

Memo_infiltratie hemelwaterafvoer

Dura Vermeer Bouw Zuid BV

Onderwerp : Infiltratie hemelwaterafvoer middels wadi en
infiltratiekratten
Datum : 21 maart 2025
Auteur : [REDACTED]
Versie : 3.0
Aan : Gemeente Waalwijk
Van : Dura Vermeer Bouw Zuid

Voor u ligt de memo 'infiltratie hemelwaterafvoer'. In deze memo zullen wij de uitgangspunten op een rij zetten. Daarnaast komt de bergings- en infiltratiecapaciteit aan bod. Deze 3 punten worden verwerkt tot het uiteindelijke hemelwaterafvoer/infiltratiesysteem die in hoofdstuk 4 aan bod komt.

Versie 3.0: In de vorige versie van deze memo hebben we de uitgangspunten vastgesteld ten aanzien van de bergings- en infiltratiecapaciteit waaraan de infiltratiekratten dienen te voldoen. In deze versie zullen we aantonen dat de aangebrachte kratten voldoen aan de bergingseis en leegloopeis van 48 uur.

1. Uitgangspunten

Afvoerende oppervlakken:

Open verharding (grastegels)	1780	m2
Gesloten verharding	6710	m2
Dak fietsenstalling sedum	340	m2 (sedum dak = geen reductie)
Dak gebouw – standaard	4925	m2
Dag gebouw – sedum	1455	m2 (sedum dak = geen reductie)

Eisen Gemeente Waalwijk:

(Gemeten) K-waarde	> 1,0	m/etm (waarde is n.t.b.)
Leegloopeis	48	uur
Bergingseis Gemeente Waalwijk	60	mm
Gemiddeld hoogste grondwaterstand	1,0	m+NAP (bepaald uit waarden peilbuis)
Minimale hoogte onderkant kratten	1,15	m+NAP

2. Bergingscapaciteit

Uit bijgevoegde (statische) infiltratieberekening van Wavin blijkt dat er een totale bergingscapaciteit benodigd is van 860 m3. In overleg met onze Opdrachtgever [REDACTED] is er gekozen voor de optie om 710m3 aan infiltratiekratten toe te passen en een wadi van 150m3 binnen eigen perceelsgrenzen. De kratten zijn onderling met elkaar verbonden en de overstort komt uit op de wadi. Zie bijgevoegde situatie tekening.

3. Infiltratiecapaciteit

De verwachting is dat er dit jaar nog een bodemonderzoek verricht kan worden om de k-waarde van de bodem gelegen onder de infiltratiekratten én wadi te bepalen. Dit mag in overleg met de Gemeente na het verlenen van de omgevingsvergunning. Hierna kan Wavin een dynamische infiltratieberekening maken waaruit moet blijken dat kratten binnen 48 zijn leeggelopen. Als de k-

waarde lager is dan 1,0 m/etmaal dan dienen wij drainzand aan te brengen rondom de infiltratiekratten. Wij dienen middels een berekening aan te tonen wat het pakket aan drainzand qua dikte moet worden.

3.1 Bergings- en infiltratiecapaciteit infiltratiekratten

In hoofdstuk 2 hebben we beschreven dat er een bergingscapaciteit benodigd is van 710 m3 ten aanzien van de infiltratiekratten. Dit is verdeeld over de velden 1 t/m 8.

De K-waarden zijn bepaald door Socotec, zie hiervoor de rapportage '23SP0164-adv-01 V(1.1) Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk'. Hieruit volgen onderstaande K-waarden.

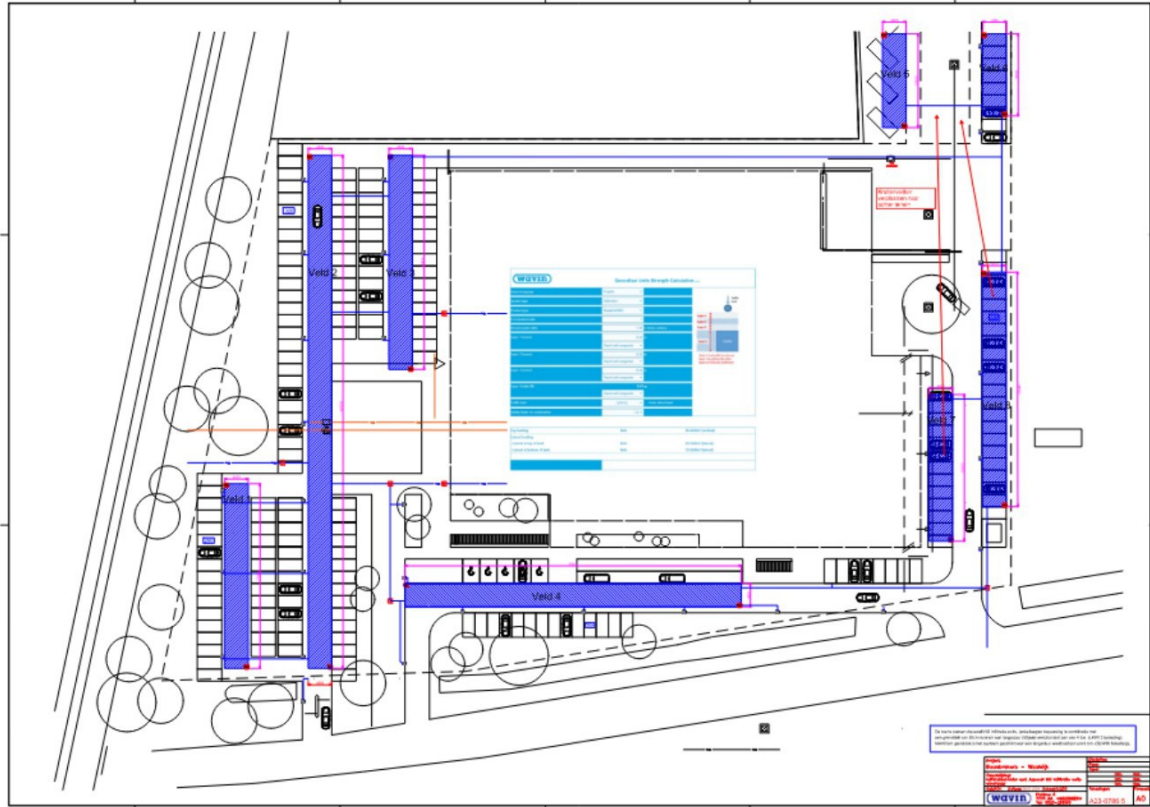
Krattenvelden 1 t/m 4 met de capaciteit van 501,2 m3 zijn voor start bouw aangelegd. Met de bijbehorende k-waardes lopen deze krattenvelden leeg in 56,27 uur, terwijl dit 48 uur zou moeten zijn. Hier hebben we geen aanpassingen gedaan aan de grondslag. Dit betekent dat we de resterende krattenvelden 5 t/m 8 sneller moeten laten leeglopen, zodat het gemiddelde 48 uur wordt.

In de tekening op de volgende pagina het oorspronkelijke ontwerp van de krattenvelden, ondertussen zijn er verschillende opties de revue gepasseerd. Er zouden 2 krattenvelden op het achter terrein komen en 2 krattenvelden tussen gebouw 1 en 2. Echter zijn de 2 krattenvelden tussen gebouw 1 en 2 niet te realiseren omdat krattenveld 8 veel te dicht op gebouw 2 komt te liggen, verder naar de weg toe kan niet want daar zitten straatkolken. Krattenveld 7 ligt over de vetvangput heen en er is te weinig ruimte om deze te verschuiven. Daarom worden deze 4 krattenvelden nu verwerkt op het achter terrein als 3 velden, voor de berekeningen houden we nog veld 5 t/m 8 aan.

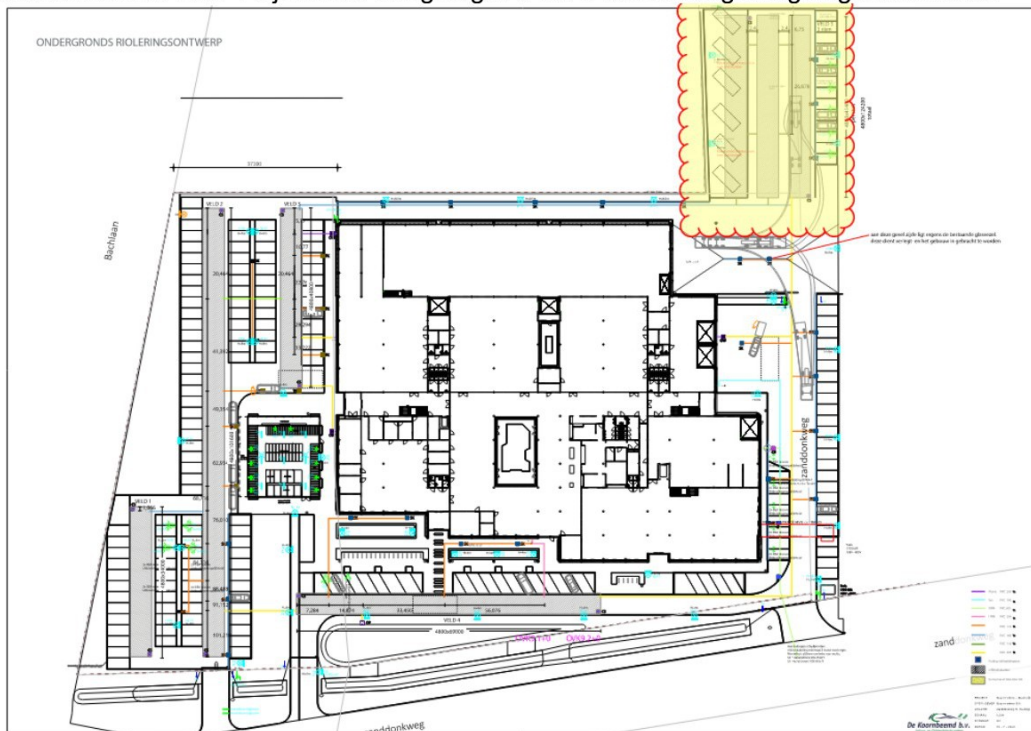
Om aan de gemiddelde leeglooptijd van 48 uur te voldoen, dienen krattenvelden 5 t/m 8 met een capaciteit van 208,8 m3 in 28,14 uur te zijn leeggelopen. Dit staat gelijk aan een gemiddelde K-waarde van 5,45 gezien over krattenveld 5 t/m 8. De K-waarde was aanzienlijk lager.

	Bergingscapaciteit (M3)	K-waarde	Infiltratiecapaciteit (uur)
Veld 1	74,1	4	40,5
Veld 2	205,9	5,3	32,9
Veld 3	85,9	1,7	96,7
Veld 4	135,3	3,1	55
Veld 5 t/m 8	208,8	5,45	28,14
Totaal	710		
Eis	710	-	48
Check	Voldoet		Voldoet

Zoals in hoofdstuk 3 is beschreven dient de totale leeglooptijd van die 710m3 aan infiltratiekratten minimaal 48 uur te bedragen, middels bovenstaand schrijven hebben we aangetoond dat aan deze randvoorwaarden wordt voldaan. In de bijlagen hebben we de dynamische leegloopberekeningen toegevoegd van ondergenoemde velden.



Krattenvelden 1t/m 4 zijn reeds aangelegd. 5 t/m 8 dienen nog aangelegd te worden.



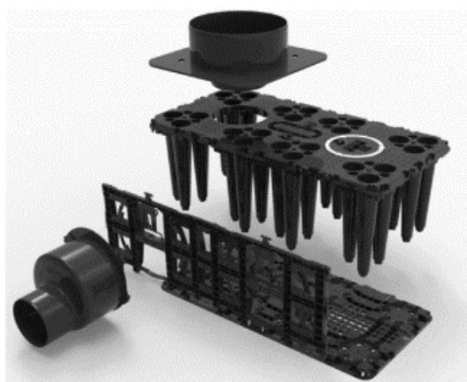
Krattenvelden 1t/m 4 (grijs gearceerd) zijn reeds aangelegd. Geel gearceerd vlak komen de nieuwe krattenvelden.

