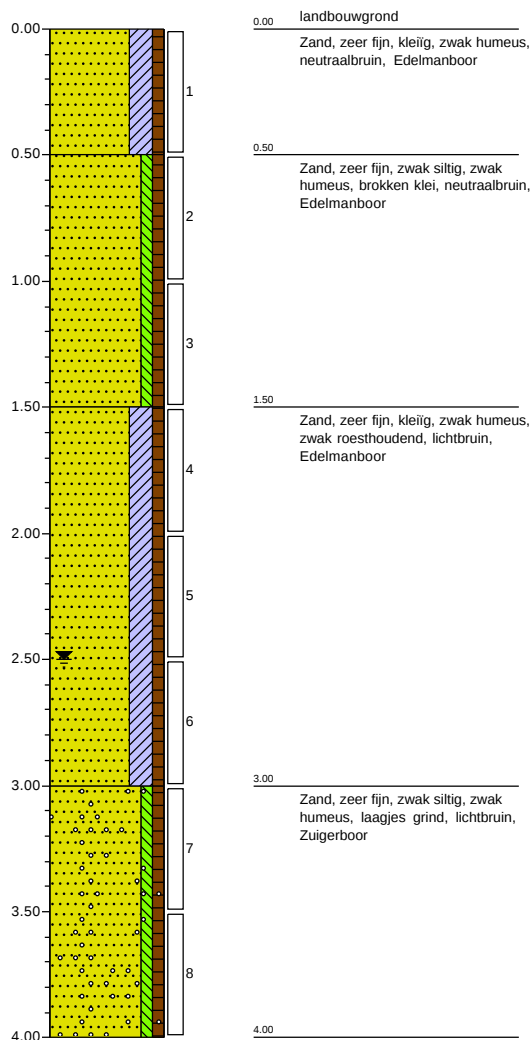
Boring: 07

Datum: 5-7-2022
Boormeester: Kawai To



Boring: 08

Datum: 5-7-2022
Boormeester: Kawai To



Projectnaam: de Maasakkers te Balgoij

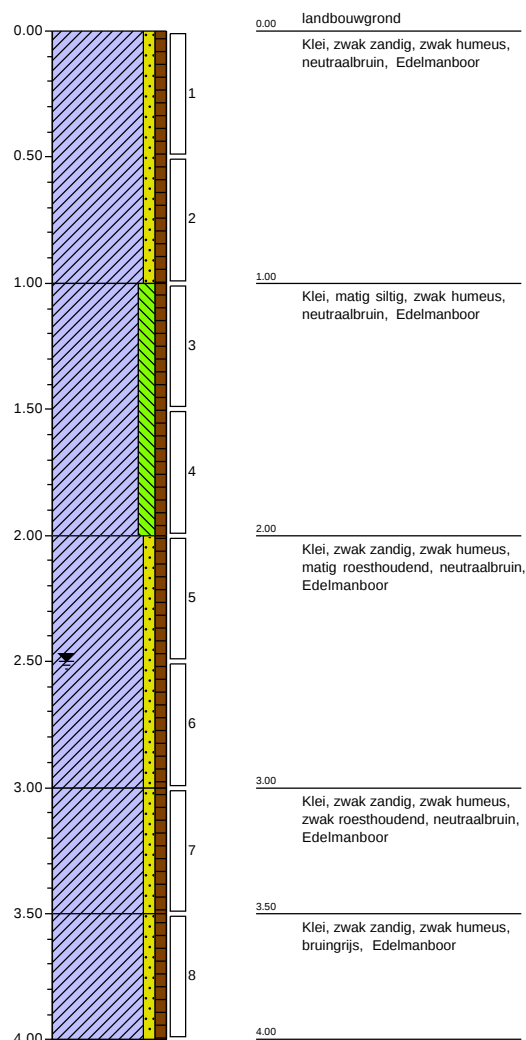
Projectcode: 20220284

Bijlage: Profielbeschrijvingen

'Getekend volgens NEN 5104'

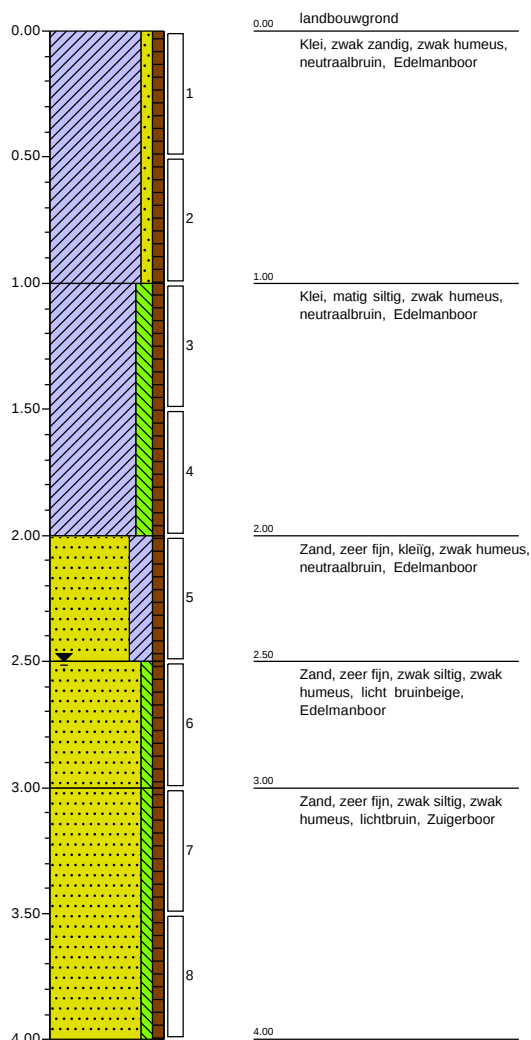
Boring: 09

Datum: 5-7-2022
Boormeester: Kawai To



Boring: 10

Datum: 5-7-2022
Boormeester: Kawai To



Projectnaam: de Maasakkers te Balgoij

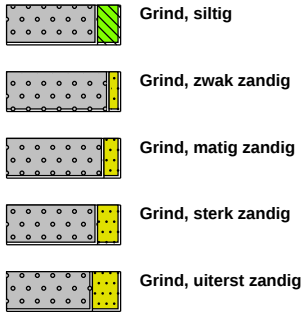
Projectcode: 20220284

Bijlage: Profielbeschrijvingen

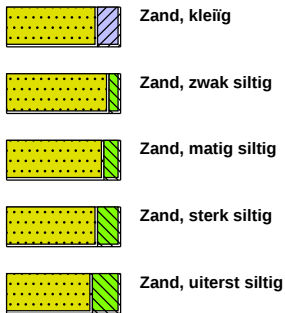
'Getekend volgens NEN 5104'

Legenda (conform NEN 5104)

grind



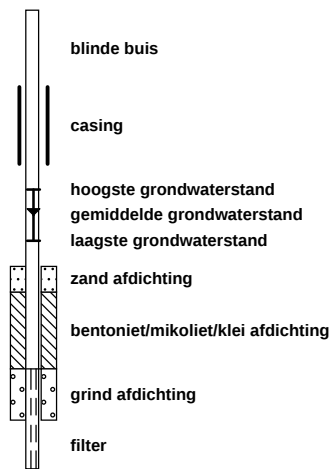
zand



veen



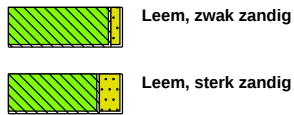
peilbuis



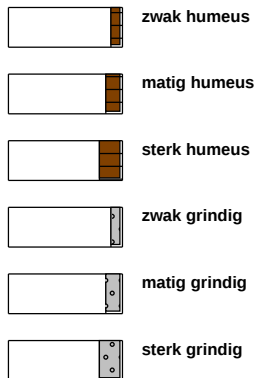
klei



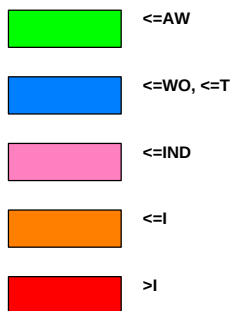
leem



overige toevoegingen



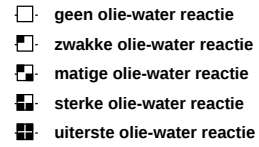
BoToVa Wbb (T12, T13)



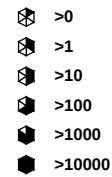
geur



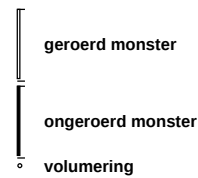
olie



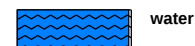
p.i.d.-waarde



monsters



overig



Bijlage 4: Analysecertificaten

Stantec B.V.
T.a.v. de heer E. Kivits
Hoevestein 20B
4903SC OOSTERHOUT NB

Uw kenmerk : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Ons kenmerk : Project 1377626
Validatieref. : 1377626 certificaat_v1
Opdrachtverificatiecode: OIWH-WVUD-GJBU-AILS
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 juli 2022

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. J. Tukker
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 : 1377626
Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever : Stantec B.V.

Uw Monsterreferenties

7240986 = MM SCG01

7240987 = MM SCG02

7240988 = MM SCG03

Opgegeven bemonsteringsdatum :	30/06/2022	30/06/2022	30/06/2022
Ontvangstdatum opdracht :	01/07/2022	01/07/2022	01/07/2022
Startdatum :	01/07/2022	01/07/2022	01/07/2022
Monstercode :	7240986	7240987	7240988
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Fracties t.o.v. droge stof:

Q grind > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1	< 0,1
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)	100,0	100,0	100,0
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1	< 0,1

Fracties t.o.v. minerale delen:

Q fractie < 2 um	% (m/m md)	8,8	13,0	19,9
Q fractie < 16 um	% (m/m md)	15,9	20,8	29,4
Q fractie < 32 um	% (m/m md)	27,6	33,3	46,3
Q fractie < 50 um	% (m/m md)	34,9	46,3	59,9
Q fractie < 63 um	% (m/m md)	38,1	50,5	62,5
Q fractie < 125 um	% (m/m md)	53,6	74,0	73,4
Q fractie < 250 um	% (m/m md)	88,5	95,0	91,9
Q fractie < 500 um	% (m/m md)	99,0	97,8	99,3
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)	99,8	98,5	100,0

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1377626
Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever : Stantec B.V.

