



WATERTOETS

GRAAFSEWEG 294

TE 'S-HERTOGENBOSCH



Water



Rapportage watertoets

Graafseweg 294 te 's-Hertogenbosch

Opdrachtgever	Kragten Postbus 2309 5231 CH 's-Hertogenbosch
Rapportnummer	15572.004
Versienummer	D2
Status	Eindrapportage
Datum	1 december 2021
Vestiging	Brabant Heinz Moormannstraat 1b 5831 AS Boxmeer 088 - 5001600 r.nuwenhoud@econsultancy.nl
Opsteller	[REDACTED]
Paraaf	[REDACTED]
Kwaliteitscontrole	[REDACTED]
Paraaf	[REDACTED]

Kwaliteitszorg

Voor het uitvoeren van doorlatendheidsonderzoek zijn geen wettelijke richtlijnen vastgesteld. Econsultancy voldoet voor haar overige dienstverlening ten aanzien van bodem aan alle wettelijke kwaliteitseisen. Tot aan het moment dat voor doorlatendheidsonderzoek kan worden gewerkt volgens vastgestelde protocollen en richtlijnen wordt daar waar mogelijk aangesloten aan algemene kwaliteitseisen zoals deze voor bodemonderzoek gelden.

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 14001:2015.

Betrouwbaarheid

Dit onderzoek is op zorgvuldige wijze uitgevoerd conform de algemeen geldende normen en met behulp van gespecialiseerde apparatuur. Het onderzoek betreft een momentopname in de tijd en is steekproefsgewijs uitgevoerd, waardoor een beeld van de geohydrologische situatie wordt verkregen. Econsultancy accepteert op voorhand geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever naar aanleiding van het door Econsultancy uitgevoerde onderzoek neemt.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	1
2	LOCATIEGEGEVENS	2
3	WATERRELEVANT BELEID	3
	3.1 Waterschap Aa en Maas	3
	3.2 Gemeente 's-Hertogenbosch.....	4
4	OMGEVINGSASPECTEN	5
	4.1 Hoogteligging	5
	4.2 Bodemopbouw.....	5
	4.3 Geohydrologie	5
	4.4 Grondwater	6
	4.5 Oppervlaktewater.....	7
	4.6 Ontwatering	8
	4.7 Riolering.....	9
5	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK	9
	5.1 Uitvoering.....	9
	5.2 Lokale bodemopbouw	9
	5.3 Grondwaterniveau	10
	5.4 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven.....	10
	5.5 Resultaten.....	11
	5.6 Beoordeling.....	11
6	TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING.....	12
	6.1 Planvoornemen.....	12
	6.2 Verhard oppervlak	12
	6.3 Waterbergingsopgave	12
7	PLANUITWERKING.....	13
	7.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	13
	7.2 Hemelwater.....	13
	7.2.1 Algemeen	13
	7.2.2 Hemelwatervoorziening	13
	7.2.3 Lediging	15
	7.2.4 Calamiteit.....	15
	7.2.5 Kwaliteit	16
	7.3 Riolering.....	16
8	CONCLUSIE	17

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van Kragten opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan de Graafseweg 294 te 's-Hertogenbosch.

De initiatiefnemer is voornemens de bestaande bebouwing te amoveren en een appartementencomplex te realiseren. Voor de gronden vigeert het bestemmingsplan 'Graafseweg – Aawijk 2017' (vastgesteld 12-12-2017). De gronden zijn bestemd als 'kantoor'. De ontwikkeling van appartementen is niet mogelijk binnen de bestaande bestemmingsstructuur. Om het plan te realiseren is een bestemmingsplanwijziging nodig.

Bij nieuwe ontwikkelingen dient onderzocht moet te worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Hierbij speelt vasthouden, bergen en afvoeren van water in eigen gebied een belangrijke rol. Wanneer voor bouwplannen een bestemmingsplanwijziging nodig is, zal als een verplicht onderdeel van een ruimtelijk plan of besluit, een waterparagraaf opgenomen moeten worden.

De waterparagraaf beschrijft de invloed van het plan op het watersysteem en geeft aan welke eisen het watersysteem aan het besluit of plan oplegt. Daarnaast worden de waterhuishoudkundige consequenties van het plan of besluit hierin meegenomen en omvat het op basis van de gemaakte afwegingen een wateradvies.

Om invulling te kunnen geven aan de waterparagraaf en de waterbelangen te waarborgen dient in deze situatie de watertoets-procedure te worden doorlopen. De watertoets bevat een onderbouwing voor de waterparagraaf die een onderdeel vormt van de ruimtelijke onderbouwing.

De watertoets is géén aparte procedure, maar is een traject dat geïntegreerd is in de procedure van het ruimtelijk plan of besluit. Uitgangspunt hierbij is dat een ruimtelijk besluit of plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Aa en Maas en de gemeente 's-Hertogenbosch).

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op informatie uit het door Econsultancy uitgevoerd verkennend bodemonderzoek (rapportnummer 15572.001) en informatie verkregen van de opdrachtgever.

Als onderdeel van de watertoets is de digitale watertoets van het waterschap doorlopen. Waterschap Aa en Maas is via deze weg van het ruimtelijk plan op de hoogte gebracht. De samenvatting en resultaat van deze digitale toets zijn bijgesloten in bijlage 7 en 8.

2 LOCATIEGEGEVENS

De planlocatie ($\pm 3.400 \text{ m}^2$) ligt aan de Graafseweg 294, ten oosten van de kern van 's-Hertogenbosch en is kadastraal bekend gemeente 's-Hertogenbosch, sectie M, nummers 740, 806 en 807. De coördinaten van een centraalpunt zijn $X = 151.075$, $Y = 412.260$.

De planlocatie is bebouwd met een bedrijfspand en bijbehorende parkeerplaatsen.

In figuur 1 is de begrenzing van de planlocatie weergegeven. De topografische ligging is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1. Ligging en begrenzing planlocatie

3 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Aa en Maas en de gemeente 's-Hertogenbosch.

3.1 Waterschap Aa en Maas

Waterschap Aa en Maas toetst een ruimtelijk plan op 8 onderwerpen de 'uitgangspunten watertoets':

1. Voorkomen van vervuiling.
2. Wateroverlast vrij bestemmen.
3. Hydrologisch Neutraal Ontwikkelen (HNO).
4. Vuil water en hemelwater scheiden.
5. Hergebruik > infiltratie > buffering > afvoer.
6. Waterschapsbelangen.
7. Meervoudig ruimtegebruik.
8. Water als kans.

In de keur van het waterschap is opgenomen dat het is in beginsel verboden is om zonder vergunning neerslag door toename van het verhard oppervlak of door afkoppelen van de bestaande oppervlakte, tot afvoer naar een oppervlaktewaterlichaam te laten komen (Artikel 3.6 'Verbod afvoer door verhard oppervlak'). De waterschappen Aa en Maas, Brabantse Delta en De Dommel hebben in de Noord-Brabantse Waterschapsbond (NBWB) besloten om de keuren te uniformeren en tegelijkertijd te dereguleren. Hierbij is aangehaakt bij het landelijke uniformeringsproces van de Unie van Waterschappen. Er is conform het nieuwe landelijke model een sterk gedereguleerde keur opgesteld, met bijbehorende algemene regels en beleidsregels. Deze zijn voor de drie waterschappen gelijkloidend.

De waterschappen hebben bij de Keurregels enkele hydrologische uitgangspunten¹ opgesteld voor het afvoeren van hemelwater. Het verbod uit artikel 3.6 van de keur is van toepassing tenzij:

- Het afkoppelen van het verhard oppervlak maximaal 10.000 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak maximaal 500 m² is, of;
- de toename van het verhard oppervlak bestaat uit een groen dak.
- De toename van het verhard oppervlak tussen 500 m² en 10.000 m² is en compenserende maatregelen zijn getroffen om versnelde afvoer van hemelwater tegen te gaan, in de vorm van een voorziening met een minimale retentiecapaciteit conform de rekenregel: Benodigde retentiecapaciteit (in m³) = toename verhard oppervlak (in m²) x gevoeligheidsfactor x 0,06.