4. Hemelwater/infiltratiesysteem

Infiltratiekratten – 710 m³:

Wij dienen 710 m³ aan hemelwater de bergen in infiltratie kratten. Hiervoor maken wij gebruik van infiltratiekratten fabrikant Wavin type AquaCell NG – Enkelstack. Deze kratten worden in het werk opgebouwd. Allereerst wordt er grond afgegraven en een vlak zandbed gemaakt. In dien k-waarde lager is als 1 wordt eerst een pakket drainzand aangebracht. Boven op het vlakke zandbed wordt eerst een geotextiel type Geolon PE 180 conform BRL 52250 aangebracht. Daarbovenop worden de kratten opgebouwd, het systeem bestaat uit bodemplaten, zijplaten en infiltratie units. Waarna de kratten zijn opgebouwd wordt het pakket volledig afgedicht met geotextiel. Daarbovenop volgt het cunet van gebroken puin, straatzand en straatsteen. Zie bijgevoegde dwarsdoorsnede.

Bij dit systeem dienen ook straatkolken met ontluchting type Tegra Ronde PP toegepast te worden. Dit om te voorkomen dat bij extreme neerslag het systeem zichzelf 'opblaast'.



Wavin infiltratie unit Aquacell NG



type Tegra Ronde PP straatkolk



Voor verder productinformatie m.b.t. de infiltratiekratten van Wavin zie bijgevoegde infiltratieberekening Wavin hoofdstuk 4.

Wadi – 150 m³:

De overige 150m³ aan hemelwater wordt middels een wadi geïnfiltreerd. De wadi wordt net als de kratten op een diepte van 1,15m+NAP aangelegd. Als blijkt dat de k-waarde niet onder de 1,0m/etmaal zit, dan wordt hier grondverbetering toegepast zodat er wel een leeglooptijd van 48 behaald wordt.

Overstorten:

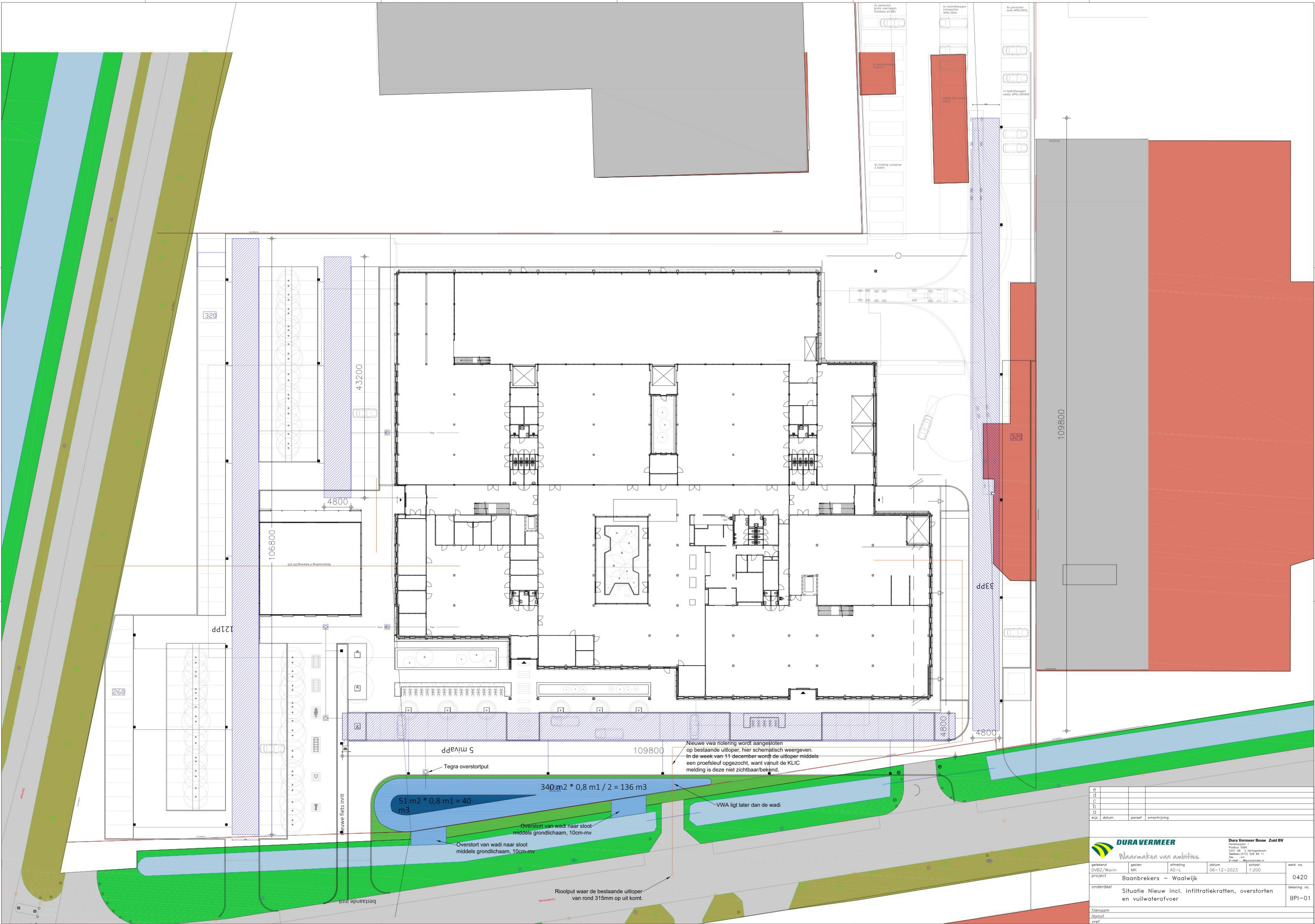
Alle velden met infiltratiekratten zijn met elkaar verbonden. Deze velden storten uit naar een Wavin Tegra overstortput die is weggewerkt in de Wadi. Voor de overstortput wordt door Wavin nog een terugslagklep ingebouwd. De overstort in de wadi komt op 10cm-maaiveld. De wadi zelf zal op 2 locaties overstorten naar de sloot aan de Zanddonkweg. Dit zullen gecreëerd worden door een geul in het maaiveld die verdiept ligt op 20cm-maaiveld. Hiervoor dient er nog een vergunning ingediend te worden bij het Waterschap.

Sloot:

De omvang cq afmetingen van de sloot worden niet aangetast, deze behoudt zijn huidige vorm. Daarnaast wordt 100% van het hwa geïnfiltreerd op eigen terrein, zodat de berging en doorstroming niet wordt aangepast. Daar waar er opritten verbreed en/of verschoven worden de grondlichamen uitgevoerd met duikers, zodat de doorstroming hetzelfde blijft als nu. De afmetingen van de duikers worden nader afgestemd met het Waterschap.

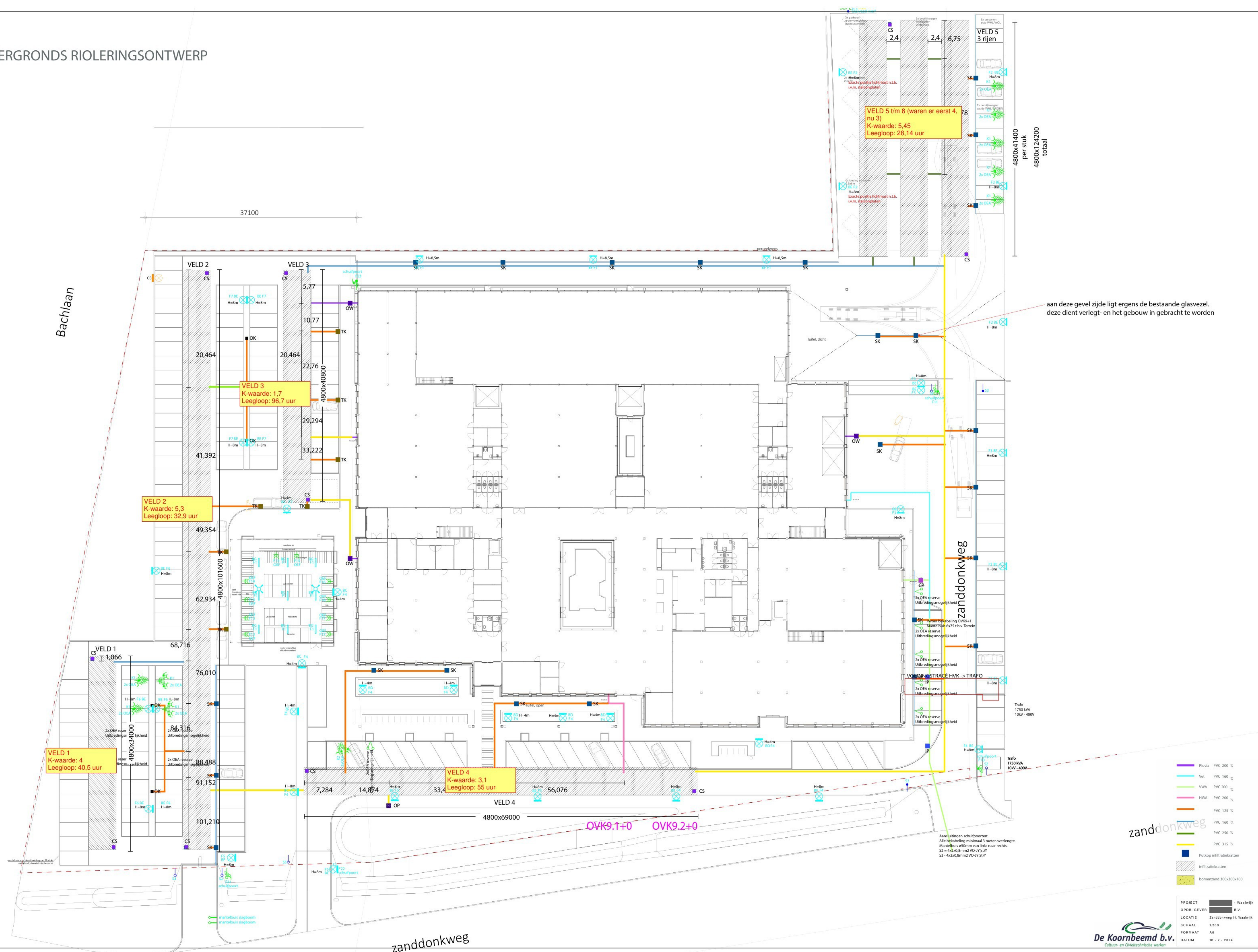
5. Bijlagen

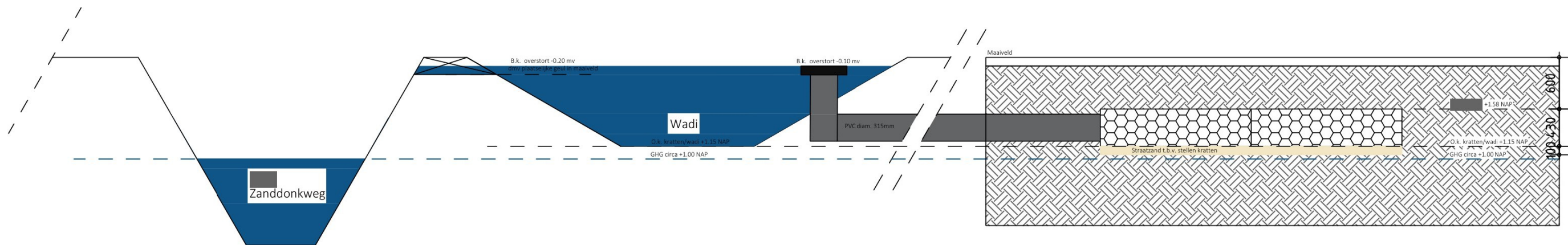
- Situatie_infiltratiekratten+wadi+vwa – oude situatie
- Situatie_infiltratiekratten+wadi+vwa – nieuwe situatie
- Dwarsdoorsnede infiltratie hwa
- 23SP0164-adv-01 V(1.1) Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 1
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 2
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 3
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 4
- Benodigde leeglooptijd veld 5tm8 berekening
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 5
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 6
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 7
- A23-0786-5 Leegloopberekening Veld 8



e					
d					
c					
b					
a					
wijz.	datum	paraaf	omschrijving		
gemaakt door	gezien door	afmeting	datum	schaal	werk no.
DvBZ/Wavin	MUC	A0-L	06-12-2023	1:200	0420
project	Baanbrekers - Waalwijk				tekening no.
onderdeel	Situatie Nieuw incl. infiltratiekratten, overstorten en vuilwaterafvoer				BPI-01
filenaam					
lay-out					
xref					