Uw Monsterreferenties

7240989 = MM SCG04

7240990 = MM SCG05

Opgegeven bemonsteringsdatum :	30/06/2022	30/06/2022
Ontvangstdatum opdracht :	01/07/2022	01/07/2022
Startdatum :	01/07/2022	01/07/2022
Monstercode :	7240989	7240990
Uw Matrix :	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Fracties t.o.v. droge stof:

Q grind > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)	100,0	100,0
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	< 0,1

Fracties t.o.v. minerale delen:

Q fractie < 2 um	% (m/m md)	43,8	1,4
Q fractie < 16 um	% (m/m md)	62,6	5,7
Q fractie < 32 um	% (m/m md)	79,0	9,0
Q fractie < 50 um	% (m/m md)	85,3	11,4
Q fractie < 63 um	% (m/m md)	88,4	12,7
Q fractie < 125 um	% (m/m md)	93,6	27,7
Q fractie < 250 um	% (m/m md)	98,5	82,8
Q fractie < 500 um	% (m/m md)	99,8	99,8
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)	100,0	100,0

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1377626
Uw project omschrijving	:	20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever	:	Stantec 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.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1377626
 Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
 Opdrachtgever : Stantec B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
7240986	MM SCG01	01	0-0.5	4095767AA
		02	0-0.5	4095986AA
		03	0-0.5	4096163AA
		04	0-0.5	4096173AA
		05	0-0.5	4095990AA
7240987	MM SCG02	01	0.5-1	4095754AA
		02	0.5-1	4095999AA
		03	0.5-1	4096162AA
		04	0.5-1	4096172AA
7240988	MM SCG03	05	0.5-1	4096009AA
7240989	MM SCG04	05	1-1.5	4096002AA
7240990	MM SCG05	01	3-3.5	4095771AA
		02	3-3.5	4096000AA
		03	3-3.5	4096164AA
		04	3-3.5	4096167AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1377626
Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever : Stantec B.V.

Analysemethoden Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Delen < 2mm	: Eigen methode
Delen > 2mm	: Eigen methode
Grind > 2 mm	: Eigen methode
Fractie < 1000 µm	: Eigen methode
Fractie < 125 µm	: Eigen methode
Fractie < 16 µm	: Eigen methode
Fractie < 2 µm	: Eigen methode
Fractie < 250 µm	: Eigen methode
Fractie < 32 µm	: Eigen methode
Fractie < 50 µm	: Eigen methode
Fractie < 500 µm	: Eigen methode
Fractie < 63 µm	: Eigen methode

Stantec B.V.
T.a.v. de heer E. Kivits
Hoevestein 20B
4903SC OOSTERHOUT NB

Uw kenmerk : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Ons kenmerk : Project 1379588
Validatieref. : 1379588 certificaat v1
Opdrachtverificatiecode: OFOC-JÖOG-FRMP-HFER
Bijlage(n) : 3 tabel(len) + 2 bijlage(n)

Amsterdam, 8 juli 2022

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. J. Tukker
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 : 1379588
 Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
 Opdrachtgever : Stantec B.V.

Uw Monsterreferenties

7246173 = MM SCG06

7246174 = MM SCG07

7246175 = MM SCG08

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/07/2022	05/07/2022	05/07/2022
Ontvangstdatum opdracht :	05/07/2022	05/07/2022	05/07/2022
Startdatum :	05/07/2022	05/07/2022	05/07/2022
Monstercode :	7246173	7246174	7246175
Uw Matrix :	Grond	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Fracties t.o.v. droge stof:

Q grind > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	0,1	0,2
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)	100,0	99,9	99,8
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)	< 0,1	0,1	0,2

Fracties t.o.v. minerale delen:

Q fractie < 2 µm	% (m/m md)	13,7	21,6	6,9
Q fractie < 16 µm	% (m/m md)	20,5	32,1	12,3
Q fractie < 32 µm	% (m/m md)	33,8	42,4	21,4
Q fractie < 50 µm	% (m/m md)	43,4	50,5	27,0
Q fractie < 63 µm	% (m/m md)	46,5	52,1	28,9
Q fractie < 125 µm	% (m/m md)	59,8	68,4	38,3
Q fractie < 250 µm	% (m/m md)	87,1	95,1	70,9
Q fractie < 500 µm	% (m/m md)	97,5	99,1	96,4
Q fractie < 1000 µm	% (m/m md)	99,2	99,6	99,7

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1379588
Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever : Stantec B.V.

Uw Monsterreferenties

7246176 = MM SCG09

7246177 = MM SCG10

Opgegeven bemonsteringsdatum :	05/07/2022	05/07/2022
Ontvangstdatum opdracht :	05/07/2022	05/07/2022
Startdatum :	05/07/2022	05/07/2022
Monstercode :	7246176	7246177
Uw Matrix :	Grond	Grond

Algemeen onderzoek - fysisch

Fracties t.o.v. droge stof:

Q grind > 2 mm	% (m/m ds)	0,1	0,1
Q delen < 2 mm	% (m/m ds)	99,9	99,9
Q delen > 2 mm	% (m/m ds)	0,1	0,1

Fracties t.o.v. minerale delen:

Q fractie < 2 um	% (m/m md)	10,2	3,8
Q fractie < 16 um	% (m/m md)	13,2	5,4
Q fractie < 32 um	% (m/m md)	21,2	6,3
Q fractie < 50 um	% (m/m md)	27,4	8,1
Q fractie < 63 um	% (m/m md)	29,6	8,2
Q fractie < 125 um	% (m/m md)	47,9	14,5
Q fractie < 250 um	% (m/m md)	88,1	54,5
Q fractie < 500 um	% (m/m md)	99,4	93,5
Q fractie < 1000 um	% (m/m md)	99,8	99,7

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1379588
Uw project omschrijving	:	20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever	:	Stantec 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.

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode : 1379588
 Uw project omschrijving : 20220284-de Maasakkers te Balgoij
 Opdrachtgever : Stantec B.V.

Barcodeschema's

Monstercode	Uw referentie	uw monsterref.	uw diepte	uw barcode
7246173	MM SCG06	06_N	0-0.5	3801001AA
		07_N	0-0.5	4095957AA
		09_N	0-0.5	4096350AA
		10_N	0-0.5	4095960AA
7246174	MM SCG07	06_N	0.5-1	3801042AA
		07_N	0.5-1	4096087AA
		09_N	0.5-1	4096489AA
		10_N	0.5-1	4095950AA
7246175	MM SCG08	08_N	0-0.5	4096354AA
7246176	MM SCG09	08_N	0.5-1	4096317AA
7246177	MM SCG10	06_N	2-2.5	3801044AA
		07_N	2-2.5	4095953AA
		08_N	2-2.5	4096349AA
		10_N	2-2.5	4095939AA

ANALYSECERTIFICAAT

Projectcode	:	1379588
Uw project omschrijving	:	20220284-de Maasakkers te Balgoij
Opdrachtgever	:	Stantec B.V.

Analysemethoden Grond

In dit analysecertificaat zijn de met 'Q' gemerkte analyses uitgevoerd volgens de onderstaande analysemethoden. Deze analyses zijn vastgelegd in het geldende accreditatie-certificaat met bijbehorende verrichtingenlijst L086 van Eurofins Omegam BV.

Delen < 2mm	: Eigen methode
Delen > 2mm	: Eigen methode
Grind > 2 mm	: Eigen methode
Fractie < 1000 µm	: Eigen methode
Fractie < 125 µm	: Eigen methode
Fractie < 16 µm	: Eigen methode
Fractie < 2 µm	: Eigen methode
Fractie < 250 µm	: Eigen methode
Fractie < 32 µm	: Eigen methode
Fractie < 50 µm	: Eigen methode
Fractie < 500 µm	: Eigen methode
Fractie < 63 µm	: Eigen methode

Bijlage 5: Toetsing analysecertificaten

Resultaten doorlatendheidsberekeningen SCG-zeefkromme



Opdrachtgever: Qubus vastgoed ontwikkeling BV

Projectcode: 20220284

Projectomschrijving: Plan Maasakkers Balgoij

Datum berekening Juli, 2022

fractie	<2 µm	<16 µm	<32 µm	<50 µm	<63 µm	<125 µm	<250 µm	<500 µm	<1 mm	<2 mm	doorlatendheid (m/dag)			doorlatendheid	std
monster	0,002	0,016	0,032	0,05	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	Kozeny-Carman (1927)	Hazen	Krumbein and Monk (1943)	m/dag	
MM SCG1	8,8	15,9	27,6	34,9	38,1	53,6	88,5	99,0	99,8	100,0	0,53	0,02	0,03	0,19	0,29
MM SCG2	13,0	20,8	33,3	46,3	50,5	74,0	95,0	97,8	98,5	100,0	0,42	0,00	0,00	0,14	0,24
MM SCG3	19,9	29,4	46,3	59,9	62,5	73,4	91,9	99,3	100,0	100,0	0,33	0,00	0,00	0,11	0,19
MM SCG4	43,8	62,6	79,0	85,3	88,4	93,6	98,5	99,8	100,0	100,0	0,15	0,00	0,00	0,05	0,09
MM SCG5	1,4	5,7	9,0	11,4	12,7	27,7	82,8	99,8	100,0	100,0	1,35	1,56	0,54	1,15	0,54
MM SCG6	13,7	20,5	33,8	43,4	46,5	59,8	97,1	97,5	99,2	100,0	0,52	0,00	0,01	0,18	0,30
MM SCG7	21,6	32,1	42,4	50,5	52,1	68,4	95,1	99,1	99,6	99,9	0,36	0,00	0,00	0,12	0,21
MM SCG8	6,9	12,3	21,4	27,0	28,9	38,3	70,9	96,4	99,7	99,8	0,86	0,10	0,11	0,36	0,44

