



WATERTOETS

DE ZONNEBRINK

TE WINTERSWIJK



Water



Rapportage watertoets

De Zonnebrink te Winterswijk

Opdrachtgever	gemeente Winterswijk Postbus 101 7100 AC Winterswijk
Rapportnummer	6262.002
Versienummer	D1
Status	Eindrapportage
Datum	16 mei 2018
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	R.A.P. Kempers, BSc
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	ing. R. van den Berg
Paraaf	

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.

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
2.1	Huidig en toekomstig gebruik	2
2.2	Bodemopbouw	3
2.3	Geohydrologie	3
2.4	Grondwater	3
2.5	Oppervlaktewater	5
2.6	Riolering	5
3	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK	6
3.1	Algemeen	6
3.2	Uitvoering	6
3.3	Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	6
3.3.1	Rising head- methode	7
3.3.2	Falling head-methode	7
3.4	IJzergehalte	8
3.5	Resultaten	8
3.6	Beoordeling doorlatendheid	9
4	WATERRELEVANT BELEID	10
4.1	Waterschap Rijn en IJssel	10
4.2	Gemeente Winterwijk	10
5	PLANUITWERKING	11
5.1	Randvoorwaarden en uitgangspunten	11
5.2	Verhard oppervlak	11
5.3	Ontwateringsnormen	12
5.4	Waterbergingsopgave	12
5.5	Hemelwaterafvoersysteem	12
5.6	Lediging	13
5.7	Calamiteit	14
5.8	Riolering	14
5.9	Keur	14
5.10	Kwaliteit	14
6	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	15

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Boorlocaties geohydrologisch veldonderzoek
3. - Boorprofielen geohydrologisch veldonderzoek
4. - Berekende k-waarden
5. - Samenvatting watertoetstabel
6. - Analysecertificaten
7. - Toekomstige situatie

1 INLEIDING

Econsultancy heeft van de gemeente Winterswijk opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets ten behoeve van een herontwikkeling aan De Zonnebrink te Winterswijk.

De watertoets is uitgevoerd in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Winterswijk). Aanvullend zijn in de rapportage tevens de bodemlagen ter plaatse van de toekomstige infiltratievoorzieningen onderzocht op de parameter ijzer.

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

Met het opstellen van de watertoets wordt beoogd dat water expliciet en op evenwichtige wijze in beschouwing wordt genomen. Concreet betekent dit dat onderzocht moet worden hoe in het toekomstige plan op een duurzame wijze kan worden omgegaan met hemelwater. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan/project, dan wel een wijziging hiervan, hydrologisch neutraal is, of -indien mogelijk- een verbetering met zich meebrengt. In een zogenaamde "waterparagraaf" (onderdeel toelichting bestemmingsplan) wordt daarbij met name de wijze waarop de afvoer van hemelwater van daken en verhardingen plaats zal vinden, in de toelichting van het bestemmingsplan vastgelegd. De onderhavige watertoets ligt hieraan ten grondslag.

De informatie over de planlocatie is onder andere gebaseerd op de informatie verkregen van de opdrachtgever (contactpersoon de heer S. Wiggers).

2 LOCATIEGEGEVENS

2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie ($\pm 13.500 \text{ m}^2$) betreft het plangebied De Zonnebrink, dat circa 400 m ten oosten van de kern van Winterswijk is gelegen (zie bijlage 1).

De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Winterswijk, sectie I, nummers 14992 (ged.) en 14991.

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 34 m +NAP. De coördinaten van het midden van de onderzoekslocatie zijn $X = 246.960$, $Y = 443.310$.

De planlocatie is in gebruik als atletiekbaan en is voor zover bekend altijd onbebouwd geweest.

In figuur I is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur I. Begrenzing planlocatie

De initiatiefnemer is voornemens om de planlocatie te herontwikkelen. In het kader van duurzaam waterbeheer zal het afstromend hemelwater van het toekomstig verhard oppervlak, indien mogelijk en noodzakelijk, in de bodem moeten worden geïnfiltreerd of binnen de plangrenzen geborgen moeten worden. De aard van eventuele toekomstige infiltratievoorzieningen is nog niet bekend.

In bijlage 2 is de huidige situatie op een locatieschets, met de boorlocaties van het geohydrologisch veldonderzoek weergegeven.