ONDERGRONDS RIOLERINGSONTWERP





DURA VERMEER Waarmaken van ambities Dura Vermeer Bouw Zuid BV Petteloopark 1 Postbus 5066 5201 GB 's Hertogenbosch Telefoon: (073) 528 89 11 Fax : nvt E-mail : ...@duravermeer.nl	project	Baanbrekers Waalwijk		f		werk no.
	onderdeel	Dwarsdoorsnede principe infiltratie hemelwaterafvoer		e		
				d		schaal
				c		
				b		getekend
filenaam			datum	a		tekening no.
						INFO-01



Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk

Documentnummer: 23SP0164-adv-01

Ingenieursbureau Inpijn-Blokpoel Zuid B.V.
SOCOTEC Geotechnics

Ekkersrijt 2058 | ██████████ Son en Breugel
Postbus 94 | ██████████ Son en Breugel
T 0499-471792 | zuid@inpijn-blokpoel.com
KvK 17052457
www.socotec.nl

Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk

Opdrachtnummer: 23SP0164

Rapport betreffende
Resultaten geotechnisch onderzoek
Toetsing infiltratiegeschiktheid

Documentnummer
23SP0164-adv-01

Versie
1.1

Datum rapport
2 februari 2024

Opdrachtgever
Dura Vermeer Bouw Zuid B.V.
Postbus 5066
[redacted] 's-hertogenbosch

Opgesteld door:
Ir. [redacted]



Gecontroleerd door:
Ir. [redacted]



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING	1
2. PROJECTGEGEVENS	2
2.1 Projectlocatie	2
2.2 Historie projectlocatie	2
2.3 Projectomschrijving.....	2
2.4 Geotechnisch onderzoek.....	3
2.5 Tot slot.....	3
3. ONDERZOEK	4
3.1 Boringen en peilbuizen	4
3.2 Doorlatendheidsmetingen.....	4
3.3 Uitzetten en waterpassen	4
3.4 Geotechnisch laboratoriumonderzoek.....	4
3.5 Historische grondwatergegevens	4
3.6 Overig	4
4. BODEM EN GRONDWATER	5
4.1 Hoogteligging maaiveld	5
4.2 Bodem	5
4.2.1 Geologie & geohydrologie	5
4.2.2 Resultaten geohydrologisch onderzoek.....	5
4.2.3 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie	5
4.3 Grondwaterregime	6
5. TOETSING INFILTRATIEGESCHIKTHEID.....	7
BIJLAGEN:	
A) Situatietekening en foto's	
B) Waterpasstaat	
C) Boorstaten	
D) Verklaring codering	
E) Resultaten doorlatendheidsmetingen	
F) Resultaten geotechnisch laboratoriumonderzoek	
G) Historische peilbuisgegevens	

VERSIE

- 1.1 Tekstuele aanpassing

VERZENDLIJST:

- Per mail aan Dura Vermeer Bouw Zuid B.V. te 's-Hertogenbosch
t.a.v. [REDACTED]

1. INLEIDING

Men is voornemens een nieuw bedrijfspand te realiseren aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk. Door ons bureau is op verzoek van Dura Vermeer Bouw Zuid B.V. uit 's-Hertogenbosch een geohydrologisch onderzoek uitgevoerd.

In voorliggend rapport worden de resultaten van het veldonderzoek gepresenteerd en wordt ingegaan op de mogelijkheden voor de infiltratie van hemelwater op de locatie. Het advies is gebaseerd op de ons verstrekte projectgegevens en het geohydrologisch onderzoek dat op de projectlocatie is uitgevoerd.

In een eerder stadium werd reeds geotechnisch onderzoek verricht op de projectlocatie en is een funderingsadvies opgesteld. Hiervoor wordt verwezen naar het advies 23ZP0039-02-adv-01 d.d. 18 januari 2024.

2. PROJECTGEGEVENS

2.1 Projectlocatie

De projectlocatie bevindt zich aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk. De locatie is momenteel braakliggend. De projectlocatie bevindt zich in bebouwd gebied. Voor de ligging van de projectlocatie wordt verwezen naar de situatietekening SIT-01 bijlage A en de navolgende figuur.



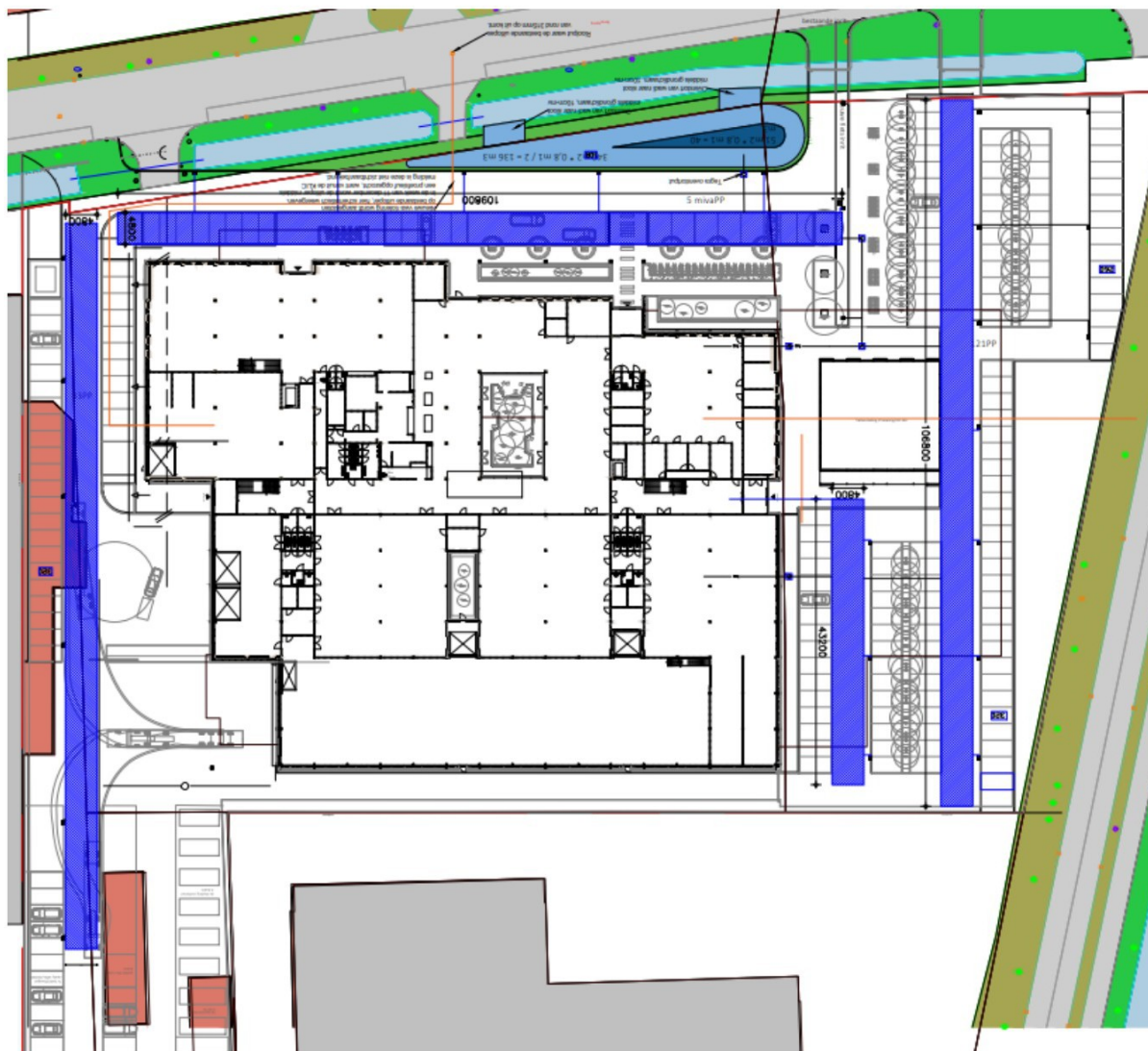
Figuur 1. Bovenaanzicht projectlocatie (Bron: Streetsmart).

2.2 Historie projectlocatie

In dit rapport is aangenomen dat de oorspronkelijke, op natuurlijke wijze gesedimenteerde bodemopbouw aanwezig is. Omtrent de historie van de projectlocatie zijn ons geen gegevens bekend. Als er om enige reden aanleiding is om te veronderstellen dat sprake kan zijn van bijvoorbeeld geroerde grond of obstakels en verontreinigingen, dan dient te worden nagegaan in hoeverre dit mogelijk een knelpunt is voor het ontwerp of de uitvoering.

2.3 Projectomschrijving

Men is voornemens een nieuw bedrijfspand te realiseren. Het totale perceel heeft een oppervlakte van ca. 17.000 m². De nieuwbouw heeft een oppervlakte van ca. 6.400 m². De opdrachtgever heeft aangegeven infiltratievoorzieningen te willen realiseren voor hemelwaterafvoer, bij voorkeur infiltratiekratten beneden de parkeerplaatsen en een wadi aan de noordzijde. Door de opdrachtgever is aangegeven dat men voornemens de infiltratiekratten aan te leggen op een niveau van ca. 1,2 m + NAP. In onderstaand figuur is de geplande locaties van de infiltratiekratten en wadi weergegeven.



Figuur 2. Geplande nieuwbouw en infiltratievoorzieningen (Bron: Dura Vermeer)

2.4 Geotechnisch onderzoek

Medio januari, juli en december 2023 is door ons bureau op de projectlocatie een geotechnisch onderzoek verricht. Het onderzoek bestond uit 33 sonderingen en enkele 4 handboringen. Voor een nadere beschrijving en de resultaten van dit onderzoek wordt verwezen naar rapport 23ZP0039-02-adv-01, d.d. 18 januari 2024. De voor dit rapport relevante resultaten zijn wederom toegevoegd aan de bijlages.

2.5 Tot slot

Opgemerkt wordt dat ons bureau voor wat betreft de verstrekte informatie geen verantwoordelijkheid kan nemen voor eventuele onjuistheden en/of onvolledigheden. Geadviseerd wordt om genoemde gegevens alsmede de elders in dit rapport gehanteerde aannamen en uitgangspunten te verifiëren voordat met de resultaten uit dit rapport wordt verder gewerkt.

3. ONDERZOEK

3.1 Boringen en peilbuizen

Op de locatie zijn 8 boringen uitgevoerd over een diepte van 1,5 à 4,0 meter. Alle boringen zijn afgewerkt tot peilbuis. Ieder filter is omstort met filtergrind; het boorgat rondom de stijgbuis is afgestopt met zwelklei. Gedurende het boorwerk zijn geroerde monsters genomen voor nader onderzoek in het laboratorium.

Voor de boorprofielen wordt verwezen naar bijlage C; de locatie van de boringen is aangegeven op situatietekening SIT-01 onder bijlage A. Voor een verklaring van de op de tekening en de boorprofielen gebruikte tekens wordt verwezen naar de "Verklaring Codering" die onder bijlage D aan dit rapport is toegevoegd.