Daarbij dient de voorziening te voldoen aan de volgende voorschriften:

- De bodem van de voorziening dient boven de gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) te liggen;
- De afvoer uit de voorziening via een functionele bodempassage naar het grondwater en/of via een functionele afvoerconstructie naar het oppervlaktewater plaatsvindt. Indien een afvoerconstructie wordt toegepast, dient deze een diameter van 4 cm te hebben;
- Daarnaast moet er altijd een overloopconstructie zijn, om uitspoeling naar de sloot te voorkomen.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 500 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

¹ Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse waterschappen

3.2 Gemeente 's-Hertogenbosch

De gemeente heeft de zorgplichten voor het afvalwater, hemelwater en grondwater in het Gemeentelijk Rioleringsplan (GRP) 2016-2021 geformuleerd. Het GRP bevat een beleidsvoornemen over het niet lozen van hemelwater en grondwater op de riolering van zowel openbaar als particulier terrein. In de Visie Groen en Klimaatbestendig staat het voornemen om in 's-Hertogenbosch een natuurlijk en klimaatbestendig watersysteem te creëren. Dit beleid is verankerd in de gemeentelijke Verordening Bomen, Water en Groen. Zowel de visie als de Verordening zijn in maart 2021 door de gemeenteraad vastgesteld. Het uitgangspunt hierbij t.a.v. hemelwater is het verwerken van hemelwater op eigen terrein.

Hemelwater mag niet op de riolering worden aangesloten. Dit houdt veelal in dat het op eigen terrein verwerkt moet worden. In de methode van verwerken is de 'ontdoener' vrij. De voorkeursvolgorde voor verwerking van hemelwater is:

1. hergebruik;
2. infiltreren in de bodem;
3. bergen;
4. afvoeren.

Bij de genoemde voorkeursvolgorde geldt a dat bovengrondse voorzieningen in principe de voorkeur hebben boven ondergrondse voorzieningen.

Afvoer naar oppervlaktewater vereist meestal een goedkeuring, melding of vergunning van het waterschap op basis van de Keur. In de Waterwet en het Burgerlijk wetboek is reeds geregeld dat het op eigen terrein te verwerken water niet mag leiden tot overlast op naburige percelen. De norm van 60 mm is gebaseerd op de Keur van de Brabantse Waterschappen (2015). Ook op locaties waar een gescheiden gemeentelijke riolering aanwezig is voor vuilwater en hemelwater, geldt dat het hemelwater in principe op eigen terrein verwerkt moet worden. Aansluiting van hemelwater op het gemeentelijk hemelwaterstelsel is alleen mogelijk na toestemming van de beheerder. Bij elke ingreep geldt dat de al aanwezige totale hoeveelheid waterberging niet af mag nemen. Als in het plangebied dus meer waterberging aanwezig was, moet dit behouden blijven of vervangen worden. Daarbovenop moet de opgave voor hemelwaterwaterberging gerealiseerd worden. Met deze verordening wordt ook de instandhouding van de voorzieningen geregeld. Ongewenste latere aanpassingen aan de afvoer van hemelwater, grondwater en stedelijk afvalwater vallen binnen deze verordening. Hierop kan handhavend opgetreden worden.

4 OMGEVINGSASPECTEN

In dit hoofdstuk wordt de regionale geohydrologische situatie van de planlocatie beschreven. Hierbij wordt ingegaan op aspecten als bodemopbouw, grondwater, waterbeheer (peilbeheer en aan- en afvoer van water), waterkwaliteit, waterveiligheid en riolering.

4.1 Hoogteligging

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (www.ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 6,30 m +NAP. In het noorden van de planlocatie is het maaiveld van de huidige parkeerplaats gelegen op circa 5,60 m +NAP

4.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheden betreft een hoge zwarte enkeerdgrond (ZeZ21), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand.

Uit locatiespecifiek onderzoek² uitgevoerd op 15 april 2021 blijkt de bovengrond tot 0,5 m -mv voornamelijk te bestaan uit zwak tot matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig siltig, zeer fijn zand. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond waargenomen. Er zijn geen gleyverschijnselen waargenomen. In bijlage 2 zijn de gegevens van het locatiespecifiek onderzoek weergegeven.

4.3 Geohydrologie

Om inzicht te krijgen in de gelaagdheid van goed doorlatende en slecht doorlatende lagen (hydrogeologische eenheden) van de (diepe) bodem is gebruik gemaakt van het REGIS II v2.2 en GeoTOP v1.4 model van TNO. Beide modellen geven op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit de modellen van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door respectievelijk de formaties van Boxtel en Kreftenheye. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ± 22 m. Het eerste watervoerende pakket wordt op 16 m -mv doorsneden door een kleilaag met een dikte van circa 0,5 m behorende tot de formatie van Boxtel. Het eerste watervoerende pakket wordt aan de onderzijde begrensd door klei-afzettingen van de formatie van Beegden.

Tabel 1. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 – 16	Boxtel	WVP	Zand
16 – 16,5	Boxtel	SDL	Klei
16,5 – 18,5	Boxtel	WVP	Zand
18,5 – 22	Kreftenheye	WVP	Zand
22 – 25	Beegden	SDL	Klei
DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

² Verkennend bodemonderzoek Econsultancy, rapportnummer 15572.001

4.4 Grondwater

Veranderingen in de grondwaterstand (stijghoogte) worden voornamelijk veroorzaakt door neerslag en verdamping, maar ook door ingrepen in de waterhuishouding. De stijghoogte kan daardoor van dag tot dag verschillen. Voor beleid, vergunningen en ontwateringsdieptes is het belangrijk om te weten wat de actuele karakteristieken zijn, zoals de GHG en de GLG (Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand en Gemiddelde Laagste Grondwaterstand).

Ten tijde van het locatiespecifiek onderzoek³, uitgevoerd op 15 april 2021, is een grondwaterstand gemeten op 3,5 m -mv.

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord. Middels de interactieve grondwatertools 'Isohysen' en 'Grondwaterdynamiek' van de Geologische Dienst Nederland worden de historische grondwatermeetreeksen uit het archief van TNO gesimuleerd met behulp van dagelijkse metingen van neerslag en verdamping uit gegevens van het KNMI.

In een straal van ± 1.250 m zijn meerdere grondwaterpeilputten gelegen. In tabel 2 zijn de gegevens van de grondwaterpeilputten opgenomen. In figuur 2 is de situering van de grondwaterpeilputten weergegeven.

Tabel 2. Overzicht grondwaterpeilputten TNO

grondwaterpeilput	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GLG (m +NAP)	GHG (m +NAP)
B45C0548	West	1.250	08-06-2009 / 08-06-2017	3,25	3,65
B45D1245	West	1.000	26-12-2012 / 27-12-2020	3,20	3,60
B45D1252	Zuidoost	1.100	27-12-2012 / 27-12-2020	2,44	2,68
B45D1258	Zuidoost	600	29-04-2015 / 27-12-2020	2,20	2,40
B45C1260	West	1.480	30-12-2012 / 27-12-2020	2,14	2,33
B45B1548	Noordoost	1.530	28-12-2012 / 27-12-2020	1,91	2,26
B45B1566	Noordoost	900	27-12-2012 / 27-12-2020	1,75	2,05