Resultaten doorlatendheidsberekeningen SCG-zeefkromme



Opdrachtgever: Qubus vastgoed ontwikkeling BV
 Projectomschrijving: Plan Maasakkers Balgoij

Projectcode: 20220284
 Datum berekening Juli, 2022

<i>fractie</i>	<i><2 µm</i>	<i><16 µm</i>	<i><32 µm</i>	<i><50 µm</i>	<i><63 µm</i>	<i><125 µm</i>	<i><250 µm</i>	<i><500 µm</i>	<i><1 mm</i>	<i><2 mm</i>	<i>doorlatendheid (m/dag)</i>			<i>doorlatendheid</i>	<i>std</i>
monster	0,002	0,016	0,032	0,05	0,063	0,125	0,25	0,5	1	2	Kozeny-Carman (1927)	Hazen	Krumbein and Monk (1943)	m/dag	
MM SCG9	10,2	13,2	21,2	27,4	29,6	47,9	88,1	99,4	99,8	99,9	1,37	0,00	0,04	0,47	0,78
MM SCG10	3,8	5,4	6,3	8,1	8,2	14,5	54,5	93,5	99,7	99,9	5,27	6,53	2,29	4,70	2,18



Location: Balgoij

Site: 101

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

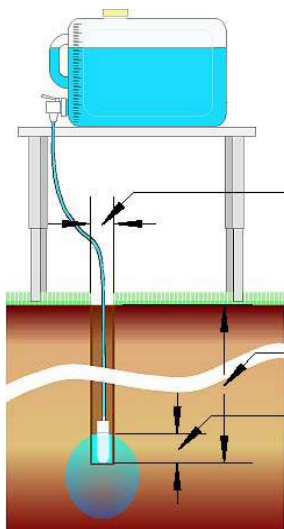
Steady Flow Rate: 5,533 ml/min

Temp. Adj. FR: 5,538 ml/min

Percolation Rate: 14,181 min/cm

Ksat: 0,16 Meters / day

Notes:



10 cm Hole Diameter

15 ° C Water Temperature

21 cm Hole Depth

7 cm Water Height in Hole

Water Table Depth

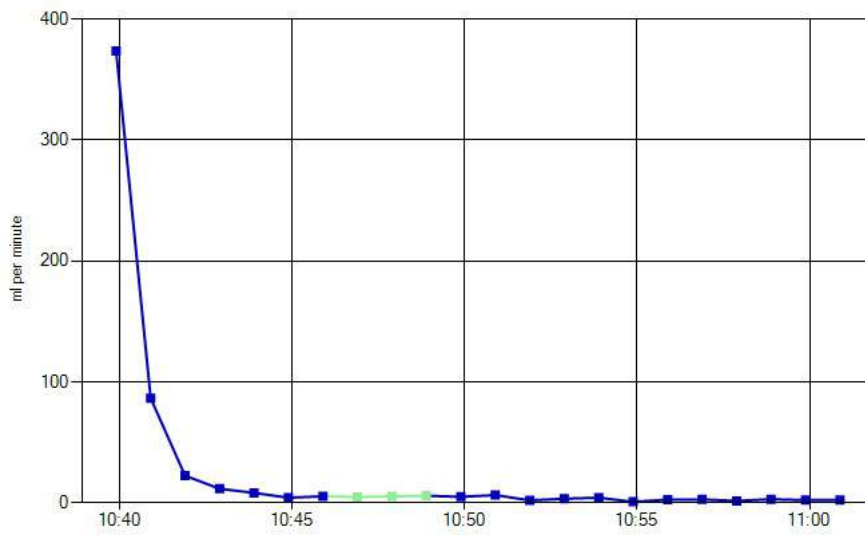
Site GPS Position

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

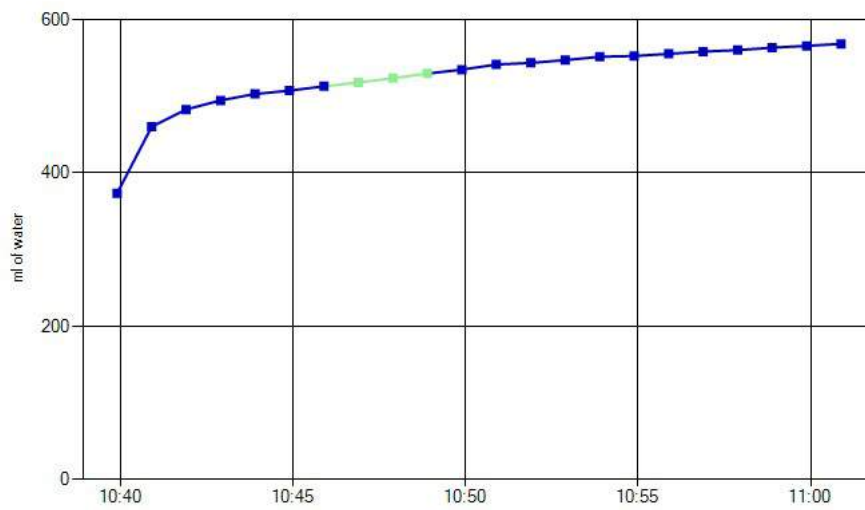
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
10:38:53	6053,8 ml					
10:39:53	5680,2 ml	1 minute	373,6 ml	373,6 ml	373,600 ml/min	
10:40:53	5593,4 ml	1 minute	86,8 ml	460,4 ml	86,800 ml/min	
10:41:53	5570,8 ml	1 minute	22,6 ml	483,0 ml	22,600 ml/min	
10:42:53	5559,0 ml	1 minute	11,8 ml	494,8 ml	11,800 ml/min	
10:43:53	5550,6 ml	1 minute	8,4 ml	503,2 ml	8,400 ml/min	
10:44:53	5546,2 ml	1 minute	4,4 ml	507,6 ml	4,400 ml/min	
10:45:53	5540,6 ml	1 minute	5,6 ml	513,2 ml	5,600 ml/min	
10:46:53	5535,6 ml	1 minute	5,0 ml	518,2 ml	5,000 ml/min	
10:47:53	5530,0 ml	1 minute	5,6 ml	523,8 ml	5,600 ml/min	
10:48:53	5524,0 ml	1 minute	6,0 ml	529,8 ml	6,000 ml/min	
10:49:53	5518,8 ml	1 minute	5,2 ml	535,0 ml	5,200 ml/min	
10:50:53	5512,2 ml	1 minute	6,6 ml	541,6 ml	6,600 ml/min	
10:51:53	5510,0 ml	1 minute	2,2 ml	543,8 ml	2,200 ml/min	
10:52:53	5506,4 ml	1 minute	3,6 ml	547,4 ml	3,600 ml/min	
10:53:53	5502,0 ml	1 minute	4,4 ml	551,8 ml	4,400 ml/min	
10:54:53	5501,0 ml	1 minute	1,0 ml	552,8 ml	1,000 ml/min	
10:55:53	5498,2 ml	1 minute	2,8 ml	555,6 ml	2,800 ml/min	
10:56:53	5495,2 ml	1 minute	3,0 ml	558,6 ml	3,000 ml/min	
10:57:53	5493,4 ml	1 minute	1,8 ml	560,4 ml	1,800 ml/min	
10:58:53	5490,2 ml	1 minute	3,2 ml	563,6 ml	3,200 ml/min	
10:59:53	5487,8 ml	1 minute	2,4 ml	566,0 ml	2,400 ml/min	
11:00:53	5485,2 ml	1 minute	2,6 ml	568,6 ml	2,600 ml/min	



Location: Balgoij

Site: 102

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate:

Temp. Adj. FR:

Percolation Rate:

Ksat: (undefined) Meters / day

Notes:

K waarde = 0,06 meter per dag (obv nacalculatie)