3.2 Doorlatendheidsmetingen

Ter bepaling van de waterdoorlatendheid van de verzadigde zone is in de peilbuis ter plaatse van verschillende boringen een waterdoorlatendheidsmeting verricht volgens de methode van De Smedt. Bij deze meting wordt grondwater uit de peilbuis onttrokken tot het moment dat de grondwaterstand niet verder daalt en een stationaire situatie is bereikt. De verhouding tussen het pompdebiet en de waterstandsaling is een maat voor de waterdoorlatendheid van het bodemtraject waarin het filter is geplaatst. De resultaten van de proeven zijn gepresenteerd in de bijlage E.

3.3 Uitzetten en waterpassen

Met behulp van een GNSS meetsysteem zijn de locaties van de onderzoekspunten uitgezet in RD-coördinaten en is de hoogte van het maaiveld ter plaatse van ieder onderzoekspunt bepaald ten opzichte van NAP. Voor de resultaten van de inmeting en waterpassing wordt verwezen naar de inmeet- en waterpasstaat bijlage B.

De hoogtemeting dient om enig inzicht te geven in de hoogten en niveauverschillen ten behoeve van de door ons te verrichten werkzaamheden. De gegevens dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt. Geadviseerd wordt na te gaan of het resultaat van onze hoogtemeting overeenstemt met andere gegevens ten aanzien van de hoogteligging van het terrein.

3.4 Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Van 2 bodemonsters verkregen uit HBpb009 en HBpb010 is door middel van zeven en sedimentatie het korrelverdelingsdiagram vastgesteld. Uit de korrelverdelingsdiagrammen kan langs empirische weg een indicatie worden verkregen van de waterdoorlatendheid. De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn verzameld onder bijlage F.

3.5 Historische grondwatergegevens

Ter aanvulling op de ten tijde van het onderzoek geregistreerde grondwaterstanden zijn bij NITG-TNO langjarige grondwaterstandgegevens opgevraagd van verschillende peilbuizen in de omgeving. Tevens zijn door de opdrachtgever grondwaterstandsgegevens verstrekt van een door de gemeente Waalwijk beheerde nabijgelegen peilbuis. Voor een uitwerking van de grondwaterstandgegevens wordt verwezen naar bijlage G.

3.6 Overig

Naast het hiervoor beschreven onderzoek is in dit rapport gebruik gemaakt van gegevens uit het Regionaal Geohydrologisch Informatiesysteem (Regis) dat wordt onderhouden door NITG-TNO.

4. BODEM EN GRONDWATER

4.1 Hoogteligging maaiveld

De hoogte van het maaiveld ter plaatse van de onderzoekspunten varieerde ten tijde van het onderzoek van ca. 1,8 tot 2,9 m + NAP. Voor meer informatie over de hoogteligging wordt verwezen naar de waterpasstaat bijlage B. Door de opdrachtgever is te kennen gegeven dat het toekomstig maaiveld over het algemeen komt te liggen op ca. 2,25 m + NAP.

4.2 Bodem

4.2.1 Geologie & geohydrologie

Uit de gegevens van dinoloket (Regis II.2 en GeoTOP v1.6) komt de volgende schematisatie van de geologie en geohydrologie naar voren.

Tabel 1. Schematisering geologie op basis van Regis II.2 en GeoTOP v1.6.

Formatie	Niveau bovenzijde [m t.o.v. NAP]	Dikte [m]	Omschrijving	k _h -waarde [m/dag]	k _v -waarde [m/dag]
Boxtel	mv	ca. 4,2	Eolische + terrestrische zanden en leem	ca. 5	---
Kreftenheye	ca. -2,2	ca. 4,1	Fluviatile zanden en grinden	ca. 55	---
Sterksel	ca. -6,3	ca. 25,6	Fluviatile zanden	ca. 30	---

4.2.2 Resultaten geohydrologisch onderzoek

4.2.2.1 Doorlatendheidsmetingen

De metingen resulteren voor de beproefde lagen in de navolgende doorlatendheden.

Tabel 2. Gemeten doorlatendheden in situ

Boring	Traject [m t.o.v. NAP]	Grondsoort ¹⁾	k-waarde [m/dag]
HBpb004	ca. 2,2 tot ca. 1,2	Zand, fijn 63 – 150 µm, lokaal kleiig	ca. 4,0
HBpb005	ca. 2,0 tot ca. 1,0	Zand, fijn 105 – 150 µm	ca. 1,7
HBpb006	ca. 2,2 tot ca. 1,2	Zand, fijn 105 – 150 µm	ca. 2,0
HBpb007	ca. 2,1 tot ca. 1,1	Zand, fijn 63 – 150 µm, lokaal kleiig	ca. 3,1
HBpb008	ca. 2,0 tot ca. 1,0	Zand, fijn 105 – 150 µm	ca. 1,1
HBpb009	ca. -0,2 tot ca. -1,2	Zand, fijn 63 – 150 µm	ca. 2,2
HBpb010	ca. 0,1 tot -0,9	Zand, fijn 105 – 150 µm	ca. 5,3

1) Identificatie grondsoort door middel van beschrijving in het veld.

4.2.2.2 Laboratorium onderzoek

Van 2 geroerde monsters is het korrelverdelingsdiagram bepaald. De resultaten van het laboratoriumonderzoek zijn weergegeven in de navolgende tabel en bijlage F.

Er zijn in de literatuur verschillende empirisch bepaalde relaties tussen de verdeling van de korrelgrootte en de waterdoorlatendheid. De bandbreedte in waterdoorlatendheid op basis van de formules van Hazen (1893), Seelheim en Beyer (op cit. Tysma et al, 1994), Kozeny-Carman (1937), Harleman (1963) en Krumbein and Monk (1942) en de SBR 190 is weergegeven in de volgende tabel.

Tabel 3. Resultaten k-waarde bepaling uit korrelverdelingsdiagrammen.

Boring	Monster	Traject [m t.o.v. NAP]	Grondsoort ¹⁾	k-waarde ²⁾ [m/dag]	Bandbreedte k-waarde [m/dag]
HBpb009	4	ca. 0,8 tot ca. -0,2	Zand, middelgrof 200-300 µm	ca. 8,0	3,5 – 14,2
HBpb010	4	ca. 1,1 tot ca. 0,1	Zand, middelgrof 200-300 µm	ca. 9,0	3,8 – 16,3

1) Classificatie grondsoort door middel van resultaten korrelverdeling in het laboratorium.

2) Gewogen gemiddelde

4.2.3 Beschrijving bodemopbouw projectlocatie

Vanaf maaiveld tot de maximaal verkende sondeerdiepte (tot ca. 20 m – maaiveld) is sprake van overwegend matig vastgepakte zandafzettingen met een gemiddelde conusweerstand van ca. 5 à 15

MPa. Plaatselijk en op wisselende diepte komen in dit pakket teruggangen in de conusweerstand voor, die vermoedelijk worden veroorzaakt door silthoudende zand- en zandhoudende siltafzettingen en door afzettingen met een geringere pakkingsdichtheid of een grovere gradatie. Aan de hand van de boorstaten kan worden geconcludeerd dat vanaf maaiveld overwegend sprake is van zandafzettingen die lokaal tot ca. 0,9 m - maaiveld zwak grindhoudend en/of kleihoudend zijn. Horizontale beweging van grondwater vindt met name plaats in de zandlagen. Van de zandlagen kan uit de in-situ doorlatendheidsmetingen en korrelverdelingen een indicatie van de waterdoorlatendheid worden verkregen. De inschatting is dat deze varieert tussen ca. 1,1 en 5,3 m/dag.

Bij boring HB001, HBpb007 en HBpb009 werd op een diepte van 0,1 tot 0,3 m – maaiveld een puinfractie waargenomen.

4.3 Grondwaterregime

In de onderzoeksgaten ten behoeve van het geotechnisch onderzoek werd op 16 januari 2023 een grondwaterstand gepeild variërend van ca. 1,5 tot 1,9 m + NAP. Op 13 juli 2023 werd een grondwaterstand gepeild variërend van ca. 0,8 tot 1,0 m + NAP. Tijdens het geohydrologisch onderzoek op 19 december 2023 is een grondwaterstand gepeild variërend van 1,1 tot 2,0 m + NAP. Er wordt op gewezen dat dit een momentopname is en dat de stand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren zal fluctueren.

Uit historische TNO-peilbuisgegevens in combinatie met de verstrekte grondwatergegevens van de gemeente Waalwijk wordt voorzichtig afgeleid dat de grondwaterstand normaliter zal variëren tussen een gemiddeld hoogste grondwaterstand (GHG) van ca. 1,2 m + NAP en een gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) van ca. 0,9 m + NAP. De gemiddelde grondwaterstand (GG) wordt ingeschat op ca. 1,05 m + NAP.

Opmerking

De gemeten in-situ grondwaterstanden medio januari en december 2023 zijn relatief hoog ten opzichte van de afgeleide historische grondwaterstandgegevens. De gemeten grondwaterstand medio december 2023 kan worden verklaard door de extreme neerslag welke in deze periode is gevallen. Het is bij ons bureau niet bekend hoe de gemeten hoge grondwaterstand medio januari 2023 kan worden verklaard. Aanbevolen wordt derhalve één en ander te verifiëren door met een zekere frequentie de waterstand in de geplaatste peilbuizen vanaf heden te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de geactualiseerde gegevens van de TNO-peilbuizen. Desgewenst kan de monitoring door ons bureau worden verzorgd door de peilbuis te voorzien van een elektronische drukopnemer.

5. TOETSING INFILTRATIEGESCHIKTHEID

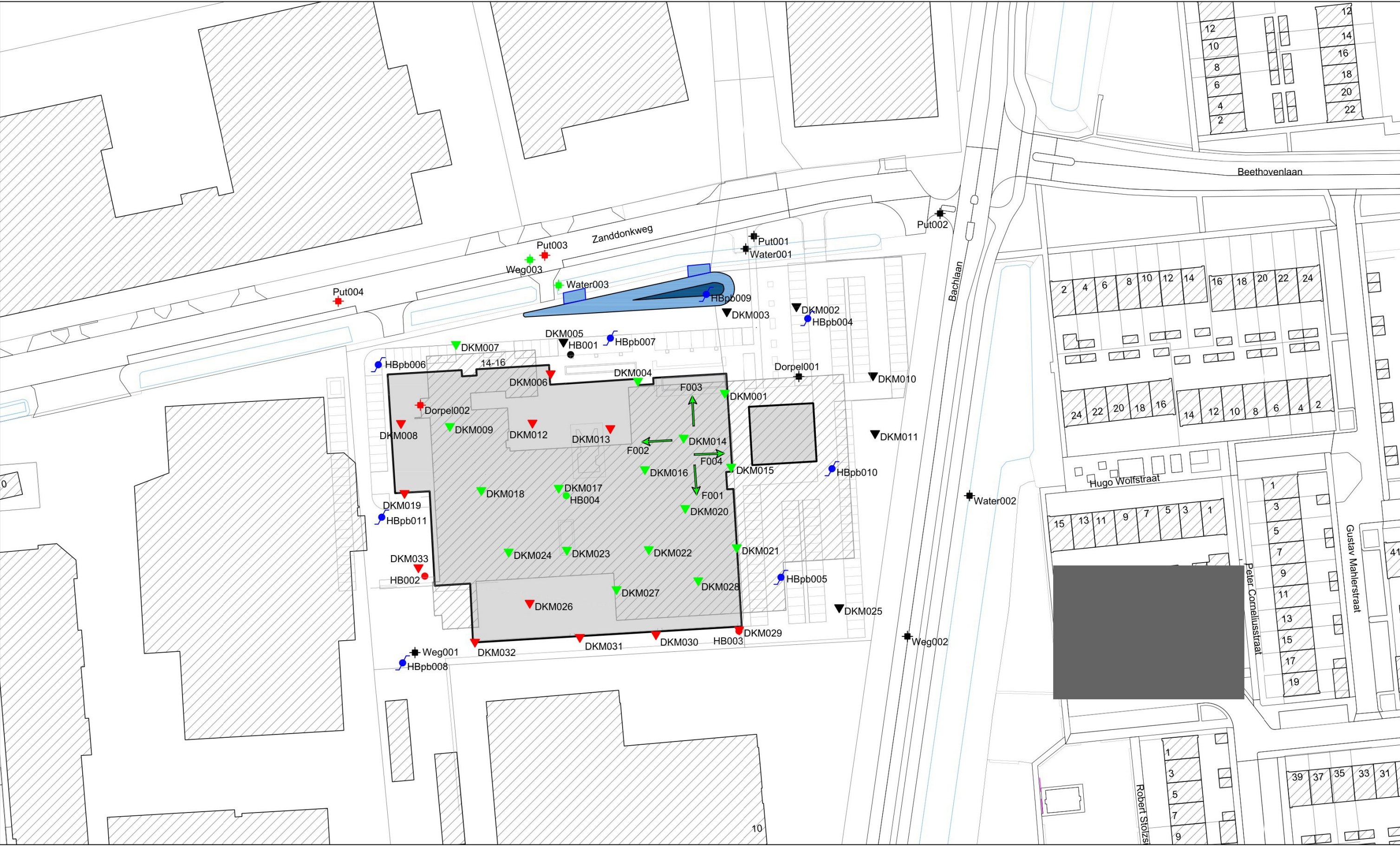
Volgens de richtlijn “Hemelwater binnen de perceelgrens”, ISSO publicatie 70-1 is infiltratie van hemelwater geohydrologisch gezien haalbaar indien:

- de doorlatendheid groter is dan 0,4 m/dag;
- de gemiddeld hoogste grondwaterstand dieper is dan 0,7 m – mv.