³ Verkennend bodemonderzoek Econsultancy, rapportnummer 15572.001



Figuur 2. Situering grondwaterpeilputten TNO

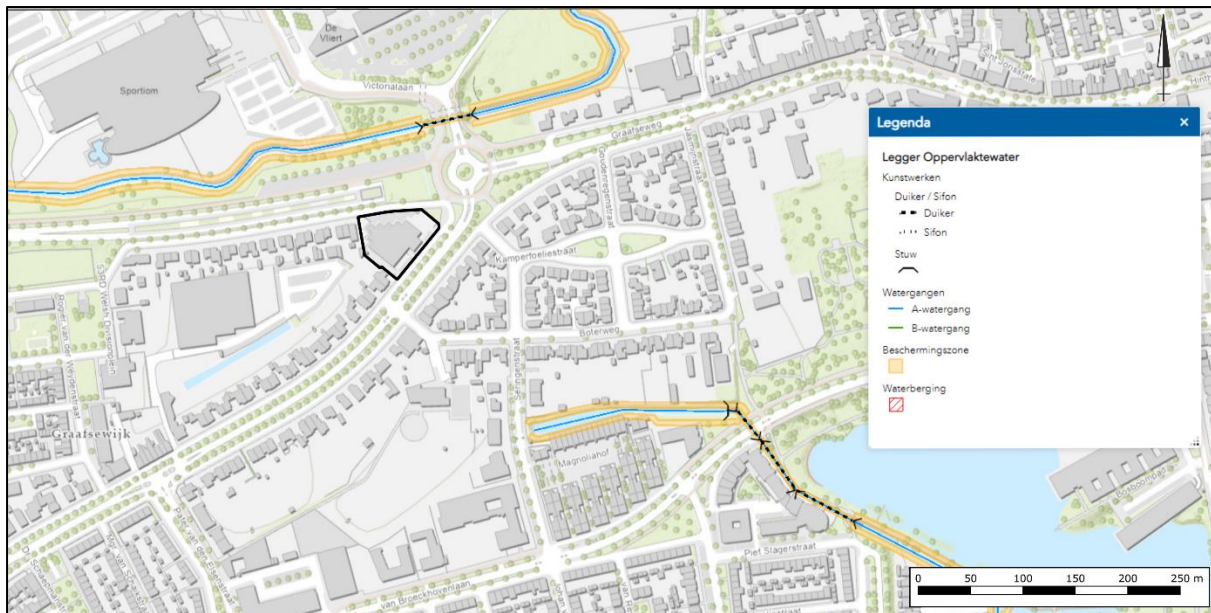
Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten alsmede de grondwaterstromingsrichting is voor de planlocatie ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) is gelegen op circa 3,10 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 3,20$ m -mv bevinden.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings-, grondwaterwin-, attentiegebied of borings-vrijzone.

4.5 Oppervlaktewater

Voor het waterschap is de legger, samen met de keur, hèt instrument om te zorgen voor veilige dijken, droge voeten, voldoende en schoon water. De legger bestaat uit een set van kaarten. Daarop staat welke rivieren, beken, vennen en regenwaterbuffers, lijnvormige elementen, waterkeringen en kunstwerken (stuwen, sluisdeuren en kademuren) het waterschap in beheer heeft en waar ze liggen. De legger bevat ook een register waarin staat wie waar en waarvoor het onderhoud moet doen. Tot slot bevat de legger zones (zoneringen) voor toekomstige ontwikkelingen en bescherming van het watersysteem.

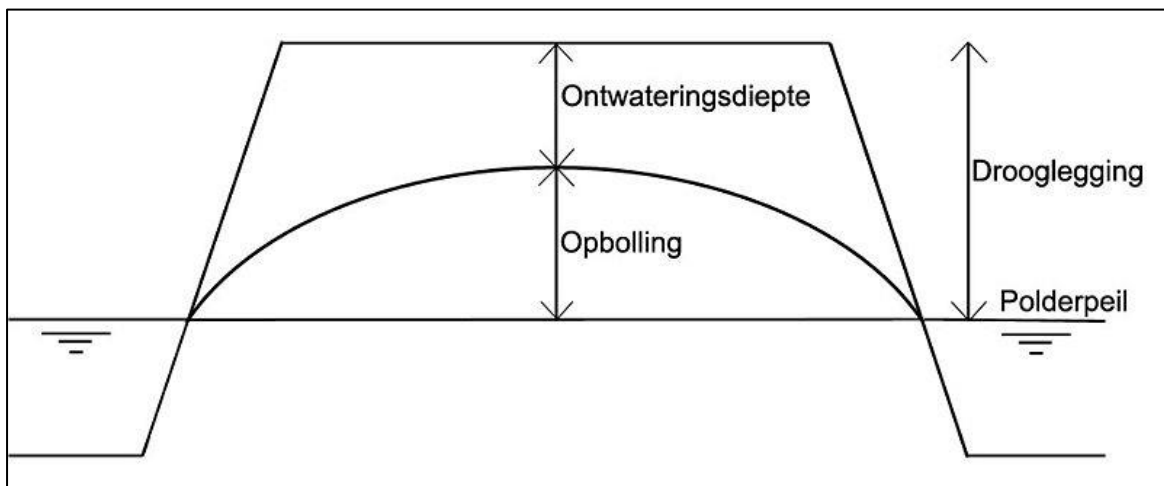
Op de leggerkaart van waterschap Aa en Maas zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Op een afstand van circa 70 meter ten noorden van de planlocatie is een A-watergang gelegen. In figuur 3 is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur 3. Uitsnede legger oppervlaktewater waterschap Aa en Maas

4.6 Ontwatering

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten. Uitgangspunt hierbij is dat bij de inrichting van (nieuw) stedelijk gebied in principe wordt aangesloten bij de huidige grond- en oppervlaktewaterpeilen, en dat er ten gevolge van de inrichting van het betreffende gebied geen negatieve effecten op de omgeving ontstaan (verdroging of vernatting). Met andere woorden, hydrologisch neutraal ontwerpen.



Figuur 4. Ontwatering en drooglegging

De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

- Woningen met kruipruimte: 0,7 m -mv
- Woningen zonder kruipruimte: 0,3 m -mv
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- Primaire wegen: 1,0 m
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 6,30 m +NAP. De GHG is ingeschat op 3,10 m +NAP. De ontwatering zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie voldoende zijn. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil.

4.7 Riolering

Aan de zijde van de Graafseweg bevindt zich een gemengd rioolstelsel.

5 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK

5.1 Uitvoering

Voor het uitvoeren van een doorlatendheidsonderzoek gelden geen richtlijnen. De onderzoeksstrategie is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en betreft maatwerk. Ten aanzien van de uitvoering is aangesloten op het verkennend bodemonderzoek⁴ dat is uitgevoerd conform SIKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

Het veldwerk omvatte het zintuiglijk beoordelen van aanwezige bodemlagen door middel van het handmatig opboren van bodemmateriaal. Om inzicht te krijgen in de (diepere) bodemopbouw zijn enkele boringen van het verkennend bodemonderzoek doorgezet tot maximaal 3 m -mv. Op basis van de bodemopbouw zijn vervolgens de te onderzoeken trajecten bepaald.

Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de boorpunten aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 4).

5.2 Lokale bodemopbouw

De bovengrond bestaat tot 0,5 m -mv voornamelijk uit zwak tot matig humeus, matig siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig siltig, zeer fijn zand. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond waargenomen. Er zijn geen gleyverschijnselen waargenomen

⁴ Verkennend bodemonderzoek Econsultancy, rapportnummer 15572.001

5.3 Grondwaterniveau

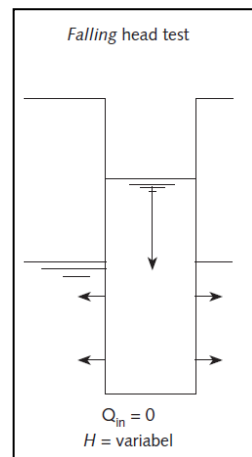
In de boorgaten is geen grondwaterstand* waargenomen.

5.4 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

Op basis van de profielbeschrijvingen zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek.

De doorlatendheid (k-waarde) van de bodem is bepaald met behulp van de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode). Bij de Falling head-methode wordt na eenmalig opbrengen van een waterkolom de zaksnelheid van het water gemeten.

Om instorting van het boorgat te voorkomen, is in het boorgat een filterbuis aangebracht die aan de onderzijde geperforeerd. Na plaatsen van de filterbuis is water opgebracht. Voor het meten van de waterstands daling is gebruik gemaakt van een digitale drukopnemer (Diver). De doorlatendheidsmeting is een aantal malen herhaald teneinde verzadigde doorlatendheid te verkrijgen en een gemiddelde te kunnen berekenen. Aan de hand van de zaksnelheid is vervolgens met behulp van de formule van Hooghoudt de gemiddelde doorlatendheid (k-waarde) berekend.



$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

waarbij:

t = tijd sinds het begin van de meting [dag]

h_t = hoogte van de waterkolom in het boorgat op tijdstip t [m]

h_0 = h_t op tijdstip $t = 0$

* *Opmerking:*

Gemeten grondwaterstanden zijn momentopnamen en dienen met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd, omdat:

- Waterniveaus gemeten direct na plaatsing van een sondering, boring of peilbuis, significant kunnen afwijken van de heersende grondwaterstand of stijghoogte. Het kan namelijk enige tijd duren voordat een representatieve waterspiegel is ingesteld (enkele seconden in grof zand tot soms enkele uren in slecht doorlatende klei).
- De grondwaterstand onder invloed van seizoensafhankelijke factoren in de tijd zal fluctueren. Deze fluctuaties variëren per regio/gebied.