2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een veldpodzolgrond en een beekerdgrond (pZg21 of Hn21), die beide volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk zijn opgebouwd uit leemarm en zwak lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze gronden ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Bortel.

2.3 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 model van TNO. Het REGIS II model geeft op een schematische wijze inzicht in de hydrogeologische opbouw en doorlatendheid van de ondergrond op een regionale schaal.

Op basis van de gegevens uit het REGIS II model van TNO blijkt het eerste watervoerend pakket te worden gevormd door de zandige afzettingen van de Formatie van Bortel. Het eerste watervoerende pakket heeft een dikte van ± 8 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door klei afzettingen van de Rupel Formatie. Het bovenste deel van deze complexe eenheid bestaat uit klei.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 - 8	Bortel	WVP	zand
8 - 35	Rupel	SDL	klei
WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag			

2.4 Grondwater

TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

Op een afstand van ± 300 m ten zuidoosten van de planlocatie is grondwaterpeilput B41E0337 gelegen (meetperiode 27-10-1995 tot 28-10-2003). De grondwaterpeilput is gelegen op een diepte van maximaal 5 m -mv. Op deze locatie is de Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG) op circa 33,3 m +NAP gelegen. In figuur II is de grondwaterpeilput ten opzichte van de planlocatie weergegeven.

De gemeente Winterswijk heeft de grondwaterstand gedurende een periode van 7 jaar (meetperiode 14-6-2011 tot 28-3-2018) op twee locaties in de omgeving van de planlocatie sporadisch gemeten. In grondwaterpeilput PB38 is een maximale grondwaterstand van 34,0 m +NAP en in grondwaterpeilput PB115 is een maximale grondwaterstand van 33,2 m +NAP gemeten. In figuur II zijn de peilbuizen ten opzichte van de planlocatie weergegeven.



Figuur II. Peilbuizen ten opzichte van de planlocatie

Op basis van de isohypsenkaart van de Dienst Grondwaterverkenning van TNO, stroomt het grondwater van het eerste watervoerend pakket in noordwestelijke richting.

Ten tijde van het veldonderzoek, op 12 april 2018 stond het grondwater tussen de 0,7 m -mv en de 1,3 m -mv. Tevens zijn er gleyverschijnselen beginnend vanaf 0,6 m -mv waargenomen.

Op basis van de gegevens van deze grondwaterpeilputten, het veldonderzoek alsmede de grondwaterstromingsrichting wordt voor de planlocatie uitgegaan van een Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) van circa 33,3 m +NAP. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 0,7$ m -mv bevinden.

De planlocatie ligt niet in een grondwaterbeschermings- en/of grondwaterwingebied.

2.5 Oppervlaktewater

Op de leggerkaart van waterschap Rijn en IJssel zijn de in de directe omgeving van de planlocatie gelegen oppervlaktewateren weergegeven. Aangrenzend aan de oostzijde van de planlocatie is een A-watergang de Lempkampsgoot (GRS02.055) gelegen. In figuur III is een uitsnede van de leggerkaart weergegeven.



Figuur III. Uitsnede Legger waterschap Rijn en IJssel

2.6 Riolering

In de Laan van Hilbelink en de Verlengde Morsestraat is een gemend rioolstelsel gelegen. Mogelijk kan de droogweerafvoer (vuilwater) van de toekomstige planinrichting, in overleg met de gemeente hierop aangesloten worden.

3 GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK

3.1 Algemeen

Voor het uitvoeren van een geohydrologisch veldonderzoek gelden geen richtlijnen. De onderzoeksstrategie is in overleg met de opdrachtgever vastgesteld en betreft maatwerk. Ten aanzien van de uitvoering is aangesloten op het VKB-protocol 2001 "Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen".

3.2 Uitvoering

Het geohydrologisch veldonderzoek op de planlocatie is uitgevoerd op 12 april 2018. Met behulp van een edelmanboor zijn in totaal 8 boringen geplaatst. Hiervan zijn 2 boringen afgewerkt als peilbuis ten behoeve van het uitbreiden van het gemeentelijk grondwatermeetnet. De overige boringen zijn tot maximaal 3,0 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn in-situ 6 doorlatendheidsmetingen uitgevoerd conform de methodiek zoals omschreven in paragraaf 3.3. Het grondwaterniveau in de boorgaten en in de aanwezige peilbuizen is 4 uur na plaatsing gemeten. Tevens zijn de bodemlagen van 1,2 tot 1,6 m -mv geanalyseerd op de parameter ijzer-totaal.