De doorlatendheid van de bodem wordt ingeschat op minimaal 1,1 m/dag en is daarmee hoger dan het criterium van 0,4 m/dag. De gemiddeld hoogste grondwaterstand wordt ingeschat op ca. 1,2 m + NAP, het toekomstige maaiveld komt te liggen op ca. 2,15 m + NAP. De GHG is in dat geval dieper gelegen dan 0,7 m – maaiveld. De bodem op de projectlocatie is derhalve, met het toekomstige maaiveldniveau en afgeleide historische grondwatergegevens, naar verwachting geschikt voor de infiltratie van hemelwater. Wel wordt - zoals beschreven en toegelicht in paragraaf 4.3 – aanbevolen om te verifiëren of de GHG inderdaad 1,2 m + NAP bedraagt, door met een zekere frequentie de waterstand in de geplaatste peilbuizen vanaf heden te monitoren en de resultaten na verloop van tijd te vergelijken met de geactualiseerde gegevens van de TNO-peilbuizen.

Men is voornemens de infiltratiekratten te realiseren op ca. 1,2 m + NAP. Dit niveau is gelijk aan de afgeleide GHG, maar lager dan de tijdens het onderzoek gemeten grondwaterstand op 16 januari 2023. Uit de ‘Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen’ volgt dat de compensatie van hemelwater boven de GHG moet liggen. Nagegaan dient te worden of en hoeveel invloed het aanlegniveau van de infiltratiekratten ten opzichte van de GHG heeft op het bergings- en infiltrerend vermogen van de kratten. Tevens wordt opgemerkt dat met het voorgestelde aanlegniveau mogelijk gedurende langere periodes sprake kan zijn van grondwater in de infiltratiekratten en hiermee de werking van de infiltratiekratten wordt beïnvloed en niet optimaal is. Het aanlegniveau van de wadi wordt ingeschat op ca. 0,8 m – maaiveld, ca. 1,35 m + NAP. Dit niveau is hoger gelegen dan de GHG.

BIJLAGE A



▼23ZP0039 ▼23ZP0039-01 ▼23ZP0039-02 ▼23SP0164



Opdrachtschrijving / locatie:
**Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de
Zanddonkweg 14 te Waalwijk**

Bewerkt: **CSS/KGT**
Datum: **15 januari 2024**

Omschrijving tekening:
Situatietekening

Schaal: **1:1000** Opdrachtnummer: **23SP0164**
Formaat: **A3** Bijlage: **SIT-01**



BIJLAGE B

OVERZICHT MEETPUNTEN

Horizontaal coördinatensysteem (X,Y) Rijksdriehoeksmeting (RD)
Verticale referentie (Z) Normaal Amsterdams Peil

Meetpunt	X-coördinaat [m]	Y-coördinaat [m]	Hoogte (Z) [m t.o.v. NAP]	GWS * [m t.o.v. NAP]	Datum uitvoering
HBpb004	132341,42	410259,45	2,68	1,98	19-12-2023
HBpb005	132333,80	410185,80	2,65	1,95	19-12-2023
HBpb006	132218,99	410246,32	2,85	2,00	19-12-2023
HBpb007	132285,10	410253,89	2,63	1,93	19-12-2023
HBpb008	132225,92	410161,45	2,49	1,79	19-12-2023
HBpb009	132312,41	410266,35	1,83	1,13	15-12-2023
HBpb010	132348,34	410216,73	2,11	1,26	15-12-2023
HBpb011	132219,97	410202,91	1,91	1,11	15-12-2023

* Grondwaterstand ten tijde van het onderzoek

Let op:

Deze waterpasstaat dient om inzicht te geven in de hoogteligging en locaties van de meet- en onderzoeks-punten ten opzichte van een referentiepunt. Grondwaterstanden zijn ter indicatie en kunnen beïnvloed zijn door de uitgevoerde werkzaamheden. De resultaten dienen niet voor andere doeleinden te worden gebruikt.

BIJLAGE C

Project: Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk
Opdracht: 23SP0164
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb004

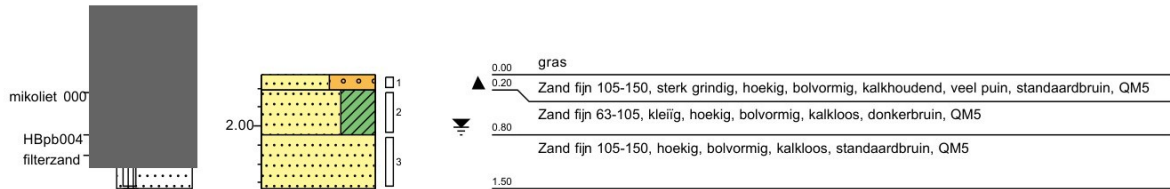
Uitvoering op: 19-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb004

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 70

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132341,41
y-coördinaat [m RD]: 410259,46
Referentiehoogte [m]: 2.68 . N.A.P.



Boring: HBpb005

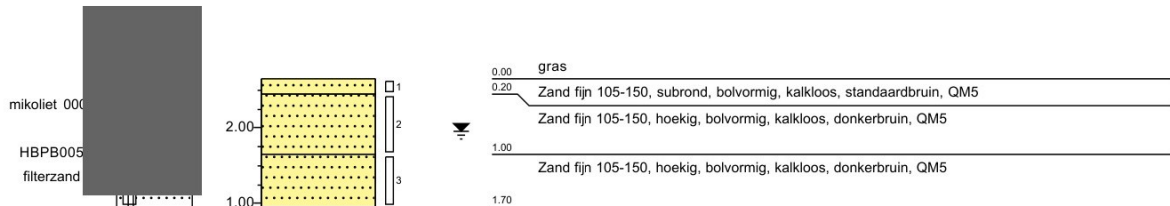
Uitvoering op: 19-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb005

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 70

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132333,79
y-coördinaat [m RD]: 410185,81
Referentiehoogte [m]: 2.65 . N.A.P.



Boring: HBpb006

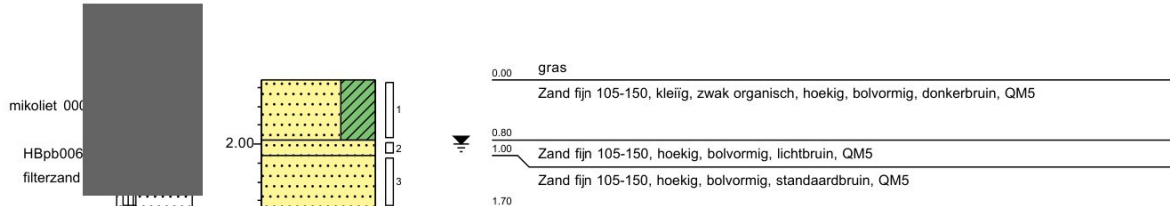
Uitvoering op: 19-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb006

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 85

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132218,98
y-coördinaat [m RD]: 410246,31
Referentiehoogte [m]: 2.85 . N.A.P.



Project: Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk
Opdracht: 23SP0164
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb007

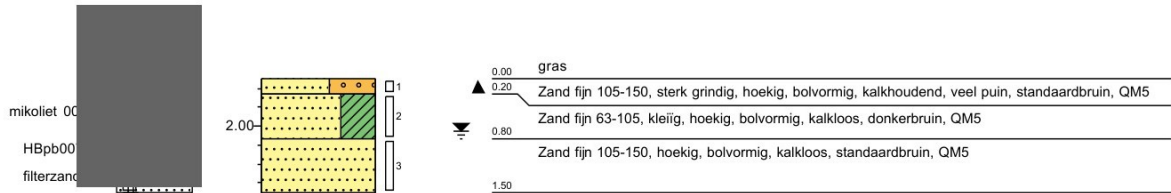
Uitvoering op: 19-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb007

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 70

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132285,09
y-coördinaat [m RD]: 410253,88
Referentiehoogte [m]: 2.63 . N.A.P.



Boring: HBpb008

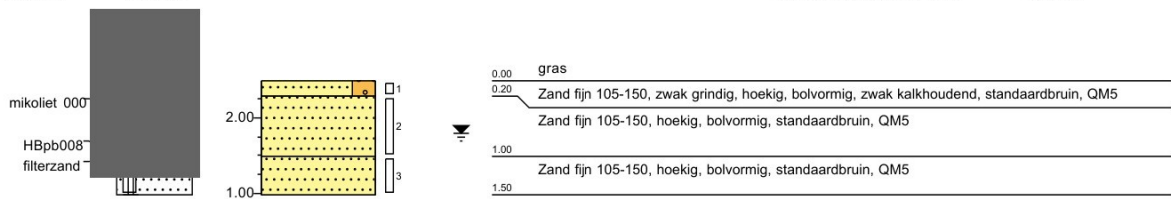
Uitvoering op: 19-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb008

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 70

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132225,91
y-coördinaat [m RD]: 410161,45
Referentiehoogte [m]: 2.49 . N.A.P.



Boring: HBpb009

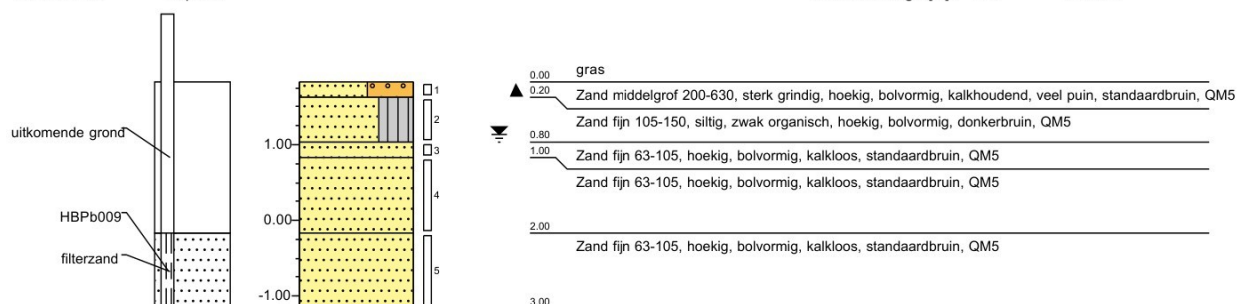
Uitvoering op: 15-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb009

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 70

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132312,40
y-coördinaat [m RD]: 410266,34
Referentiehoogte [m]: 1.83 . N.A.P.