Een representatief beeld hiervan kan slechts worden gekregen door monitoring van de grondwaterstand gedurende langere tijd en/of door tijdreeksanalyse van gedurende langere tijd gemonitoorde peilbuizen uit de omgeving.

5.5 Resultaten

Tabel 3 geeft een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. Tevens zijn in de tabel de resultaten van de berekende k-waarden weergegeven en is de doorlatendheid van de bodem per boring en traject beoordeeld conform de classificatie uit tabel 4. Bijlage 5 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel 3. Overzicht k-waarde per meting

Boring	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	3	50 – 100	Zand, zeer fijn, matig siltig	5,2	Goed
02	3	100 – 150	Zand, zeer fijn, matig siltig	6,7	Goed
03	3	50 – 100	Zand, zeer fijn, matig siltig	3,1	Goed
04	3	100 – 150	Zand, zeer fijn, matig siltig	1,5	Goed
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.					

Tabel 4. Classificatie doorlatendheid

K-waarde (m/dag)	Classificatie (*A)
< 0,1	slecht doorlatend
0,1-0,5	matig doorlatend
0,5-1,0	vrij goed doorlatend
1,0-10	goed doorlatend
> 10	zeer goed doorlatend
(*A) Classificatie k-waarde (m/d) (bron: Cultuurtechnisch Vademecum, 2000)	

5.6 Beoordeling

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem, de aanwezigheid van stoorlagen (klei en leem). Econsultancy acht bodemlagen met een minimale doorlatendheid van 1,0 m/dag geschikt voor infiltratie van hemelwater.

De doorlatendheid van de bodem wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden tussen de 1,5 en 6,7 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten uit het waterdoorlatendheidsonderzoek wordt de bodem, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater.

Geadviseerd om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 2 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

6 TOEKOMSTIGE ONTWIKKELING

6.1 Planvoornemen

Het planvoornemen voorziet in de herbestemming van de desbetreffende gronden ten behoeve van de realisatie van appartementen in combinatie met de realisatie van de ontsluiting en de openbare ruimte. Binnen het plan wordt in totaal 500 m² uitgewerkt als groendak (mos- sedumdak).

6.2 Verhard oppervlak

Om een indicatie te geven van het toekomstig verhard oppervlak is uitgegaan de nieuwe situatie, d.d. 7 april 2021 zoals opgenomen in bijlage 6. De huidige verharding is bepaald aan de hand van topografisch kaartmateriaal, de GBKN, kadastrale gegevens en luchtfoto's. In tabel 5 staan de oppervlakten van de huidige en toekomstige bebouwing(en) en verhardingen weergegeven.

Tabel 5. *Gegevens huidige en toekomstig verhard oppervlak*

Type verharding	Huidig (m ²)	Toekomstig (m ²)
bebouwing	± 1.410	± 945*
Infrastructuur	± 1.510	± 1.410
Totaal	± 2.920	± 2.355
* 500 m ² wordt uitgewerkt als groendak (mos- sedumdak)		

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak afnemen met 565 m². Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 2.355 m².

6.3 Waterbergingsopgave

Op basis van de toekomstig verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor de planlocatie in totaal circa 141 m³ (2.355 m² x 0,06 m).

7 PLANUITWERKING

7.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de planontwikkeling is het proces van de digitale watertoets doorlopen. Op basis van de digitale procedure blijkt dat het plan geen groot effect heeft op water (geen groot waterbelang) en dat kan worden volstaan met een standaard wateradvies van het waterschap. De samenvatting en de resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 7 en 8.

Ten aanzien van het plan en de omgang met hemelwater zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd.

- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 2.355 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 60 mm gerekend over het aantal m².
- Wateropgave 141 m³.
- Calamiteit in beschouwing nemen (mag niet tot overlast leiden).
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG ingeschat op 3,10 m +NAP (3,20 m -mv).
- Rekenwaarde infiltratiecapaciteit 2 m/dag.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

7.2 Hemelwater

7.2.1 Algemeen

In de toekomstige situatie wordt het afvalwater op het rioleringsstelsel aangesloten. Het hemelwater wordt losgekoppeld van het rioleringsstelsel en opgevangen en geïnfiltreerd in de bodem via infiltratiekratten.

Dit betekent dat bij de verdere planuitwerking water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen en dat hemelwater op een duurzame wijze wordt verwerkt. De ontwikkeling zal daarmee hydrologisch neutraal zijn.

7.2.2 Hemelwatervoorziening

Groendak

De initiatiefnemer is voornemens om op een deel van het toekomstig dakoppervlak ($\pm 500 \text{ m}^2$) een groen mos,- sedumdak aan te leggen. Bij het toepassen van groendaken kan de benodigde bergingscapaciteit worden teruggebracht. Onderzoek heeft aangetoond dat een groendak ongeveer 50% van het regenwater kan opnemen en terug afgeven in de atmosfeer. In de zomer kan dit tot wel 70-90% zijn. Groendaken slaan regenwater op in de planten en het substraat en laten het terugkeren in de atmosfeer door verdamping. De hoeveelheid water die in een groendak opgeslagen kan worden is afhankelijk van de dikte en type van het substraat, type drainage en de gebruikte vegetatie. Wanneer wordt uitgegaan van een extensief groendak kan circa 15 l/m² water worden geborgen. In totaal kan op het groendak ca. 7,5 m³ water geborgen worden.

Bij de verdere planontwikkeling dat de effectiviteit van het vegetatiedak moet worden aangetoond door middel van een productrapport en een onderhoudsplan.

Ondergronds

Binnen de planlocatie is weinig ruimte beschikbaar om hemelwater bovengronds te bergen. Hierdoor zal voor het restant van de wateropgave van 134 m³ (141 m³ – 7,5 m³) gezocht moeten worden naar een ondergrondse voorziening. Afhankelijk van het type voorziening en de belastbaarheid hebben ondergrondse systemen een bepaalde gronddekking nodig. De GHG en de benodigde gronddekking zijn bepalend of een ondergrondse bergingsvoorziening zonder verlies van berging kan worden aan-gelegd.

Infiltratiekratten

Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een alternatief uitgewerkt waarbij het hemelwater wordt geborgen middels infiltratiekratten. Bij de berekening is uitgegaan van de inhoud van de Q-Bic+ Infiltratie unit van Wavin (430 liter). Er is gekozen voor de toepassing van de Q-Bic+ infiltratiekrat omdat deze inspecteerbaar en reinigbaar is. Het gebruik van andere systemen is uiteraard ook mogelijk.

Het Q-Bic+ infiltratiekrat van Wavin heeft de volgende kengetallen:

→	Holle Ruimte:	95 %
→	Lengte:	1,2 m
→	Breedte:	0,6 m
→	Hoogte:	0,6 m
→	Netto inhoud:	410 liter (0,41 m ³)
→	Aansluitingen:	160-500 mm buis
→	Minimale gronddekking	
	○ Groenzones (onbelast):	0,30 m
	○ Lichte verkeersbelasting (1 ton wiellast):	0,30 m
	○ Zware verkeersbelasting (10 ton wiellast):	0,80 m

Om de wateropgave van 134 m³ met kratten te kunnen bergen zijn in totaal 327 kratten benodigd. Wanneer de kratten niet worden gestapeld, is een minimaal oppervlak benodigd van circa 235 m² (1,2 m x 0,6 m x 327 st). Deze ruimte is beschikbaar onder de toekomstige parkeerplaatsen. In figuur 5 is een verbeelding weergegeven van het ruimtegebruik van de infiltratievoorziening. Infiltratiekratten onder een parkeerterrein kunnen goed gecombineerd worden met bovengrondse berging, waarbij de oppervlakte van het parkeerterrein gebruikt wordt om kleine buitjes op te vangen en waarbij de grotere buien worden afgevoerd naar ondergrondse infiltratiekratten.



Figuur 5. Locatie waterbergingsvoorziening

7.2.3 Lediging

Uitgaande van een situatie waarbij de bergingsvoorziening volledig is gevuld (134 m^3), zal het circa 2,5 dagen duren voordat deze leeg is. Uitgaande van een niet gestapeld systeem van 10 kratten breed en 33 kratten lang is de volgende berekening aangehouden:

- Infiltratie oppervlakte wand (gemiddeld) circa 27 m^2
- Infiltratiecapaciteit: $27 \text{ m}^2 \times k\text{-waarde van } 2 \text{ m/dag} = 54 \text{ m}^3/\text{dag} \Rightarrow 2,25 \text{ m}^3/\text{uur}$
- Leegloop duur: $59,5 \text{ uur} (134 \text{ m}^3 : 2,25 \text{ m}^3/\text{uur})$.