Uit het geohydrologisch veldonderzoek blijkt de bodem voornamelijk te bestaan uit zwak tot matig humeus, zwak tot sterk siltig, zeer fijn zand. De ondergrond bestaat uit matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Vanaf 2.5 m -mv is de ondergrond bovendien plaatselijk zwak grindig. De ondergrond is bovendien plaatselijk zwak oer- en/of zwak tot matig gleyhoudend. Er zijn geen storende lagen in de ondergrond waargenomen.

Op de locatieschets in bijlage 2 is de situering van de boringen en de peilbuizen aangegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 3).

3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven

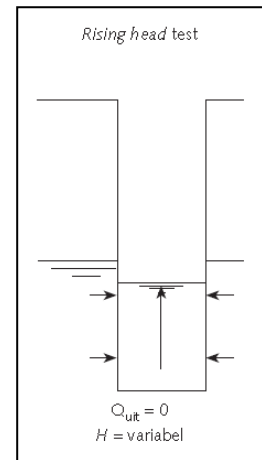
Op basis van de profielbeschrijvingen en de actuele grondwaterstand zijn de te onderzoeken bodemlagen vastgesteld. Vervolgens is in de directe nabijheid van de referentieboring, per meting, een nieuwe boring verricht tot in de te onderzoeken homogene bodemlaag. Bij de keuze van de te onderzoeken bodemlaag is rekening gehouden met de doelstelling van het onderzoek. Voor het bepalen van de doorlatendheid is er gebruik gemaakt van de Rising head-methode (Hooghoudt-methode) en de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-methode). In navolgende paragrafen worden deze methodes toegelicht.

3.3.1 Rising head- methode

Bij de Rising head-methode (Hooghoudt-methode) wordt na eenmalig onttrekken van een waterkolom de stijgsnelheid van het water gemeten. Om instorting van het boorgat te voorkomen, is het boorgat afgewerkt met een filterbuis. Na het onttrekken van het grondwater uit het boorgat is de snelheid waarmee het water in het boorgat stijgt gemeten. Voor het verlagen van de (grond) waterstand is gebruik gemaakt van een slangenpomp. De stijging van het water in de filterbuis is gemeten met behulp van een digitale drukopnemer (Diver). Aan de hand van de meetresultaten is middels de onderstaande formule een k-waarde berekend.

$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$



3.3.2 Falling head-methode

Bij de Falling head-methode (omgekeerde Hooghoudt-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 over een lengte van 1 m is 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 verzaagde 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.

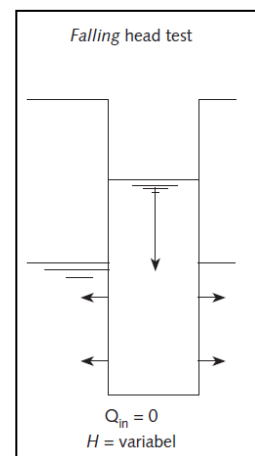
$$K_{verz} = 1,15r \frac{\log(h_0 + \frac{1}{2}r) - \log(h_t + \frac{1}{2}r)}{t - t_0}$$

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 = ht op tijdstip $t = 0$



3.4 IJzergehalte

Om inzicht te krijgen in de mogelijkheden en beperkingen ten aanzien van de toekomstige aanleg van drainage is het ijzergehalte van het bodem traject 1,2 tot 1,6 m -mv bepaald. Het ijzergehalte varieert van 1.500 tot 5.000 mg/kg ds.

Tabel II geeft een overzicht van de grondmonsters, de analyses en onderzoeksresultaten.

Tabel II. Overzicht van de samenstelling van de grondmonsters, de analyses en de resultaten

Grondmonster	Monster/traject	Analyse	IJzer (mg/kg ds.)
GB-01	GB-01 (120-150)	ijzer-totaal	4.400
GB-02	GB-02 (120-150)	ijzer-totaal	2.400
GB-03	GB-03 (120-150)	ijzer-totaal	5.000
GB-04	GB-04 (120-150)	ijzer-totaal	1.900
GB-05	GB-05 (120-150)	ijzer-totaal	1.500
GB-06	GB-06 (120-160)	ijzer-totaal	4.300
PB_Zon-01	PB_Zon-01 (120-140)	ijzer-totaal	3.000
PB_Zon-02	PB_Zon-02 (120-150)	ijzer-totaal	2.500

Bijlage 6 bevat de door het laboratorium aangeleverde analysecertificaten.