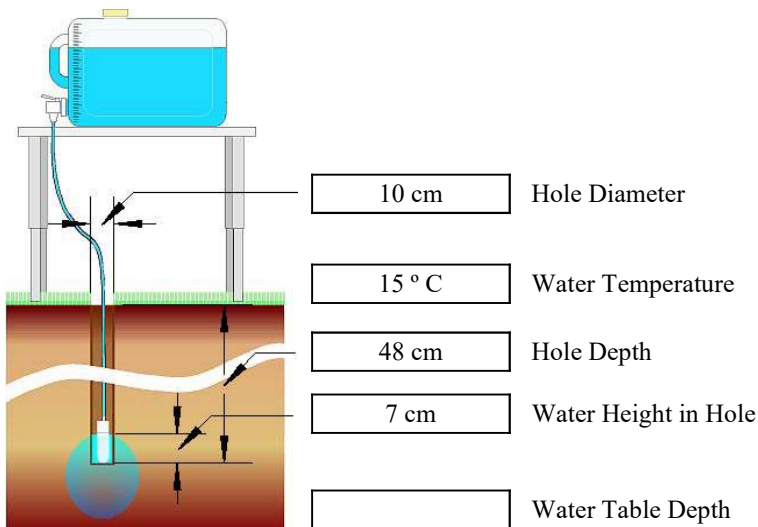
Steady flow rate = 2.1 ml/min

Site GPS Position

Degrees Minutes Seconds

Longitude: 0 0 0 East

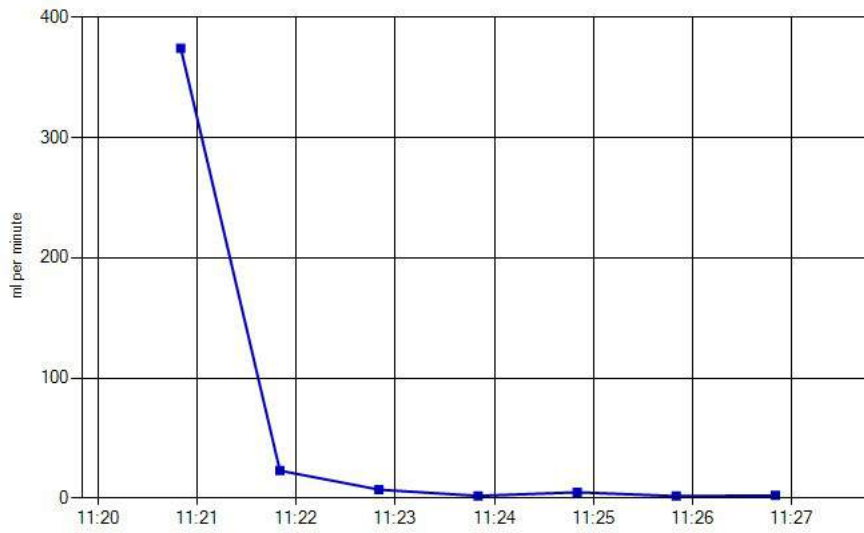
Latitude: 0 0 0 North



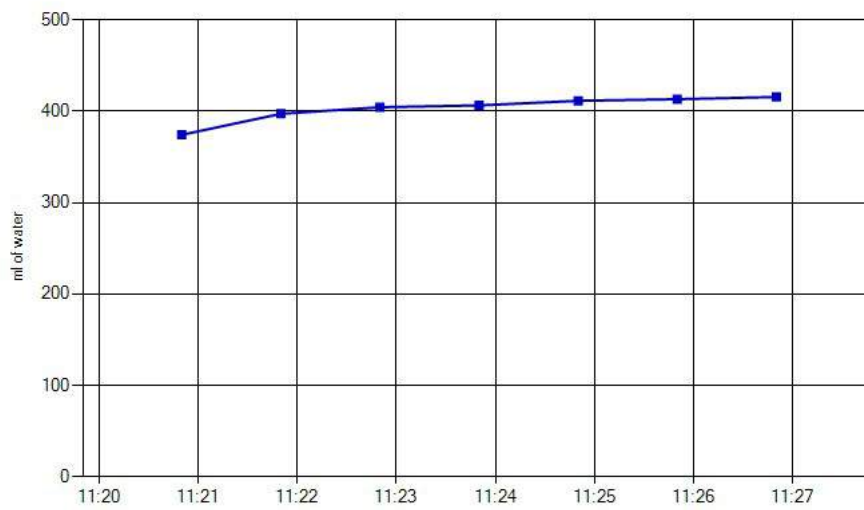
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
11:19:50	5397,8 ml					
11:20:50	5023,6 ml	1 minute	374,2 ml	374,2 ml	374,200 ml/min	
11:21:50	5000,6 ml	1 minute	23,0 ml	397,2 ml	23,000 ml/min	
11:22:50	4993,4 ml	1 minute	7,2 ml	404,4 ml	7,200 ml/min	
11:23:50	4991,4 ml	1 minute	2,0 ml	406,4 ml	2,000 ml/min	
11:24:50	4986,4 ml	1 minute	5,0 ml	411,4 ml	5,000 ml/min	
11:25:50	4984,6 ml	1 minute	1,8 ml	413,2 ml	1,800 ml/min	
11:26:50	4982,2 ml	1 minute	2,4 ml	415,6 ml	2,400 ml/min	
11:27:50	,0 ml	1 minute				Yes
11:28:50	,0 ml	1 minute				Yes
11:29:49	,0 ml	59 seconds				Yes
11:30:50	,0 ml	1 minute				Yes
11:31:50	,0 ml	1 minute				Yes



Location: Balgoij

Site: 103

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate:

Temp. Adj. FR:

Percolation Rate:

Ksat: (undefined) Meters / day

Notes:

K waarde = 0,07 meter per dag (obv nacalculatie)

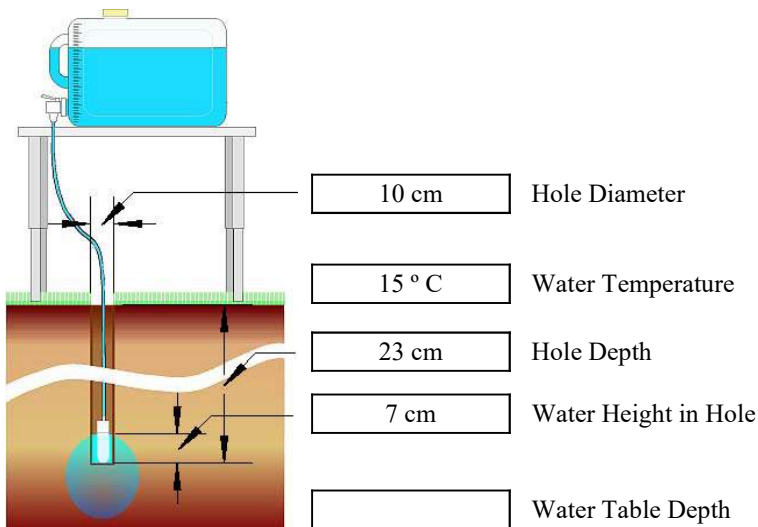
Steady flow rate = 2.3 ml/min

Site GPS Position

Degrees Minutes Seconds

Longitude: 0 0 0 East

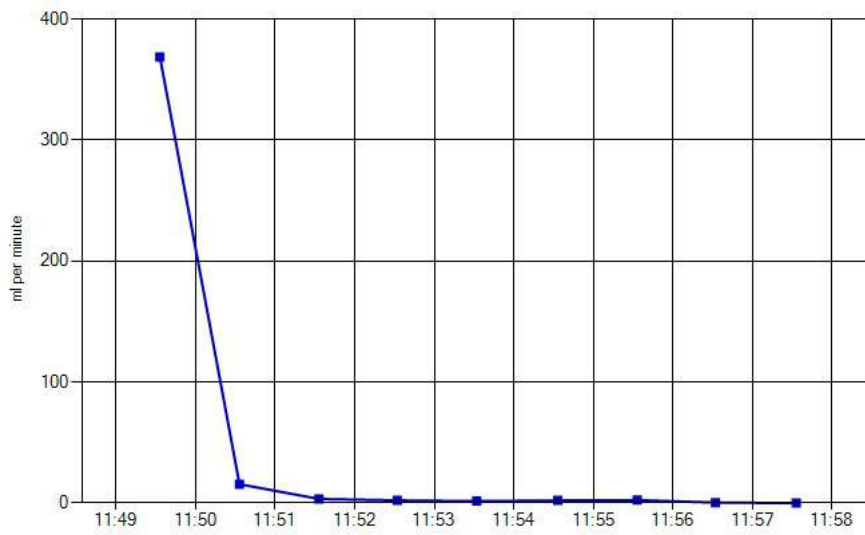
Latitude: 0 0 0 North



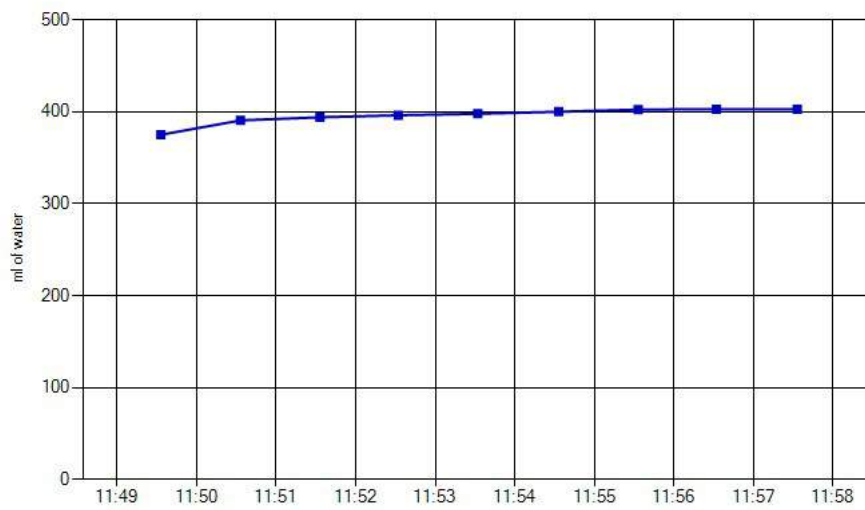
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
11:48:32	4920,4 ml					
11:49:33	4545,4 ml	1 minute	375,0 ml	375,0 ml	368,852 ml/min	
11:50:33	4529,8 ml	1 minute	15,6 ml	390,6 ml	15,600 ml/min	
11:51:33	4526,4 ml	1 minute	3,4 ml	394,0 ml	3,400 ml/min	
11:52:32	4524,2 ml	59 seconds	2,2 ml	396,2 ml	2,237 ml/min	
11:53:32	4522,6 ml	1 minute	1,6 ml	397,8 ml	1,600 ml/min	
11:54:33	4520,4 ml	1 minute	2,2 ml	400,0 ml	2,164 ml/min	
11:55:33	4518,0 ml	1 minute	2,4 ml	402,4 ml	2,400 ml/min	
11:56:32	4517,6 ml	59 seconds	,4 ml	402,8 ml	,407 ml/min	
11:57:33	4517,6 ml	1 minute	,0 ml	402,8 ml	,000 ml/min	