7.2.4 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 60 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 60 mm kan overtollig water overstorten richting de openbare ruimte. Om een water-op-sstraat situatie te voorkomen is het mogelijk om de groenstroken langs de Aartshertogenlaan en de Graafseweg verlaagd aan te leggen zodat overtollig hemelwater hierop kan overstorten. In lokale laagten kan dan tijdelijk extra water worden geborgen en infiltreren in de bodem. Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende particuliere percelen dient te worden voorkomen.

7.2.5 Kwaliteit

Algemeen

Uitgangspunt bij elke ruimtelijke ontwikkeling is, dat de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwater niet mag verslechteren ten opzichte van de huidige situatie. Waar mogelijk wordt een verbetering nagestreefd. De waterkwaliteit wordt beïnvloed door het (veranderende) ruimtegebruik en het gebruik van bouwmaterialen.

Bouwmaterialen

De gemeente streeft naar het terugdringen van het gebruik van uitlogende bouwmaterialen (koper, zink, lood) om de water- en bodemkwaliteit niet negatief te beïnvloeden. Dit aspect is als aanbeveling opgenomen in het Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) en is ook van toepassing op onderhavige planlocatie. De emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater dienen in verband met de waterkwaliteit zoveel mogelijk te worden beperkt door bij voorkeur gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk.

Onkruidwerende middelen

Voor het gebruik van onkruidwerende middelen in groen en op verharding dient het landelijke beleid gevolgd te worden. Onkruidwerende middelen worden niet meer gebruikt in het openbaar groen. Voor bestrijding op verhardingen vindt gebruik, voor zover toegestaan, plaats via de DOB-systematiek en dient gezocht te worden naar alternatieven zoals branden, heet water en/of borstelen.

7.3 Riolering

Bij nieuwbouw dient hemelwater en afvalwater gescheiden aangeleverd te worden. Als gevolg van de ontwikkeling zal het aanbod van vuilwater mogelijk wijzigen.

Voor de berekening van het toekomstige aanbod en eventuele toename hierin, is voor de berekening uitgegaan van een gemiddeld verbruik van 120 liter per dag geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 120$ liter = 300 liter per dag per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 45 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 13,5 m³/dag. De berekening is gebaseerd op basis van aannames en betreft derhalve een indicatie van hoeveelheden.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden. Tevens zal voor de aansluiting een vergoeding aangevraagd moeten worden.

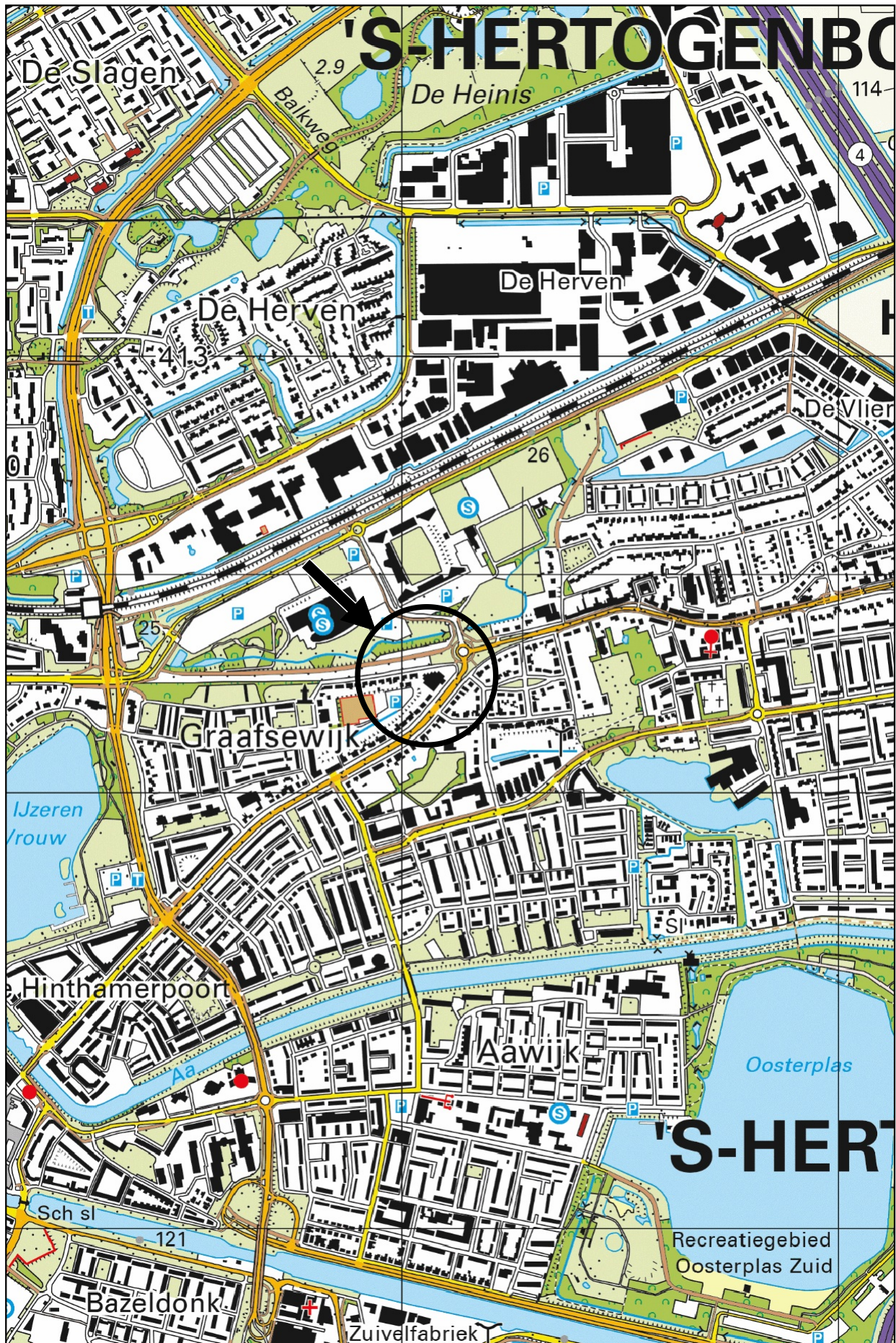
8 CONCLUSIE

In onderhavige rapportage, de watertoets, zijn de waterhuishoudkundige randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen voor het plan gegeven. Deze rapportage vormt de basis voor het vastleggen van het wateraspect in het ruimtelijke plan. De aanzet tot de waterparagraaf in deze rapportage kan aan het bestemmingsplan worden toegevoegd. Hiermee is invulling gegeven aan de verplichte watertoets en is gegarandeerd dat specifieke eisen van de waterbeheerders op een goede wijze in het ontwerp worden verwerkt. Aan de hand van de beschreven randvoorwaarden, uitgangspunten en ontwerpgrondslagen, kan op eenduidige wijze, later het waterhuishoudkundig(inrichtings)plan worden opgesteld.

Op basis van de randvoorwaarden en uitgangspunten is de ontwikkeling in zowel ruimte als tijd waterneutraal uit te voeren. Er worden dan ook vanuit het oogpunt van de waterhuishouding geen belemmering verwacht ten aanzien van de bestemmingswijziging en de uitvoering van het plan.