Project: Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk
Opdracht: 23SP0164
Betreft: Boorprofiel



Boring: HBpb010

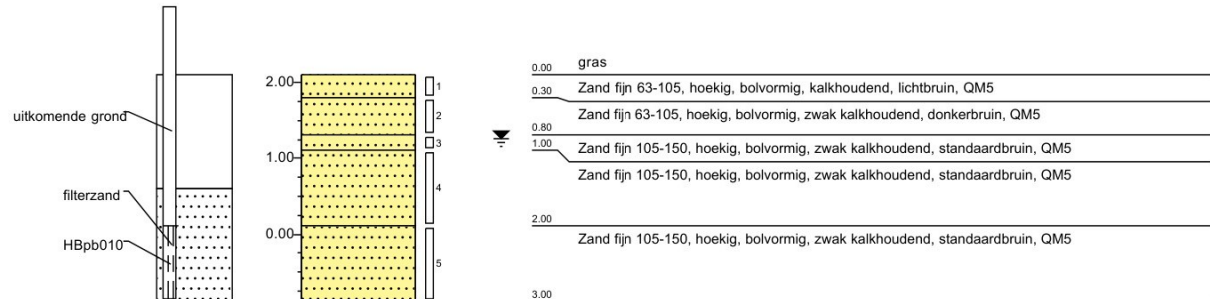
Uitvoering op: 15-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb010

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 85

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132348,33
y-coördinaat [m RD]: 410216,72
Referentiehoogte [m]: 2.11 . N.A.P.



Boring: HBpb011

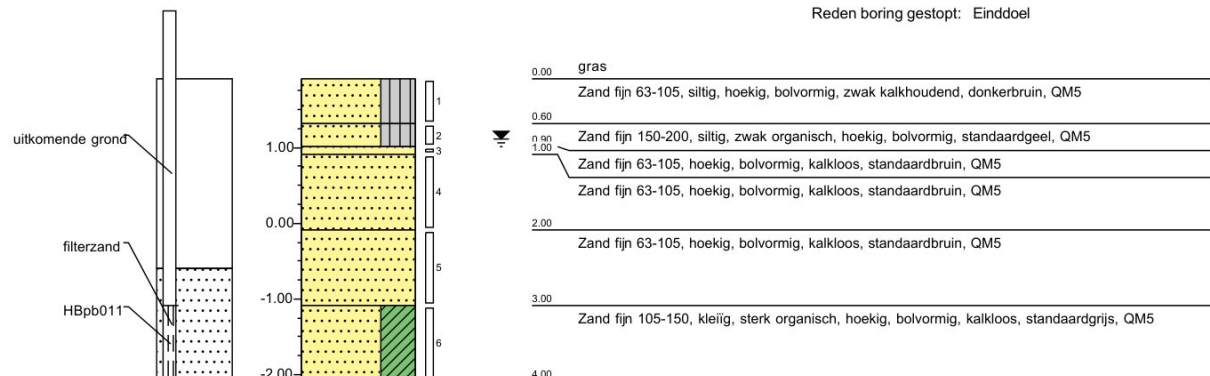
Uitvoering op: 15-12-2023
Uitvoering door: Fbi
Werknummer: HBpb011

Boornorm: NEN-EN-ISO 22475-1

Grondwaterstand [cm-mv]: 80

Identificatie conform NEN-EN-ISO 14688-1

x-coördinaat [m RD]: 132219,96
y-coördinaat [m RD]: 410202,91
Referentiehoogte [m]: 1.91 . N.A.P.
Reden boring gestopt: Einddoel





BIJLAGE D

LEGENDA TEKENINGEN EN VERKLARING AFKORTINGEN

SONDERING

▼	D	Sondering zonder kleefmeting
	DKM	Sondering met kleefmeting
	DKMP	Sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	DM	Mechanische sondering
	DKMS	Seismische sondering met kleefmeting
	DKMPS	Seismische sondering met kleef- en waterspanningsmeting
	Dma	Magnetometer sondering
	Ma	Magnetometer (zonder conusweerstand)
	DB	Bolsondering
	DT	T-bar sondering
	FVT	Field vane test
	HPT	Hydraulic profiling tool
	DS	Slagsondering
	HM	Handsondering
	SPT	Standaard penetratie test
	DKM-EC	Geleidbaarheidssondering met kleefmeting
	DKMP-EC	Geleidbaarheidssondering met kleef- en waterspanningsmeting

▽ Niet uitgevoerd ▼ fase 2 ▼ fase 3 ▼ fase 4

BORING

●	HB	Handboring
	B	Mechanische boring

○ Niet uitgevoerd

PEILBUIS

⚙	Bpb	Mechanische boring met peilbuis
	HBpb	Handboring met peilbuis
⚙	PB	Gedrukte peilbuis

MONITORING

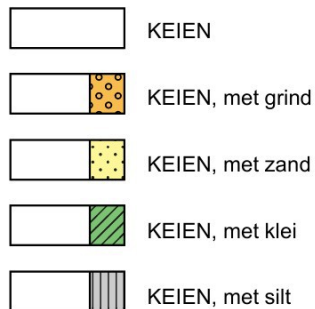
⚙	WSM	Waterspanningsmeter
▭	IMB	Inclinometerbuis
	IMS	Inclinometer SAAF
⊠	ZB	Zakbaak
⚙	DFB	Deformatiebout
⚙	SCM	Scheurmeter
⚙	EXM	Extensometer
⚙	TM	Tiltmeter
⚙	TRM	Trillingmeter
⊗	PDPs	Plaatdrukproef (statisch)
	PDPd	Plaatdrukproef (dynamisch)
⊗	PP	Pompput
⊗	PRP	Proefgat
⊗	PRS	Proefsleuf

ALGEMEEN

⚙	Meetpunt: brug, dorpel, kolk, meetbout, put, weg, water
→	Foto
▨	Bestaande bebouwing
⚙	0-Punt lokaal assenstelsel

LEGENDA BOORPROFIELEN (conform NEN-EN-ISO 14688-1)

KEIEN / KEITJES



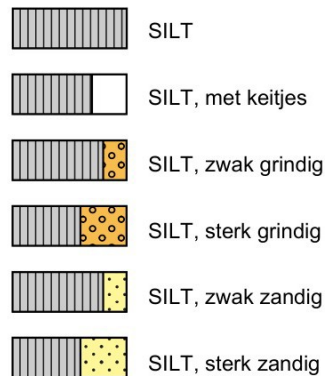
GRIND



ZAND



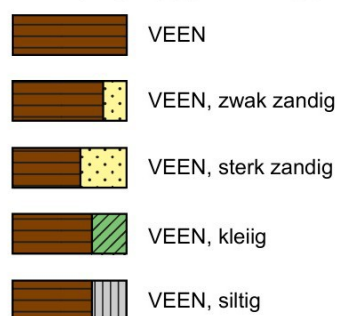
SILT



KLEI



VEEN / HUMUS / DETRITUS



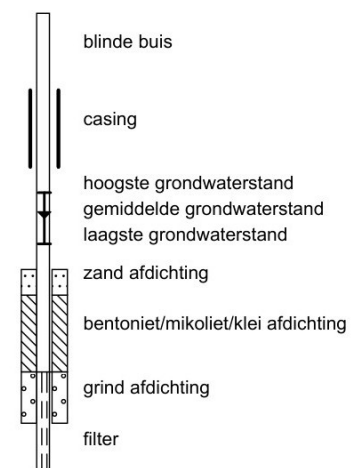
MONSTERS



KWALITEIT MONSTER

- QM1 = Ongeroid monster is geheel intact inclusief spanningstoestand
- QM2 = Ongeroid monster geheel intact
- QM3 = Ongeroid monster intact maar monsterverstoring zichtbaar
- QM4 = Monster is ernstig verstoord
- QM5 = Monster is geroerd

PEILBUIS



OVERIG

- ▲ Bijzonder bestanddeel
- ◀ Gemiddeld hoogste grondwaterstand
- ⚡ grondwaterstand
- ◆ Gemiddeld laagste grondwaterstand

BIJLAGE E

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef
(Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
Proef datum: 18-01-24
Boring: HBpb004
Beproefd traject: 0,50 - 1,50m - maaiveld
Type proef: Constant head
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,02	l/min
Q2	1,47	m3/dag
Δh	0,50	m
L	0,15	m
r	0,04	m
L/r	3,750	
K	4,125	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
Boring: HBpb004
Zone: Verzadigde zone
Type proef: Constant head
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,97	l/min
Q2	1,40	m3/dag
Δh	0,50	m
L	0,15	m
r	0,04	m
L/r	3,750	
K	3,925	m/dag

Gemiddelde k-waarde: **4,02 m/dag**

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	235	s	pomptijd	247	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	1,55	m-kop pb	Gws start	1,55	m-kop pb
Gws stationair	2,05	m-kop pb	Gws stationair	2,05	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	1,20	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	1,20	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	2,20	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	2,20	m-kop pb
Effectieve lengte filter	0,15	L (m)	Effectieve lengte filter	0,15	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef
(Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
Proef datum: 18-01-24
Boring: HBpb005
Beproefd traject: 0,70 - 1,70m - maaiveld
Type proef: Constant head
proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,94	l/min
Q2	1,36	m3/dag
Δh	0,40	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	1,736	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
Boring: HBpb005
Zone: Verzadigde zone
Type proef: Constant head
proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,91	l/min
Q2	1,31	m3/dag
Δh	0,40	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	1,683	m/dag

Gemiddelde k-waarde: 1,71 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	255	s	pomptijd	263	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	0,9	m-kop pb	Gws start	0,9	m-kop pb
Gws stationair	1,30	m-kop pb	Gws stationair	1,30	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	1,40	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	1,40	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	2,40	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	2,40	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef
(Meting doorlatendheid onder grondwatervniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Proef datum: 18-01-24
 Boring: HBpb006
 Beproefd traject: 0,70 - 1,70m - maaiveld
 Type proef: Constant head
 proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,05	l/min
Q2	1,52	m3/dag
Δh	0,80	m
L	0,30	m
r	0,04	m
L/r	7,500	
K	2,025	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Boring: HBpb006
 Zone: Verzadigde zone
 Type proef: Constant head
 proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,01	l/min
Q2	1,45	m3/dag
Δh	0,80	m
L	0,30	m
r	0,04	m
L/r	7,500	
K	1,940	m/dag

Gemiddelde k-waarde: 1,98 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	228	s	pomptijd	238	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	1,3	m-kop pb	Gws start	1,3	m-kop pb
Gws stationair	2,10	m-kop pb	Gws stationair	2,10	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	1,40	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	1,40	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	2,40	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	2,40	m-kop pb
Effectieve lengte filter	0,30	L (m)	Effectieve lengte filter	0,30	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef
(Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Proef datum: 18-01-24
 Boring: HBpb007
 Beproefd traject: 0,50 - 1,50m - maaiveld
 Type proef: Constant head
 proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,06	l/min
Q2	1,53	m3/dag
Δh	0,25	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	3,134	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Boring: HBpb007
 Zone: Verzadigde zone
 Type proef: Constant head
 proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,03	l/min
Q2	1,49	m3/dag
Δh	0,25	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	3,053	m/dag

Gemiddelde k-waarde: 3,09 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	226	s	pomptijd	232	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	0,75	m-kop pb	Gws start	0,75	m-kop pb
Gws stationair	1,00	m-kop pb	Gws stationair	1,00	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	1,20	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	1,20	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	2,20	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	2,20	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef
(Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Proef datum: 18-01-24
 Boring: HBpb008
 Beproefd traject: 0,50 - 1,50m - maaiveld
 Type proef: Constant head
 proefnr. 1

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	1,02	l/min
Q2	1,46	m3/dag
Δh	0,70	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	1,072	m/dag

Putproef berekening met De Smedt

Projectnummer: 23SP0164
 Boring: HBpb008
 Zone: Verzadigde zone
 Type proef: Constant head
 proefnr. 2

$$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$$

Q	Debiet
Δh	Stijghoogteverandering
L	eff. lengte van het filter
r	straal van de boring