Location: Balgoij

Site: 104

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate:

Temp. Adj. FR:

Percolation Rate:

Ksat: (undefined) Meters / day

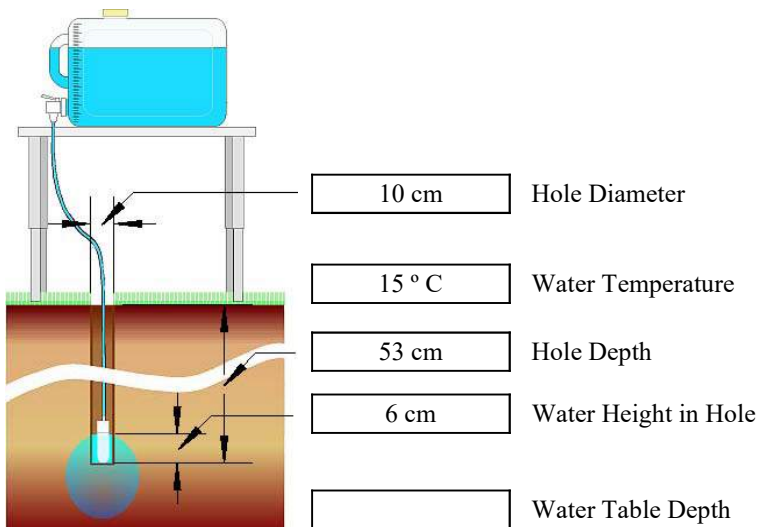
Notes:

K waarde = 0,06 meter per dag (obv nacalculatie)

Steady flow rate = 1.8 ml/min

Site GPS Position

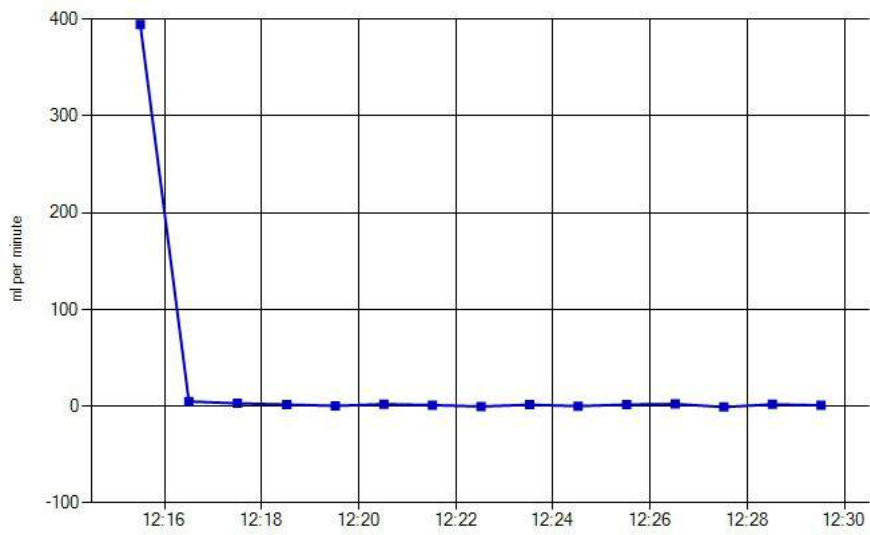
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North



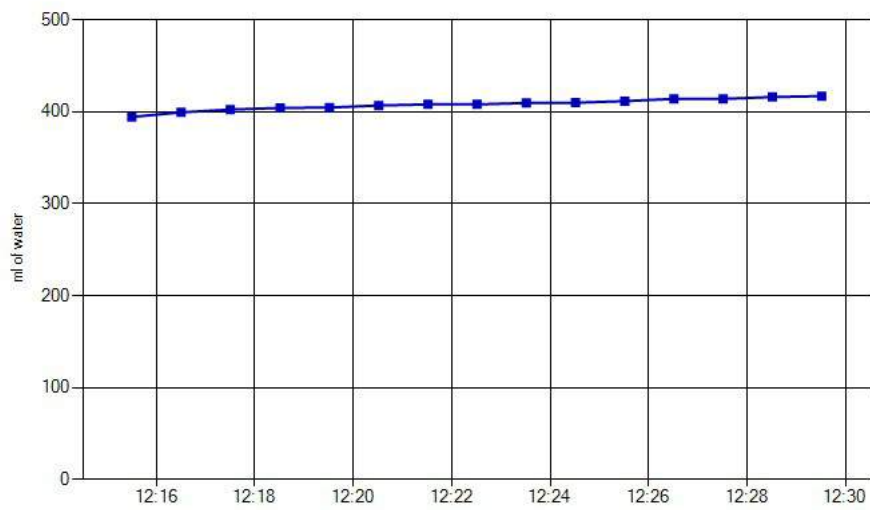
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
12:14:30	4413,8 ml					
12:15:30	4019,4 ml	1 minute	394,4 ml	394,4 ml	394,400 ml/min	
12:16:30	4014,4 ml	1 minute	5,0 ml	399,4 ml	5,000 ml/min	
12:17:30	4011,4 ml	1 minute	3,0 ml	402,4 ml	3,000 ml/min	
12:18:31	4009,6 ml	1 minute	1,8 ml	404,2 ml	1,770 ml/min	
12:19:31	4009,2 ml	1 minute	,4 ml	404,6 ml	,400 ml/min	
12:20:31	4007,0 ml	1 minute	2,2 ml	406,8 ml	2,200 ml/min	
12:21:31	4005,8 ml	1 minute	1,2 ml	408,0 ml	1,200 ml/min	
12:22:31	4006,0 ml	1 minute	-,2 ml	408,0 ml	-,200 ml/min	
12:23:31	4004,4 ml	1 minute	1,6 ml	409,6 ml	1,600 ml/min	
12:24:31	4004,2 ml	1 minute	,2 ml	409,8 ml	,200 ml/min	
12:25:31	4002,4 ml	1 minute	1,8 ml	411,6 ml	1,800 ml/min	
12:26:31	4000,0 ml	1 minute	2,4 ml	414,0 ml	2,400 ml/min	
12:27:31	4000,8 ml	1 minute	-,8 ml	414,0 ml	-,800 ml/min	
12:28:31	3998,8 ml	1 minute	2,0 ml	416,0 ml	2,000 ml/min	
12:29:31	3997,8 ml	1 minute	1,0 ml	417,0 ml	1,000 ml/min	



Location: Balgoij

Site: 105

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate:

Temp. Adj. FR:

Percolation Rate:

Ksat: (undefined) Meters / day

Notes:

K waarde = 0,14 meter per dag (obv nacalculatie)