Econsultancy
Boxmeer, 1 december 2021

Bijlage 1 Topografische ligging



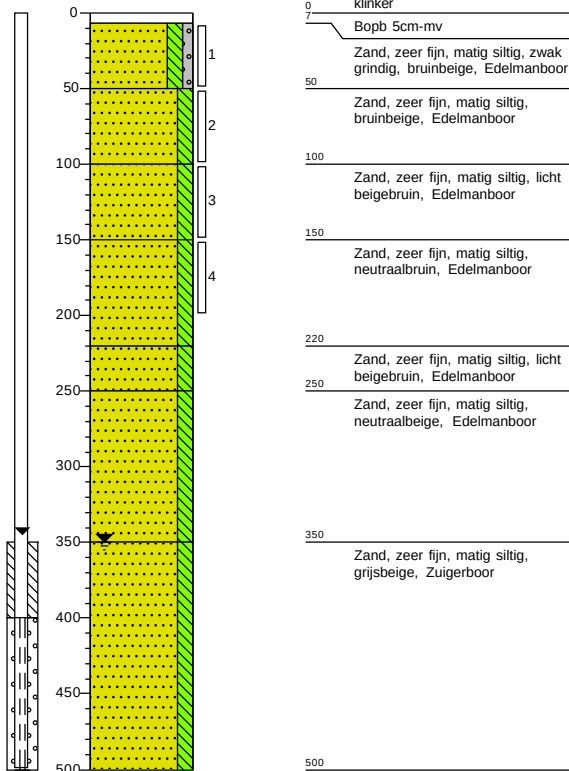
Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Gegevens verkennend bodemonderzoek Econsultancy



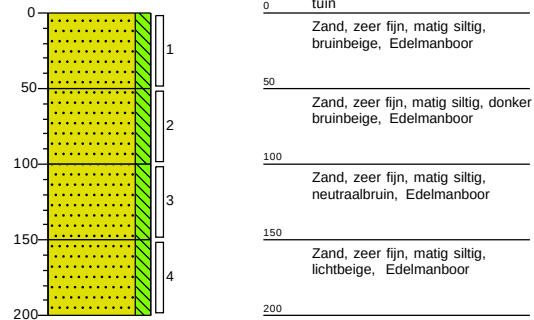
Boring: 01

Datum veldwerk: 15-4-2021



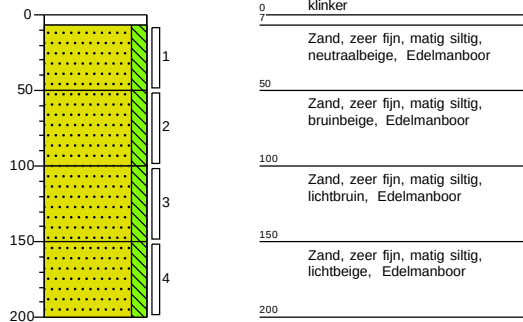
Boring: 02

Datum veldwerk: 15-4-2021



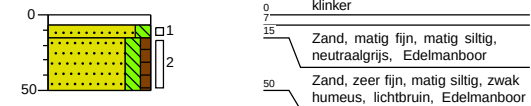
Boring: 03

Datum veldwerk: 15-4-2021



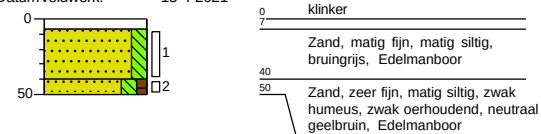
Boring: 04

Datum veldwerk: 15-4-2021



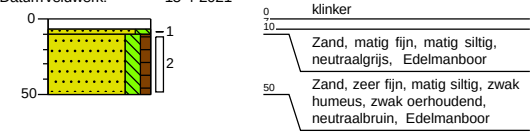
Boring: 05

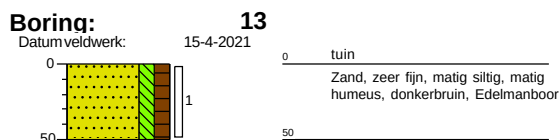
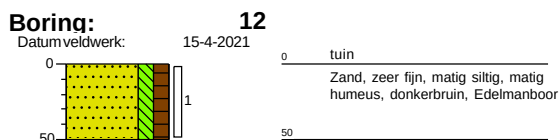
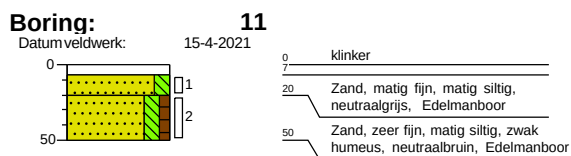
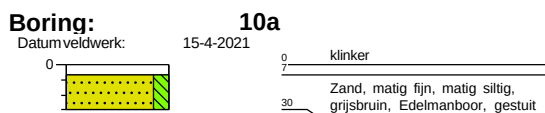
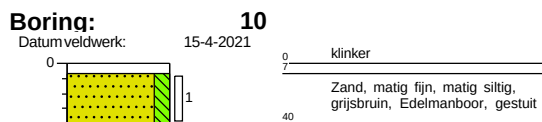
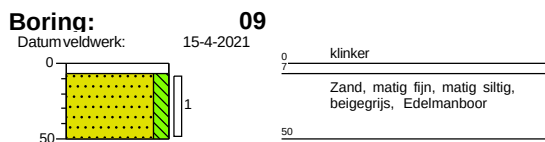
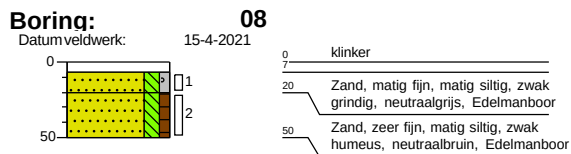
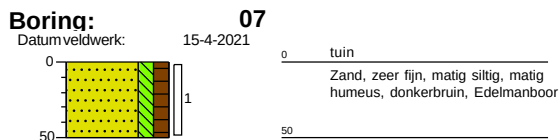
Datum veldwerk: 15-4-2021



Boring: 06

Datum veldwerk: 15-4-2021





Bijlage 3 Locatieschets boorpunten



Legenda

Boringen

● Boring tot 3,0 m -mv



Titel: Boorlocaties

A4



PROJECT:15572.003

SCHAAL:1:500

DATUM: 21-4-2021

GETEKEND: RNu

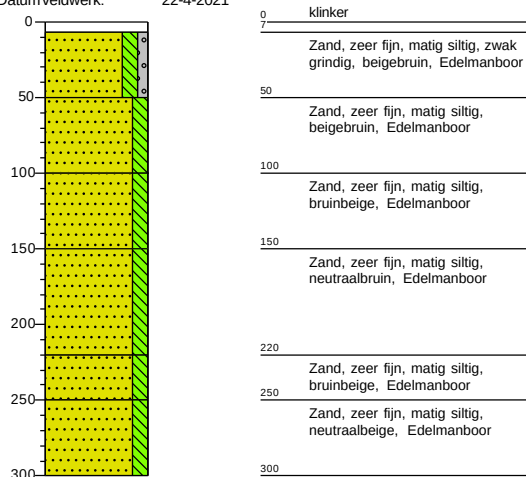
BIJLAGE: 3

Bijlage 4 Boorprofielen

Boring: b01

Datum veldwerk:

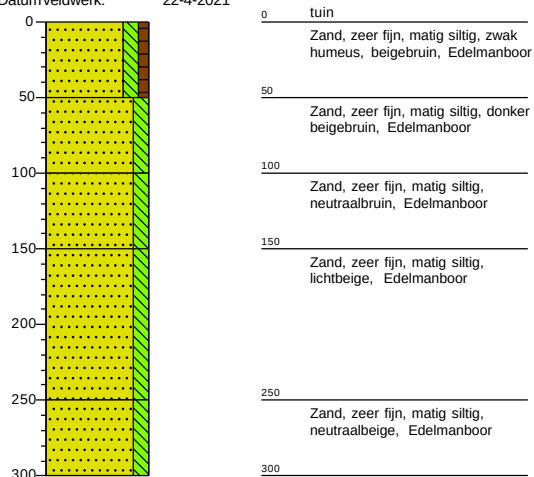
22-4-2021



Boring: b02

Datum veldwerk:

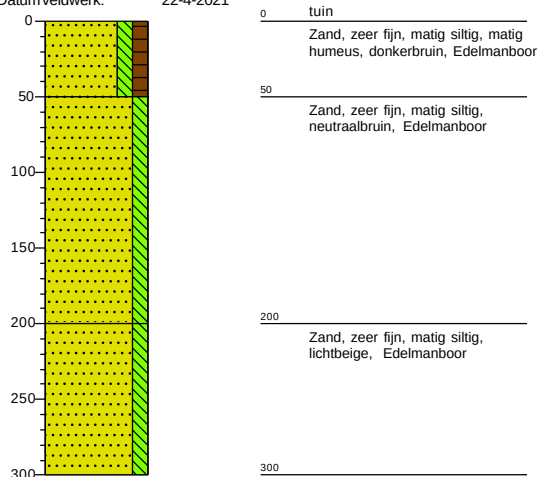
22-4-2021



Boring: b03

Datum veldwerk:

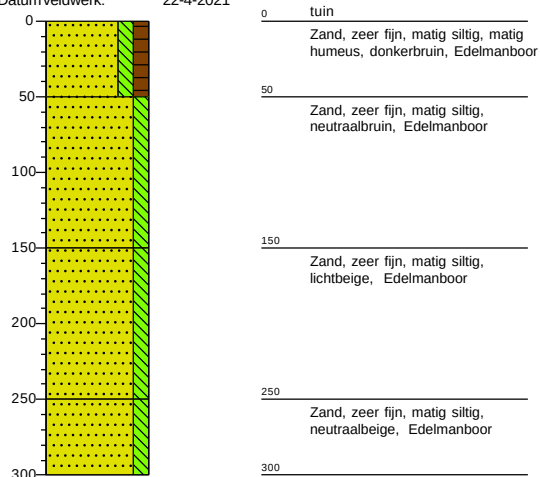
22-4-2021



Boring: b04

Datum veldwerk:

22-4-2021



Legenda (conform NEN 5104)

grind

	Grind, siltig
	Grind, zwak zandig
	Grind, matig zandig
	Grind, sterk zandig
	Grind, uiterst zandig

zand

	Zand, kleiig
	Zand, zwak siltig
	Zand, matig siltig
	Zand, sterk siltig
	Zand, uiterst siltig

veen

	Veen, mineraalarm
	Veen, zwak kleiig
	Veen, sterk kleiig
	Veen, zwak zandig
	Veen, sterk zandig

klei

	Klei, zwak siltig
	Klei, matig siltig
	Klei, sterk siltig
	Klei, uiterst siltig
	Klei, zwak zandig
	Klei, matig zandig
	Klei, sterk zandig

leem

	Leem, zwak zandig
	Leem, sterk zandig

overige toevoegingen

	zwak humeus
	matig humeus
	sterk humeus
	zwak grindig
	matig grindig
	sterk grindig

geur

	geen geur
	zwakke geur
	matige geur
	sterke geur
	uiterste geur

olie

	geen olie-water reactie
	zwakke olie-water reactie
	matige olie-water reactie
	sterke olie-water reactie
	uiterste olie-water reactie

p.i.d.-waarde

	>0
	>1
	>10
	>100
	>1000
	>10000

monsters

	geroerd monster
	ongeroerd monster
	volumering

overig

	bijzonder bestanddeel
	Gemiddeld hoogste grondwaterstand
	grondwaterstand (tijdens veldwerk)
	Gemiddeld laagste grondwaterstand

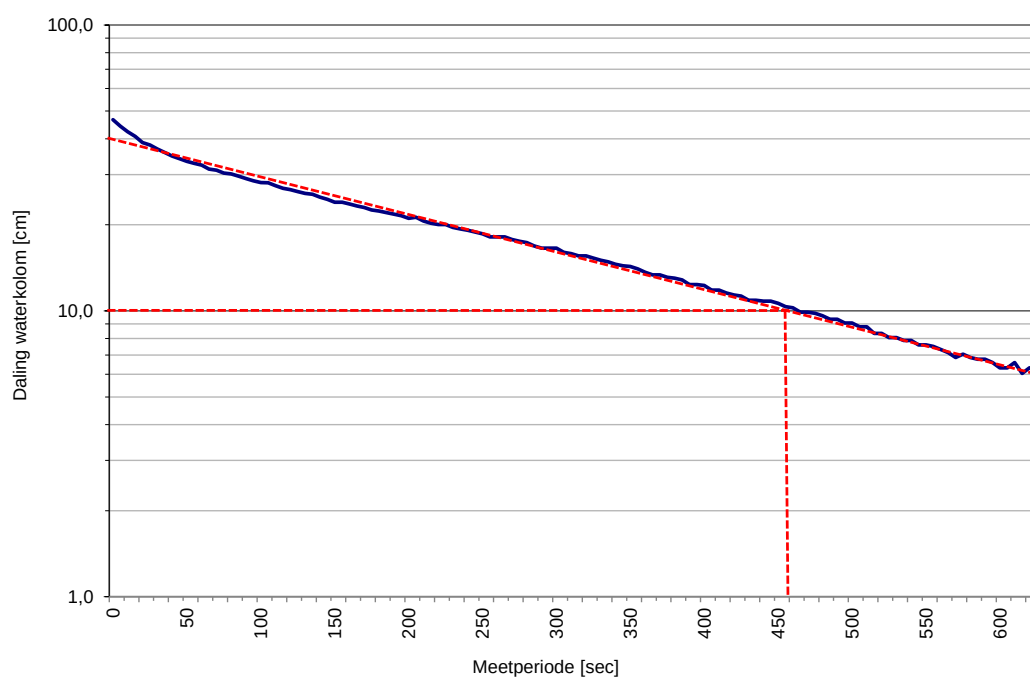
	slib
	water

peilbuis

	blinde buis
	casing
	hoogste grondwaterstand
	gemiddelde grondwaterstand
	laagste grondwaterstand
	zand afdichting
	bentoniet/mikoliet/klei afdichting
	grind afdichting
	filter

Bijlage 5 Berekende k-waarden

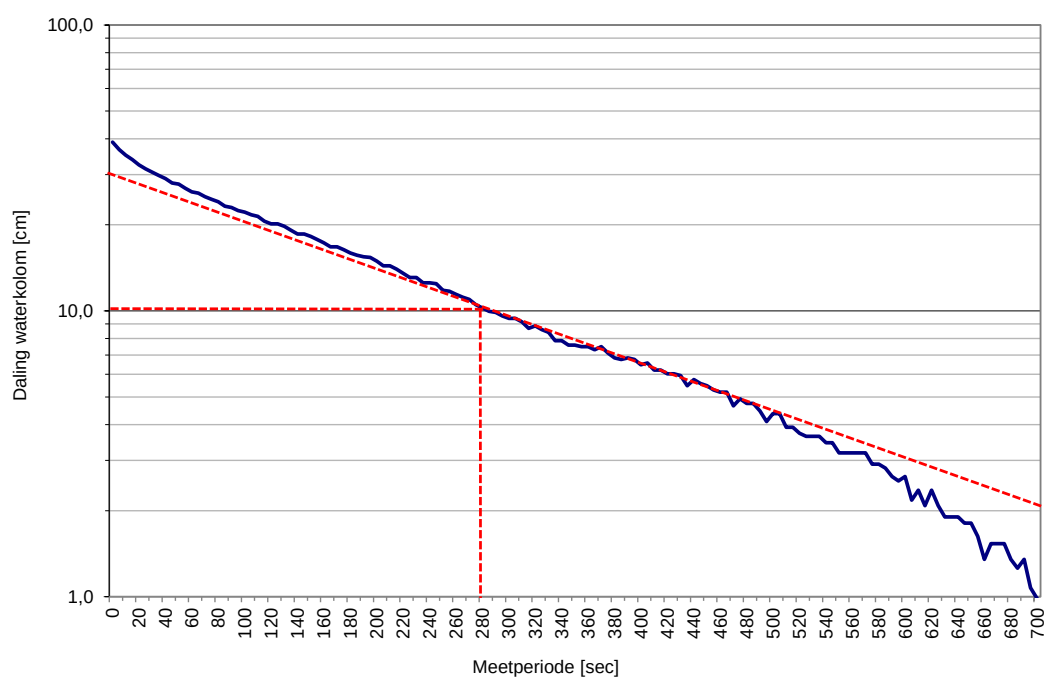
B01 meting 3 van 3 (50 - 100 cm -mv)



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	460
LOG h0 [cm]	40
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	5,2