Q1	0,99	l/min
Q2	1,43	m3/dag
Δh	0,70	m
L	1,00	m
r	0,04	m
L/r	25,000	
K	1,045	m/dag

Gemiddelde k-waarde: 1,06 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	236	s	pomptijd	242	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	1,2	m-kop pb	Gws start	1,2	m-kop pb
Gws stationair	1,90	m-kop pb	Gws stationair	1,90	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	1,90	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	1,90	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	2,90	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	2,90	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt			
Projectnummer:		23SP0164	
Proef datum:		15-12-23	
Boring:		HBpb009	
Beproefd traject:		2,00 - 3,00m - maaiveld	
Type proef:		Constant head	
proefnr.		1	
$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$			
Q	Debiet	Q1	1,69 l/min
Δh	Stijghoogteverandering	Q2	2,43 m3/dag
L	eff. lengte van het filter	Δh	0,55 m
r	straal van de boring	L	1,00 m
		r	0,04 m
		L/r	25,000
		K	2,267 m/dag

Putproef berekening met De Smedt			
Projectnummer:		23SP0164	
Boring:		HBpb009	
Zone:		Verzadigde zone	
Type proef:		Constant head	
proefnr.		2	
$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$			
Q	Debiet	Q1	1,64 l/min
Δh	Stijghoogteverandering	Q2	2,37 m3/dag
L	eff. lengte van het filter	Δh	0,55 m
r	straal van de boring	L	1,00 m
		r	0,04 m
		L/r	25,000
		K	2,205 m/dag

Gemiddelde k-waarde: 2,24 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	142	s	pomptijd	146	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	1,57	m-kop pb	Gws start	1,57	m-kop pb
Gws stationair	2,12	m-kop pb	Gws stationair	2,12	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	2,90	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	2,90	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	3,90	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	3,90	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

K-waarde bepaling m.b.v De Smedtproef (Meting doorlatendheid onder grondwaterniveau)

Putproef berekening met De Smedt			
Projectnummer:		23SP0164	
Proef datum:		15-12-23	
Boring:		HBpb010	
Beproefd traject:		2,00 - 3,00m - maaiveld	
Type proef:		Constant head	
proefnr.		1	
$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$			
Q	Debiet	Q1	2,11 l/min
Δh	Stijghoogteverandering	Q2	3,03 m3/dag
L	eff. lengte van het filter	Δh	0,28 m
L	eff. lengte van het filter	L	1,00 m
r	straal van de boring	r	0,04 m
		L/r	25,000
		K	5,547 m/dag

Putproef berekening met De Smedt			
Projectnummer:		23SP0164	
Boring:		HBpb010	
Zone:		Verzadigde zone	
Type proef:		Constant head	
proefnr.		2	
$k = \frac{Q}{2\pi \cdot L \cdot \Delta h} \times \ln \frac{L}{r}$			
Q	Debiet	Q1	1,92 l/min
Δh	Stijghoogteverandering	Q2	2,76 m3/dag
L	eff. lengte van het filter	Δh	0,28 m
r	straal van de boring	L	1,00 m
		r	0,04 m
		L/r	25,000
		K	5,059 m/dag

Gemiddelde k-waarde: 5,30 m/dag

Proef 1			Proef 2		
pomptijd	114	s	pomptijd	125	s
pomp volume	4	l	pomp volume	4	l
Gws start	1,63	m-kop pb	Gws start	1,62	m-kop pb
Gws stationair	1,91	m-kop pb	Gws stationair	1,90	m-kop pb
Filtertraject (bovenzijde)	2,80	m-kop pb	Filtertraject (bovenzijde)	2,80	m-kop pb
Filtertraject (onderzijde)	3,80	m-kop pb	Filtertraject (onderzijde)	3,80	m-kop pb
Effectieve lengte filter	1,00	L (m)	Effectieve lengte filter	1,00	L (m)
diameter boring	8,00	cm	diameter boring	8,00	cm

BIJLAGE F

Certificaat geotechnisch laboratoriumonderzoek

Opdrachtgever

Dura Vermeer Bouw Zuid B.V.

Projectleider

Ir. [REDACTED]

Datum ontvangst monsters

15 januari 2024

Datum rapport

19 januari 2024

Uitgevoerde werkzaamheden

Omschrijving proef	Norm	Certificaat bijlage
2x Korrelverdeling, inclusief: - zeven en bezinken, - bepaling doorlatendheid, - gloeiverlies	NEN-EN-ISO 17892-4	KVD-01 en KVD-02 KVB-01 en KVB-02

De gerapporteerde laboratoriumresultaten zijn alleen van toepassing op de onderzochte monsters, tenzij anders is vermeld. Het certificaat met bijlagen zijn een onderdeel van de gehele rapportage van het bovengenoemde project.

Onderzoeksleider

[REDACTED]

Gecontroleerd

[REDACTED]

[REDACTED]



Monstergegevens		Gelijktijdigheidscoefficienten		Fractieverdeling in % van de vaste stof		Overige meetwaarden	
Boring	: HBpb009	d 50	: 207 µm	Lutumfractie	: 2,0 %	Gloeiverlies	: 0,9 %
Monster	: 04	C _u	: 1,8	Siltfractie	: 0,5 %	Organische stof	: 0,5 %
Werknummer	: HBpb009	C _c	: 1,0	Zandfractie	: 97,3 %		
Diepte	: 1,00 - 2,00 m - mv	U-cijfer	: 5,3	Grindfractie	: 0,2 %		
Classificatie	: Zand, middelgrof 200-300	Zandmediaan					
Tertiaire fractie	: n.b.	Grindmediaan					
Korrelvorm	: bol, subrond	M _z	: 210 µm				
		M _g	: n.v.t.				

KVD_HBpb009_04

Nieuw kantoor + bedrijfsruimte aan de Zanddonkweg 14 te Waalwijk		korrelverdeling volgens NEN-EN-ISO 14688-2 NEN-EN-ISO 17892-4		uitv.: mjm	
SOCOTEC Geotechnics Inpijn-Blokpoel ingenieurs	231113	datum: 19-01-2024		opdracht: 23SP0164	

Opdrachtgegevens:

Opdracht : 23SP0164
 Boring : HBpb009
 Monster : 4
 Werknummer : HBpb009
 Diepte : 1,00 - 2,00 m - mv

tot volledige korrelverdeling:

d₁₀ : 120 µm
 d₃₀ : 166 µm
 d₅₀ : 207 µm
 d₆₀ : 228 µm
 d₇₀ : 248 µm
 d₉₀ : 344 µm

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen¹ : 14,2 m/etm.
 Seelheim³ : 6,8 m/etm.
 Beyer¹ : 13,4 m/etm.
 SBr190³ : 4,9 m/etm.

Alyamani & Sen⁴ : n.v.t.
 USBR¹ : 3,5 m/etm.
 Harleman⁵ : 6,3 m/etm.
 Krumbein & Monk² : n.v.t.

Gemiddelde : 8,2 m/etm.
 Standaarddeviatie : 4,5 m/etm.

(d₁₀: 119,0 µm, Lutum: 2,0 %)

Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. [redacted], G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. [redacted], M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

KVB_HBpb009_4

		aanvullende bijlage bij KVD_HBpb009_4	uitv.: mjn
SOCOTEC Geotechnics Inpijn-Blokpoel ingenieurs	231113	datum: 19-01-2024	opdracht: 23SP0164



Opdrachtgegevens:

Opdracht : 23SP0164
 Boring : HBpb010
 Monster : 4
 Werknummer : HBpb010
 Diepte : 1,00 - 2,00 m - mv

tot volledige korrelverdeling:

d₁₀ : 128 µm
 d₃₀ : 173 µm
 d₅₀ : 213 µm
 d₆₀ : 233 µm
 d₇₀ : 255 µm
 d₉₀ : 343 µm

Verzadigde waterdoorlatendheid (k-waarde):

Hazen¹ : 16,3 m/etm.
 Seelheim³ : 7,6 m/etm.
 Beyer¹ : 15,4 m/etm.
 SBr190³ : 5,1 m/etm.

Alyamani & Sen⁴ : n.v.t.
 USBR¹ : 3,8 m/etm.
 Harleman⁵ : 7,3 m/etm.
 Krumbein & Monk² : n.v.t.

Gemiddelde : 9,3 m/etm.
 Standaarddeviatie : 5,3 m/etm.

(d₁₀: 127,0 µm, Lutum: 2,0 %)

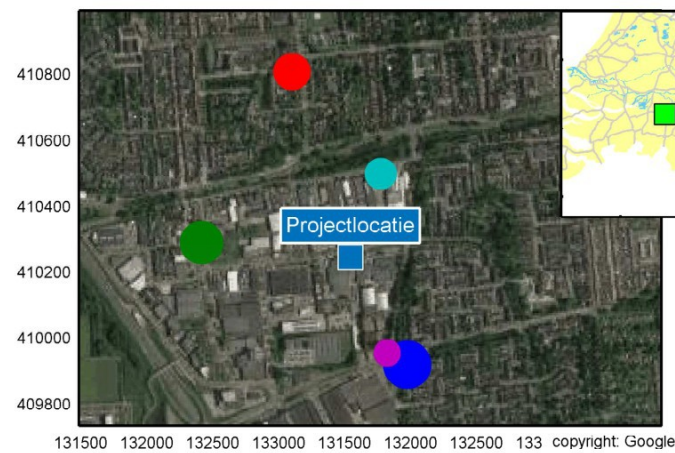
Verantwoording:

1. Kasenow, M., 1994. Determination of hydraulic conductivity from grain size analysis. Water Resources Publications.
2. Krumbein, W.C., and Monk, G.D., 1942, Permeability as a function of the size parameters of unconsolidated sand: Transactions of the American Institute of Mineralogical and Metallurgical Engineers, v. 151, p. 153-163.
3. [redacted], G.J.M., 2003. SBR-Publicatie 190.3: Bemaling van bouwputten, SBR, Delft (deels bewerkt).
4. [redacted], M.S. and Sen, Z., 1993. Determination of hydraulic conductivity from complete grain size distribution curves. Groundwater, Vol. 31, No. 4, p:551-555.
5. Harleman, D.R.E., Melhorn, P.F., and Rumer, R.R., 1963. Dispersion-permeability correlation in porous media: Div., Amer. Soc., Civil Engrs., v89, p.67-85.