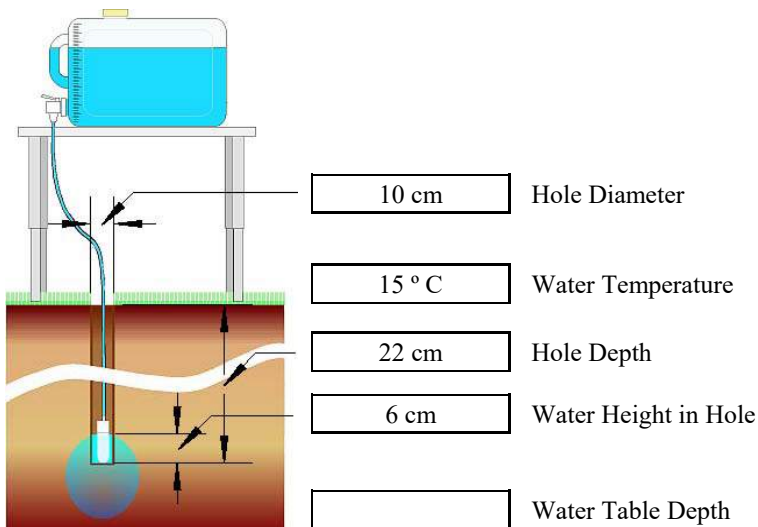
Steady flow rate = 3.9 ml/min

Site GPS Position

Degrees Minutes Seconds

Longitude: 0 0 0 East

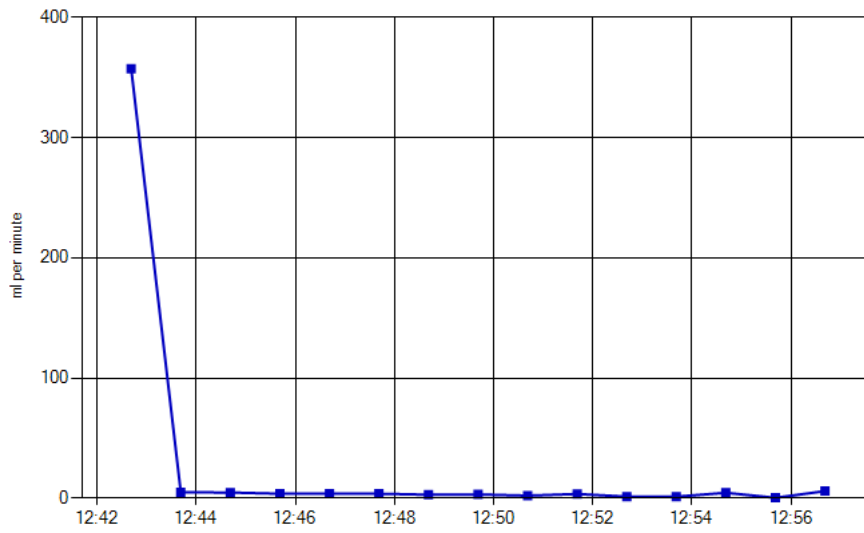
Latitude: 0 0 0 North



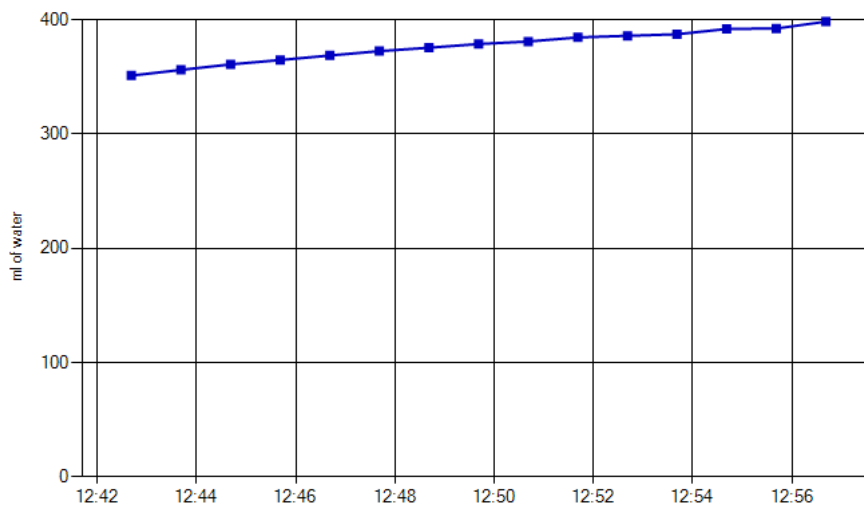
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
12:41:42	3910,0 ml					
12:42:41	3558,8 ml	59 seconds	351,2 ml	351,2 ml	357,153 ml/min	
12:43:41	3553,8 ml	1 minute	5,0 ml	356,2 ml	5,000 ml/min	
12:44:41	3549,0 ml	1 minute	4,8 ml	361,0 ml	4,800 ml/min	
12:45:41	3545,2 ml	1 minute	3,8 ml	364,8 ml	3,800 ml/min	
12:46:41	3541,2 ml	1 minute	4,0 ml	368,8 ml	4,000 ml/min	
12:47:41	3537,4 ml	1 minute	3,8 ml	372,6 ml	3,800 ml/min	
12:48:41	3534,4 ml	1 minute	3,0 ml	375,6 ml	3,000 ml/min	
12:49:41	3531,2 ml	1 minute	3,2 ml	378,8 ml	3,200 ml/min	
12:50:41	3529,0 ml	1 minute	2,2 ml	381,0 ml	2,200 ml/min	
12:51:41	3525,4 ml	1 minute	3,6 ml	384,6 ml	3,600 ml/min	
12:52:41	3524,0 ml	1 minute	1,4 ml	386,0 ml	1,400 ml/min	
12:53:41	3522,6 ml	1 minute	1,4 ml	387,4 ml	1,400 ml/min	
12:54:41	3518,0 ml	1 minute	4,6 ml	392,0 ml	4,600 ml/min	
12:55:41	3517,6 ml	1 minute	,4 ml	392,4 ml	,400 ml/min	
12:56:41	3511,6 ml	1 minute	6,0 ml	398,4 ml	6,000 ml/min	



Location: Balgoij

Site: 107

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate:

Temp. Adj. FR:

Percolation Rate:

Ksat: (undefined) Meters / day

Notes:

K waarde = 0,04 meter per dag (obv nacalculatie)

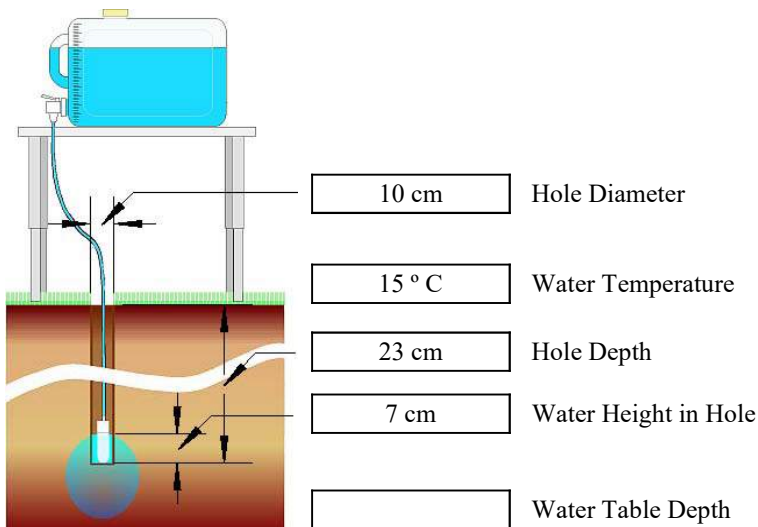
Steady flow rate = 1.5 ml/min

Site GPS Position

Degrees Minutes Seconds

Longitude: 0 0 0 East

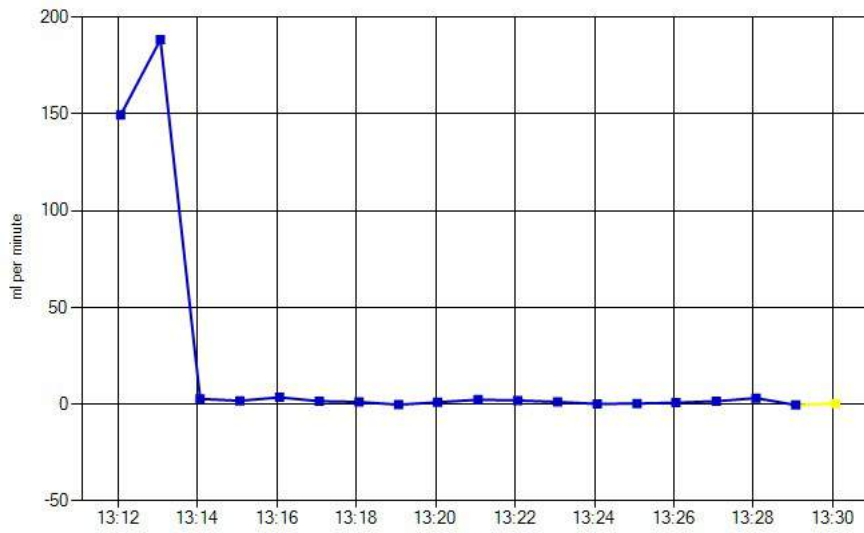
Latitude: 0 0 0 North



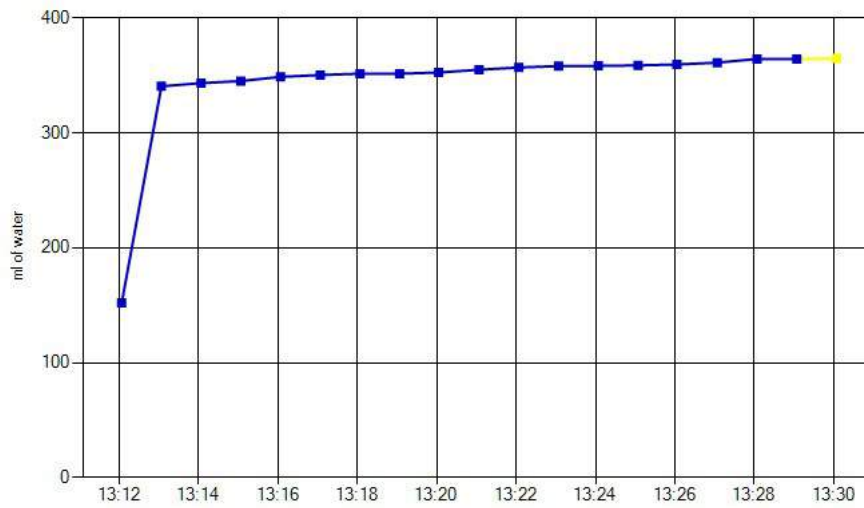
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
13:11:03	3407,0 ml					
13:12:04	3255,0 ml	1 minute	152,0 ml	152,0 ml	149,508 ml/min	
13:13:04	3066,6 ml	1 minute	188,4 ml	340,4 ml	188,400 ml/min	
13:14:04	3063,8 ml	1 minute	2,8 ml	343,2 ml	2,800 ml/min	
13:15:04	3062,0 ml	1 minute	1,8 ml	345,0 ml	1,800 ml/min	
13:16:04	3058,4 ml	1 minute	3,6 ml	348,6 ml	3,600 ml/min	
13:17:04	3056,8 ml	1 minute	1,6 ml	350,2 ml	1,600 ml/min	
13:18:04	3055,6 ml	1 minute	1,2 ml	351,4 ml	1,200 ml/min	
13:19:04	3055,8 ml	1 minute	-,2 ml	351,4 ml	-,200 ml/min	
13:20:03	3054,8 ml	59 seconds	1,0 ml	352,4 ml	1,017 ml/min	
13:21:04	3052,4 ml	1 minute	2,4 ml	354,8 ml	2,361 ml/min	
13:22:04	3050,4 ml	1 minute	2,0 ml	356,8 ml	2,000 ml/min	
13:23:04	3049,2 ml	1 minute	1,2 ml	358,0 ml	1,200 ml/min	
13:24:04	3049,0 ml	1 minute	,2 ml	358,2 ml	,200 ml/min	
13:25:04	3048,6 ml	1 minute	,4 ml	358,6 ml	,400 ml/min	
13:26:03	3047,8 ml	59 seconds	,8 ml	359,4 ml	,814 ml/min	
13:27:04	3046,2 ml	1 minute	1,6 ml	361,0 ml	1,574 ml/min	
13:28:04	3043,0 ml	1 minute	3,2 ml	364,2 ml	3,200 ml/min	
13:29:04	3043,4 ml	1 minute	-,4 ml	364,2 ml	-,400 ml/min	
13:30:04	3043,0 ml	1 minute	,4 ml	364,6 ml	,400 ml/min	