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

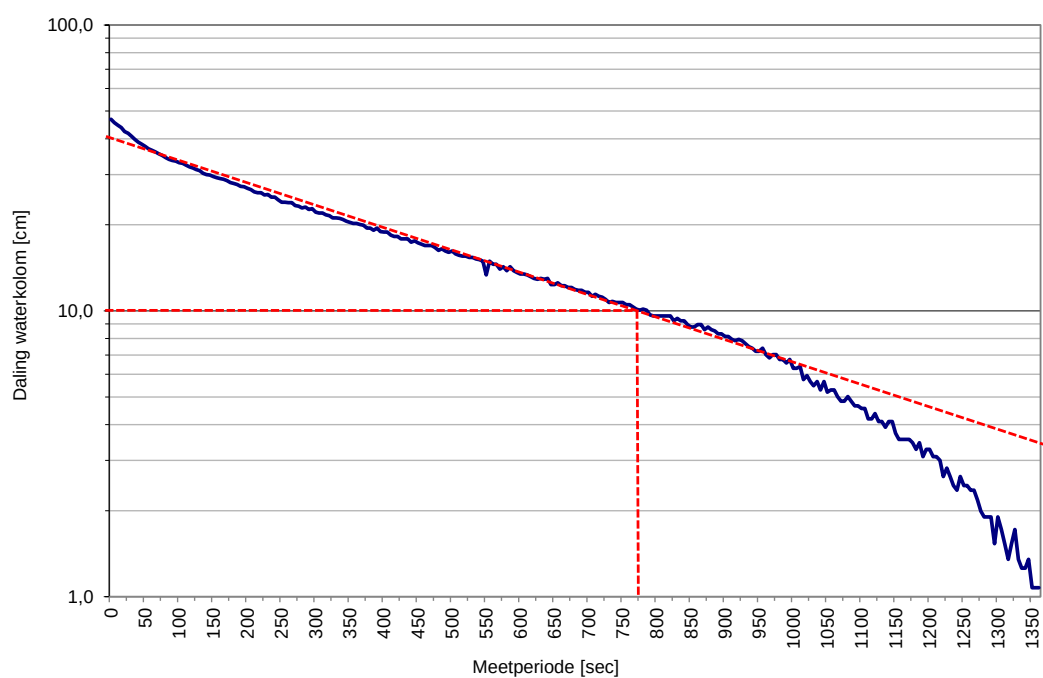
B02 meting 3 van 3 (100 - 150 cm -mv)



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	280
LOG h0 [cm]	30
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	6,7

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

B03 meting 3 van 3 (50 - 100 cm -mv)

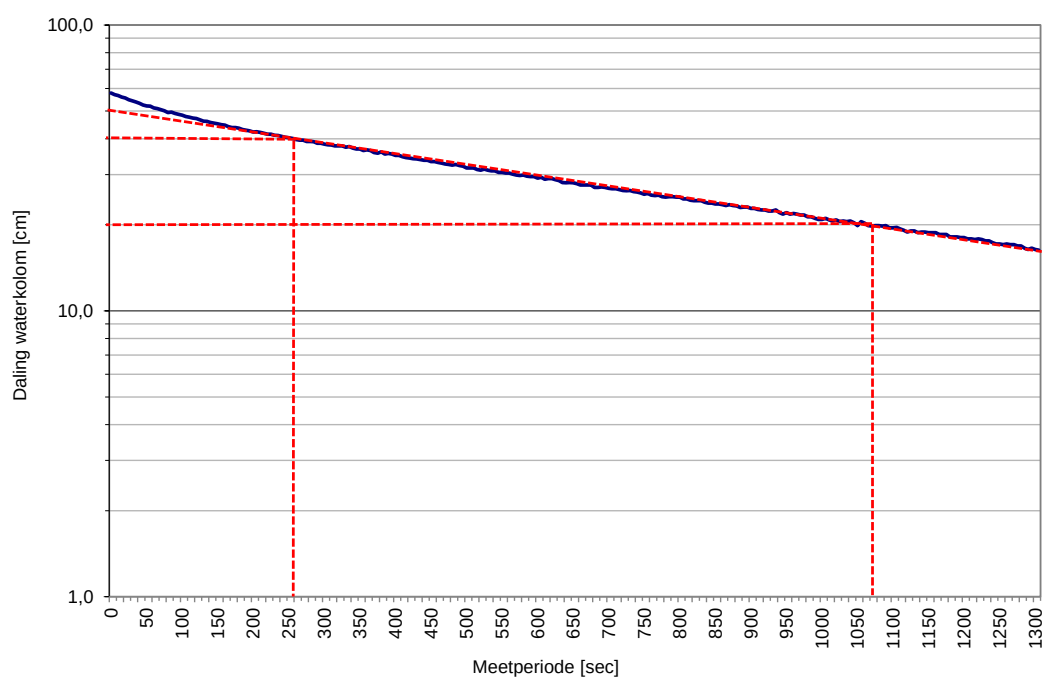


Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	775
LOG h0 [cm]	40
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	3,1

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$



B04 meting 3 van 3 (100 - 150 cm -mv)



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	810
LOG h0 [cm]	40
LOG ht [cm]	20
r [cm]	4,5
k m/dag	1,5

$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log\left(h_0 + \frac{1}{2}r\right) - \log\left(h_t + \frac{1}{2}r\right)}{t - t_0}$$

Bijlage 6 Toekomstige situatie



Situatie

Bijlage 7 Samenvatting digitale watertoets



datum 30-4-2021
dossiercode 20210430-38-26319

Samenvatting ingevoerde gegevens

Persoonlijke gegevens aanvrager

Projectnaam: Ontwikkeling Graafseweg 294
Naam aanvrager: Rens Nuwenhoud
Organisatie: Econsultancy
Straat/Postbus: Heinz Moormanstraat
Huisnummer: 1b
Postcode: 5831AS
Plaats: Boxmeer
Telefoon: 0689971887
E-mail: 0689971887

Contactpersoon gemeente

Naam gemeente: 's-Hertogenbosch
Contactpersoon: Paul van Gemert
Telefoon: (073) 615 51 55
E-mail: p.vangemert@s-hertogenbosch.nl

Kaartmateriaal

Heeft het ingetekende plangebied kaartmateriaal geraakt?

nee

Welke gemeente omvat het grootste deel van het door u getekende plangebied?

's-Hertogenbosch

Vragen

Houdt het plan uitsluitend een interne functieverandering voor een gebouw in? Hierbij is ook geen sprake van een verhardingstoename en/of afkoppeling van hemelwater?

nee

Is er sprake van een directe lozing van afvalwater op oppervlaktewater?

nee

Vervolg vragen

Omvat het plan een verhardingstoename of een afkoppeling van hemelwater(oppervlak) waarbij het oppervlak 2000 m2 of meer bedraagt?

nee

Betreft het de bouw van minimaal 100 woningen en/of de (her)ontwikkeling van een bedrijventerrein?

nee

Is er sprake van een grondwateronttrekking (inclusief drainage)?

nee

Aanvullende vragen

Hoe wordt in het plan het hemelwater verwerkt?

1. Via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt geïnfiltreerd
ja
2. Via een gescheiden stelsel: hemelwater wordt vertraagd afgevoerd naar oppervlaktewater
3. Via een gemengd stelsel

Worden er materialen gebruikt waardoor het afstromende hemelwater verontreinigd kan raken?

nee

Ligging plangebied



Waterschap Aa en Maas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze applicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Aa en Maas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

www.dewatertoets.nl

Bijlage 8 Resultaten digitale watertoets



datum 30-4-2021
dossiercode 20210430-38-26319

Bedankt voor het invullen van de Digitale Watertoets!

Uit de door u ingevoerde gegevens blijkt dat de verhardingstoename en/of -afkoppeling maximaal 500 m2 is en het plangebied buiten de ruimtelijk begrensde waterbelangen valt. Onze verwachting is dat wij daarom geen of weinig inhoudelijke opmerkingen zullen hebben.

Wel verzoeken wij u alvast om bij de bouw af te zien van het gebruik van uitlopende bouwmaterialen. Hiermee worden bijvoorbeeld zink en koper in daken, gevels, goten en leidingen bedoeld.

Hoewel het waterbelang in dit project klein lijkt ontvangen wij toch graag het voorontwerpplan. U kunt contact met ons opnemen via watertoets@aaenmaas.nl Hier kunt u ook terecht met eventuele vragen of opmerkingen.

Met vriendelijke groet,
Team Planadvies van Waterschap Aa en Maas

Let op!

De Digitale Watertoets is een hulpmiddel om inzichtelijk te maken welke waterbelangen mogelijk spelen in het plangebied. Vandaar dat dit automatisch gegenereerde toetsresultaat niet gezien kan worden als vervanging van het watertoetsproces of vrijstelling van een eventuele vergunnings- of meldingsplicht op basis van de Keur. Voor meer informatie m.b.t het vergunningverleningsproces kunt u contact opnemen met ons Waterwetloket via 073 615 83 33 of info@aaenmaas.nl

Waterschap Aa en Maas streeft ernaar om correcte en actuele informatie in deze applicatie aan te bieden. Aan het beschikbaar gestelde kaartinformatie kunnen geen rechten worden ontleend. Waterschap Aa en Maas aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enige vorm van schade naar aanleiding van het gebruik of de informatie die via deze applicatie beschikbaar wordt gesteld.

www.dewatertoets.nl