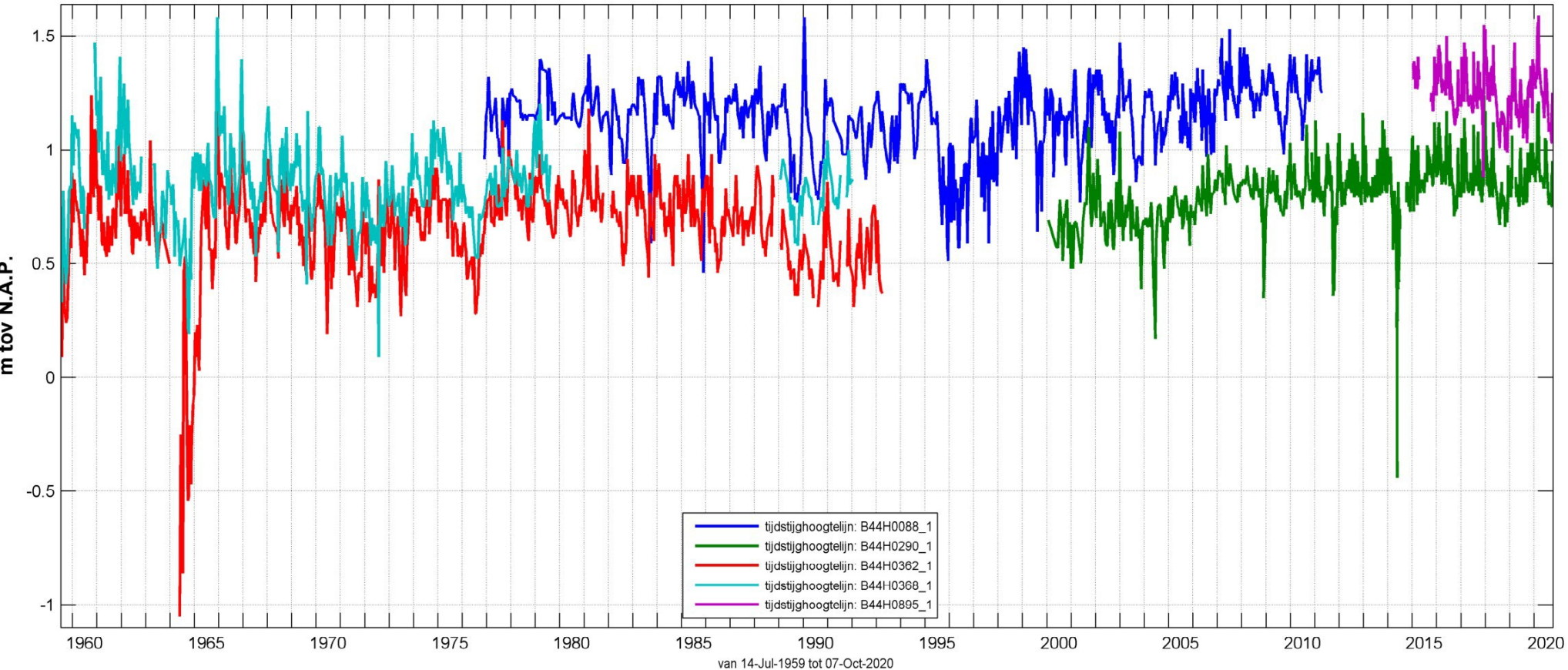
KVB_HBpb010_4

		aanvullende bijlage bij KVD_HBpb010_4	uitv.: mjn
SOCOTEC Geotechnics Inpijn-Blokpoel ingenieurs	231113	datum: 19-01-2024	opdracht: 23SP0164

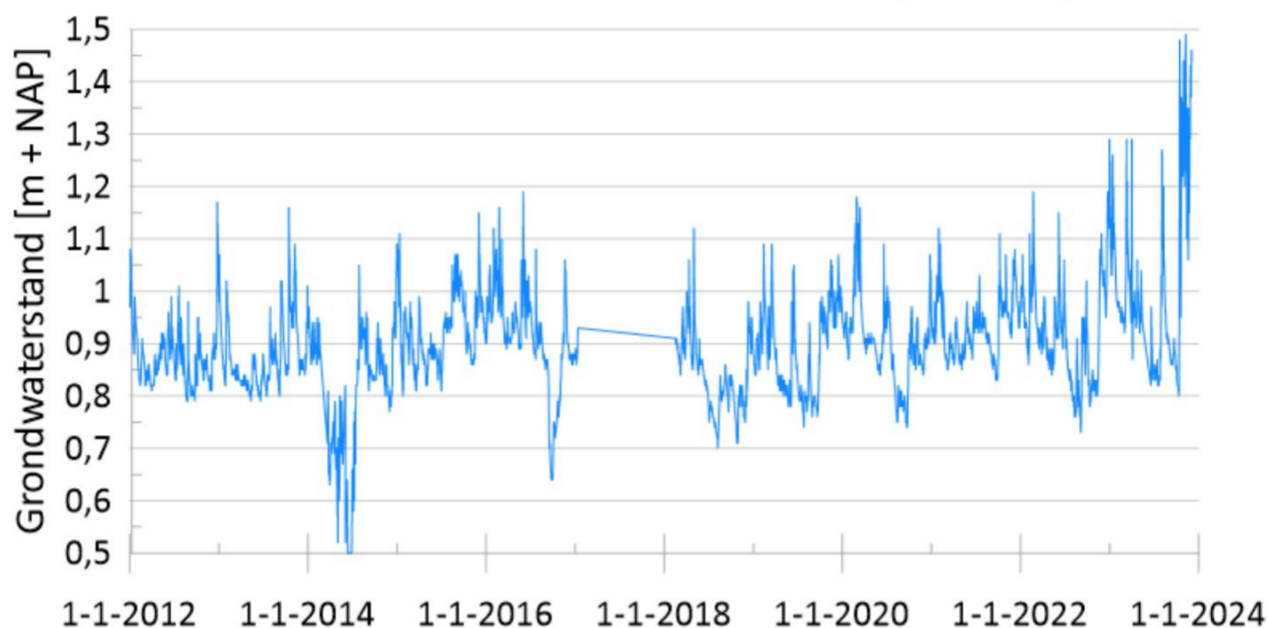
BIJLAGE G



Putcode:	B44H0088	B44H0290	B44H0362	B44H0368	B44H0895
Meetpunt:	B44H0088_1	B44H0290_1	B44H0362_1	B44H0368_1	B44H0895_1
X-coördinaat(RD):	132390	131766	132040	132310	132329
Y-coördinaat(RD):	409920	410290	410810	410500	409956
Maaiveldhoogte:	2.43	1.69	1.77	1.82	2.48
Eenheid:	m tov N.A.P.	m tov N.A.P.	m tov N.A.P.	m tov N.A.P.	m tov N.A.P.
Filternummer:	1	1	1	1	1
Bovenkant buis:	2.75	2.40	1.88	1.69	3.20
Filterstelling van:	-0.72	-1.41	-0.62	0.19	-0.57
Filterstelling tot:	-1.72	-3.41	-1.12	-0.31	-2.57



Grondwaterstand meetnet Gemeente Waalwijk. Meetpunt W-58





Voor meer informatie zie: www.socotec.nl

SOCOTEC NEDERLAND SPECIALIST IN:

Geotechniek en milieu-expertise

Grondonderzoek

Geotechnisch laboratoriumonderzoek

Geotechnisch- en geohydrologisch advies

Bouwplaats- en grondwater monitoring

Waterveiligheid

Uitvoeringsbegeleiding

Milieutechniek

Risicobeheer, verzekering en inspecties

Claims

Controle van de omgeving

Risicoanalyses

Waardebepalingen

Gebouw veiligheid & duurzaamheid

Binnenklimaat

Drinkwaterveiligheid

Gebouw- en techniekinspecties

Gebouwprestatie

Gebouwinformatie

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 1

Uitgangspunten:72,57m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 4,0 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	20,16	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	4,62963E-05	m/s
Inflow	72,57	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	37,8	m
Width	4,8	m

Volume

74,1	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,5*w*h*2+0,5*l*h*2)

22,0	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

3,4	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	40,5	hrs
1/2 tank	20,2	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,0	208,3	5,78704E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 2

Uitgangspunten:201,59m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 5,3 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	56,00	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	6,13426E-05	m/s
Inflow	201,59	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	105	m
Width	4,8	m

Volume

205,9	m ³
-------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

56,7	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

10,5	m ³	overcapacity
------	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	32,9	hrs
1/2 tank	16,5	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,3	220,8	6,13426E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 3

Uitgangspunten:84,09m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 1,7 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	23,36	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	1,96759E-05	m/s
Inflow	84,09	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	43,8	m
Width	4,8	m

Volume

85,9	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

25,1	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

2,7	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	96,7	hrs
1/2 tank	48,3	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,0	208,3	5,78704E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,7	70,8	1,96759E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 4

Uitgangspunten:132,474m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 3,1 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	36,80	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	3,58796E-05	m/s
Inflow	132,47	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	69,00	m
Width	4,8	m

Volume

135,3	m ³
-------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

38,1	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

5,3	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	55,0	hrs
1/2 tank	27,5	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,0	208,3	5,78704E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,1	129,2	3,58796E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

Bepaling minimale leeglooptijd krattenveld 5

	Capaciteit m3	Leegloop uur	K-waarde	Som (m3*uur)	
Eis	710	48	-	34080 uren	Leegloop gemiddeld veld 1 /tm 4
Veld 1	74,1	40,5	4		56,275 uur
Veld 2	205,9	32,9	5,3		Capaciteit veld 1t/m4
Veld 3	85,9	96,7	1,7		501,2 m3
Veld 4	135,3	55	3,1		Verhouding leeglooptijd
Veld 5 t/m 8	208,8	28,14	5,45		
Veld 1 t/m 4 gem.	501,2	56,275	3,525	28205,03 uren	
			Subtotaal	5874,97 uren	(34080-28205,03)
			Totaal	28,14 uren	(5874,97/208,8)

Velden	m3	K-waarde
Veld 5	37,6	5,2
Veld 6	32,9	5,1
Veld 7	58,8	5,6
Veld 8	94,1	5,9
	Benodigde	5,45
	K-waarde	

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 5

Uitgangspunten:36,86m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 5,2 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	10,24	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	6,01852E-05	m/s
Inflow	36,86	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	19,20	m
Width	4,8	m

Volume

37,6	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

12,4	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

2,1	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	28,1	hrs
1/2 tank	14,0	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,2	216,7	6,01852E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

De leegloop wordt binnen 28,14 uur gerealiseerd bij een K-waarde van minimaal 5,2 m/dag.

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 6

Uitgangspunten:32,26m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 5,1 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	8,96	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	5,90278E-05	m/s
Inflow	32,26	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	16,80	m
Width	4,8	m

Volume

32,9	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

11,1	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

1,9	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	27,8	hrs
1/2 tank	13,9	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,1	212,5	5,90278E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

De leegloop wordt binnen 28,14 uur gerealiseerd bij een K-waarde van minimaal 5,1 m/dag.

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 7

Uitgangspunten:57,60m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 5,6 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	16,00	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	6,48148E-05	m/s
Inflow	57,60	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	30,00	m
Width	4,8	m

Volume

58,8	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

18,0	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

3,3	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	28,1	hrs
1/2 tank	14,0	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	6,0	250,0	6,94444E-05
	5,6	233,3	6,48148E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,0	125,0	3,47222E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

De leegloop wordt binnen 28,14 uur gerealiseerd bij een K-waarde van minimaal 5,6 m/dag.

Project:

Locatie: Waalwijk

Infiltratieveld 8

Uitgangspunten:92,16m³ infiltreren per etmaal

K-waarde 5,9 m/dag

Infiltratiekrat --> Aquacell NG

Flow	25,60	l/s
Duration	1	hrs
Permeability	6,8287E-05	m/s
Inflow	92,16	m ³ /hrs

Tank dimensions

Height	0,43	m
Length	48,00	m
Width	4,8	m

Volume

94,1	m ³
------	----------------

Infiltration area (0,6*w*h*2+0,6*l*h*2)

27,2	m ²
------	----------------

Excess volume/volume not stored

5,3	m ³	overcapacity
-----	----------------	--------------

Emptying time of tank

1 tank	28,1	hrs
1/2 tank	14,1	hrs

Tabel voor bepaling K-waarde in m/s

Grondsoort	K-waarden		
	m/d	mm/h	m/s
grof zand met	500	20833,3	0,005787037
grof zand	20,0	833,3	0,000231481
zand	10,0	416,7	0,000115741
	9,0	375,0	0,000104167
	8,0	333,3	9,25926E-05
	7,0	291,7	8,10185E-05
fijn zand	5,9	245,8	6,8287E-05
	5,0	208,3	5,78704E-05
	4,0	166,7	4,62963E-05
	3,5	145,8	4,05093E-05
	2,0	83,3	2,31481E-05
	1,0	41,7	1,15741E-05
zeer fijn zand	0,9	37,5	1,04167E-05
	0,7	29,2	8,10185E-06
	0,5	21	5,78704E-06
lemig fijn zand	0,264	11	3,05556E-06
loss	0,144	6	1,66667E-06
leem	0,050	2,1	5,83333E-07
lichte zavel	0,240	10	2,77778E-06
kleiige leem	0,010	0,41	1,13889E-07
lichte klei	0,036	1,5	4,16667E-07
matig zware kl	0,013	0,54	
komklei	0,002	0,09	0,000000025
veen	0,053	2,2	6,11111E-07

De leegloop wordt binnen 28,14 uur gerealiseerd bij een K-waarde van minimaal 5,9 m/dag.