Location: Balgoij

Site: 110

Time interval between readings: 1 minute

Ksat Method: Glover Solution

Steady Flow Rate Condition

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

Steady Flow Rate: 18,400 ml/min

Temp. Adj. FR: 18,416 ml/min

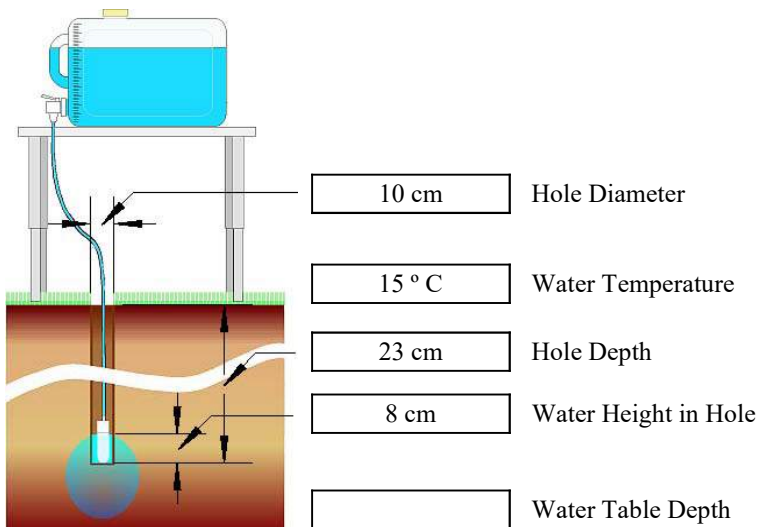
Percolation Rate: 4,265 min/cm

Ksat: 0,46 Meters / day

Notes:

Site GPS Position

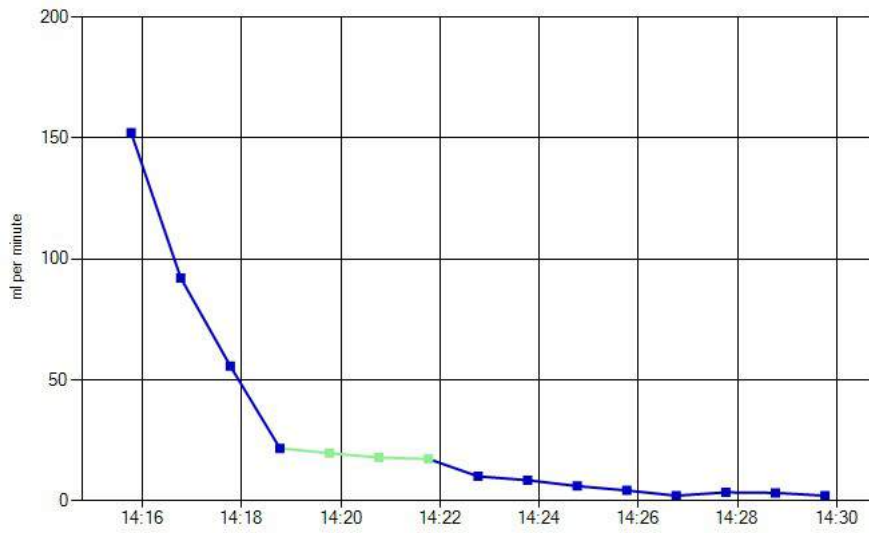
	Degrees	Minutes	Seconds	
Longitude:	0	0	0	East
Latitude:	0	0	0	North



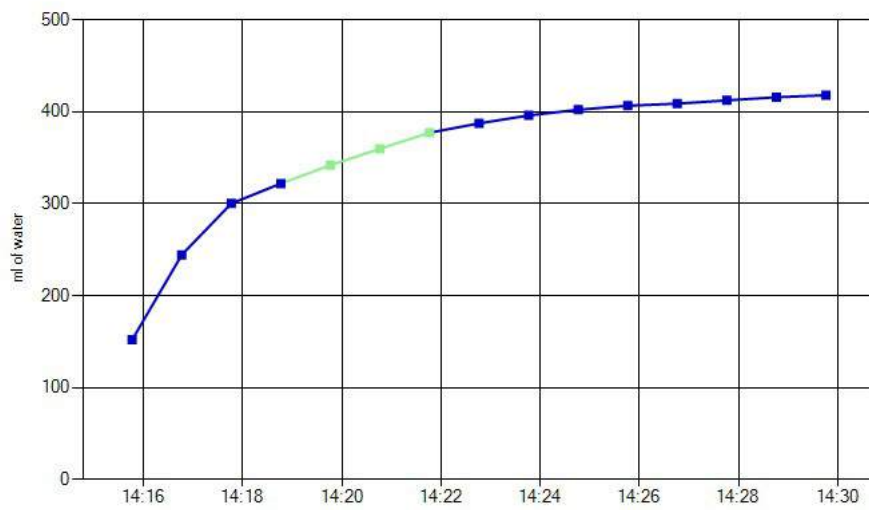
Soil Texture-Structure Category:

Most structured soils from clays through loams; also includes unstructured medium and fine sands. The category most frequently applicable for agricultural soils.

Water Consumption Rate



Total Water Consumed



<u>Time</u>	<u>Reservoir Water Level</u>	<u>Elapsed Time Interval</u>	<u>Interval Water Consumed</u>	<u>Total Water Consumed</u>	<u>Water Consumption Rate</u>	<u>Ignore Reading</u>
14:14:46	2802,6 ml					
14:15:46	2650,4 ml	1 minute	152,2 ml	152,2 ml	152,200 ml/min	
14:16:46	2558,2 ml	1 minute	92,2 ml	244,4 ml	92,200 ml/min	
14:17:46	2502,4 ml	1 minute	55,8 ml	300,2 ml	55,800 ml/min	
14:18:46	2480,6 ml	1 minute	21,8 ml	322,0 ml	21,800 ml/min	
14:19:46	2460,8 ml	1 minute	19,8 ml	341,8 ml	19,800 ml/min	
14:20:46	2442,8 ml	1 minute	18,0 ml	359,8 ml	18,000 ml/min	
14:21:46	2425,4 ml	1 minute	17,4 ml	377,2 ml	17,400 ml/min	
14:22:46	2415,2 ml	1 minute	10,2 ml	387,4 ml	10,200 ml/min	
14:23:46	2406,6 ml	1 minute	8,6 ml	396,0 ml	8,600 ml/min	
14:24:46	2400,4 ml	1 minute	6,2 ml	402,2 ml	6,200 ml/min	
14:25:46	2396,0 ml	1 minute	4,4 ml	406,6 ml	4,400 ml/min	
14:26:46	2393,8 ml	1 minute	2,2 ml	408,8 ml	2,200 ml/min	
14:27:46	2390,2 ml	1 minute	3,6 ml	412,4 ml	3,600 ml/min	
14:28:46	2386,8 ml	1 minute	3,4 ml	415,8 ml	3,400 ml/min	
14:29:46	2384,6 ml	1 minute	2,2 ml	418,0 ml	2,200 ml/min	

Bijlage 6: Fotoreportage

Foto 1. :



Boring 01

Foto 3. :



Boring 03

Foto 2. :



Boring 02

Foto 4. :



Boring 05

Foto 5. :



Boring 06

Foto 7. :



Boring 07

Foto 6. :



Boring 06

Foto 8. :



Boring 07

Foto 9. :



Boring 08

Foto 11. :



Boring 09

Foto 10. :



Boring 08

Foto 12. :



Boring 09

Foto 13. :



Boring 10

Foto 14. :



Boring 10

Bijlage 7: Kwaliteitsborging en onafhankelijkheidsverklaring

Kwaliteitsborging

Stantec heeft het bodemonderzoek uitgevoerd volgens de wettelijk voorgeschreven Kwalibo vereisten zoals opgenomen in het Besluit bodemkwaliteit en bijbehorende Regeling.

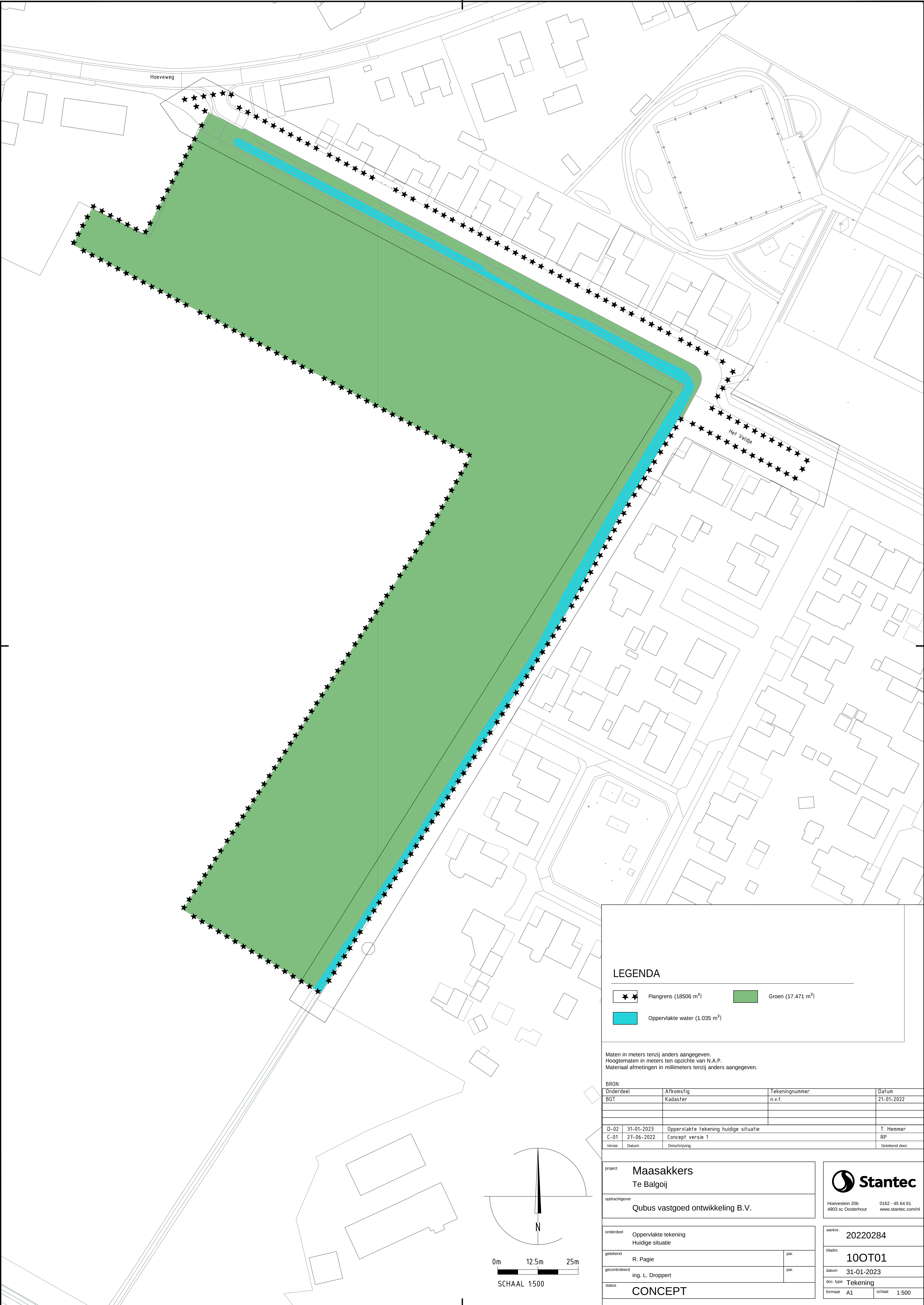
De veldwerkzaamheden zijn onder certificaat uitgevoerd door Stantec conform de vigerende versie van de BRL SIKB 2000 en het bijbehorende protocol:

- Protocol 2001: op 30 juni en 5 en 12 juli 2022 door de heren E. van der Worp, E. van de Kamp, K. To en W. Zenhorst. Al deze medewerkers zijn geregistreerde veldwerkers.
- De KSAT metingen zijn op 12 juli 2022 door de heer S. Klijberg uitgevoerd. Betreffende metingen vallen niet onder de scope van de BRL SIKB 2000 en protocol 2001.

Onafhankelijkheidsverklaring

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

Bijlage 2: Oppervlakte tekening huidige situatie



LEGENDA

- Plangrens (18506 m²)
- Groen (17.471 m²)
- Oppervlakte water (1.035 m²)

Maten in meters tenzij anders aangegeven.
Hoogtematen in meters ten opzichte van N.A.P.
Materiaal afmetingen in millimeters tenzij anders aangegeven.

BRON			
Onderdeel	Afkomstig	Tekeningnummer	Datum
BGT	Kadaster	n.v.t.	21-01-2022
D-02		31-01-2023	Oppervlakte tekening huidige situatie
C-01		27-06-2022	Concept versie 1
Versie	Datum	Onschrijving	Getekend door
			RP

project		Maasakkers Te Balgoij	
opdrachtgever		Qubus vastgoed ontwikkeling B.V.	
onderdeel		Oppervlakte tekening Huidige situatie	
getekend	R. Pagie	par.	
gecontroleerd	ing. L. Droppert	par.	
status		CONCEPT	



Hoefvestein 20b
4903 sc Oosterhout

0162 - 45 64 81
www.stantec.com/nl

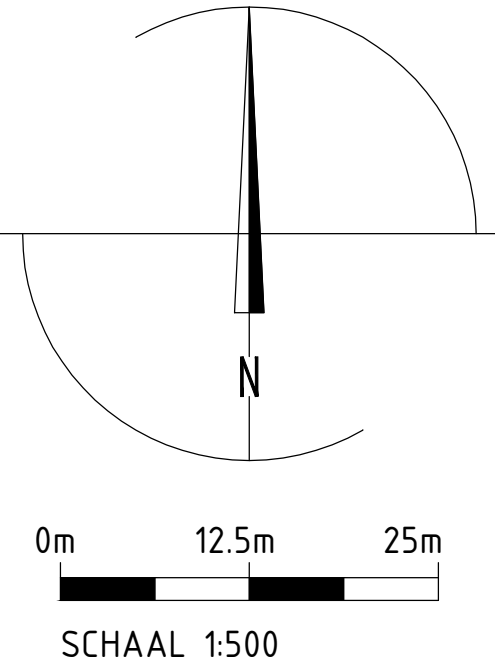
werknr. 20220284

bladnr. 10OT01

datum 31-01-2023

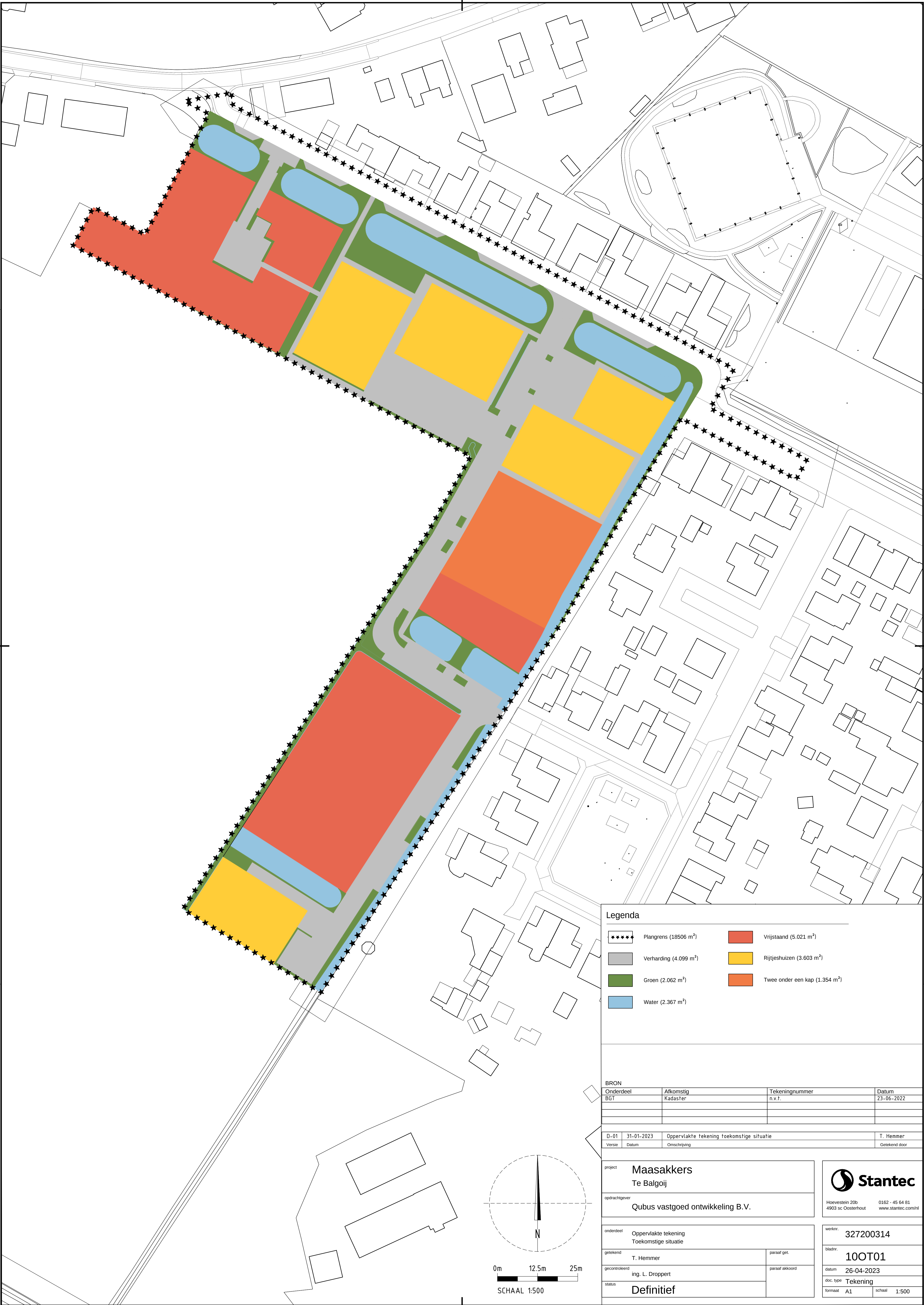
doc. type Tekening

formaat A1 schaal 1:500



SCHAAL 1:500

Bijlage 3: Oppervlakte tekening toekomstige situatie



Legenda

*****	Plangrens (18506 m ²)		Vrijstaand (5.021 m ²)
	Verharding (4.099 m ²)		Rijtjeshuizen (3.603 m ²)
	Groen (2.062 m ²)		Twee onder een kap (1.354 m ²)
	Water (2.367 m ²)		

BRON			
Onderdeel	Afkomstig	Tekeningnummer	Datum
BGT	Kadaster	n.v.t.	23-06-2022

D-01	31-01-2023	Oppervlakte tekening toekomstige situatie	T. Hemmer
Versie	Datum	Omschrijving	Getekend door

project		Maasakkers	
		Te Balgoij	
opdrachtgever		Qubus vastgoed ontwikkeling B.V.	
onderdeel		Oppervlakte tekening Toekomstige situatie	
getekend	T. Hemmer	paraaf get.	
gecontroleerd	ing. L. Droppert	paraaf akkoord	
status	Definitief		

Hoeverstein 20b
4903 sc Oosterhout

0162 - 45 64 81
www.stantec.com/nl

werknr.		327200314	
bladnr.		100T01	
datum		26-04-2023	
doc. type	Tekening	formaat	A1
		schaal	1:500