3.5 Resultaten

Tabel III en IV geven een overzicht van het uitgevoerde veldwerk en de bodemlaag waarin een in-situ doorlatendheidsmeting is uitgevoerd. Tevens zijn in de tabellen 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 V. Bijlage 4 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden.

Tabel III. Overzicht k-waarde per meting (Rising head)

Boring	Aantal metingen (A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
GB-02	3	90 - 140	matig siltig, zeer fijn zand	resten oer	0,6	matig
GB-04	3	75 - 125	matig siltig, zeer fijn zand	zwak gleyhoudend	0,7	vrij goed
GB-06	3	65 - 115	zwak siltig, zeer fijn zand	matig gleyhoudend	0,7	matig
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de doorlatendheid.						

Tabel IV. Overzicht k-waarde per meting (Falling head)

Boring	Aantal metingen (A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Becoordeling doorlatendheid
GB-01	3	50 - 100	matig siltig, zeer fijn zand	brokken oer	1,5	goed
GB-03	3	50 - 100	matig siltig, zeer fijn zand	brokken oer	2,0	goed
GB-05	3	75 - 125	zwak siltig, zeer tot matig fijn zand	zwak humeus	6,7	goed
(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.						

Tabel V. 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)	

3.6 Beoordeling doorlatendheid

De haalbaarheid van hemelwaterinfiltratie is onder andere afhankelijk van de doorlatendheid van de bodem en 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 aanwezige zeer fijne tot matig fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als matig tot goed doorlatend, waarbij k-waarden van tussen de 0,6 en 6,7 m/dag zijn aangetoond. Hierbij is onder de grondwaterspiegel een lagere doorlatendheid (0,6 tot 0,7 m/dag) aangetoond dan boven de grondwaterspiegel (1,5 tot 6,7 m/dag). De hogere k-waarde ter plaatse van boring GB-05 (6,7 m/dag) is mogelijk te relateren aan het voorkomen van matig fijn zand in de bodem.

Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 0,3 m/dag in de verzadigde zone en een rekenwaarde van 1,7 m/dag in de onverzadigde zone. Echter dient er bedachtzaam omgegaan te worden met infiltratie gezien de hoge GHG op de planlocatie en de geringere berging die hierdoor ontstaat. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

4 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Winterswijk.

4.1 Waterschap Rijn en IJssel

In de beleidsnotitie 'Duurzaam en veilig water in de stad' stelt waterschap Rijn en IJssel haar normen en uitgangspunten voor wateraspecten bij stedelijke ontwikkeling. Ten aanzien van hemelwatervoorzieningen en kwantiteit dienen in een planlocatie de bergings- en infiltratievoorzieningen een bui van 40 mm ($T=10+10\%$) te kunnen opvangen. Bij extreme neerslaggebeurtenissen dient bui $T=100 + 10\%$ tot aan maaiveld geborgen te kunnen worden, hierbij mag geen waterschade ontstaan. Het waterschap hanteert 110 mm in twee dagen voor de $T=100+10\%$ bui. De afvoerhoeveelheid bedraagt hierbij 27 mm, wat resulteert in een restopgave van 83 mm. Het waterschap hanteert een ondergrens van 500 m^2 en een bovengrens van 2.500 m^2 , waarbij uitwerking in een waterhuishoudkundig rapport verplicht is.

De achterliggende uitgangspunten zijn:

- De afvoer mag niet toenemen als gevolg van klimaatontwikkeling en verstedelijking.
- Bij een ontwikkeling groter dan 2.500 m^2 is een waterhuishoudkundig rapport verplicht.
- De maatgevende afvoer bedraagt twee keer het huidige gemiddelde van 0,8 l/s/ha, dus 1,6 l/s/ha.
- De 10% waarmee de $T=100$ neerslagintensiteit is opgeworpen, heeft betrekking op het klimaat (contactpersoon de heer Gerner, Beleidsadviseur planvorming, 27 februari 2017).

4.2 Gemeente Winterswijk

De gemeente Winterswijk heeft geen specifieke eisen gesteld aan hemelwaterafvoer en berging ten aanzien van een herontwikkeling of nieuwbouw. De gemeente conformeert zich aan het beleid van waterschap Rijn en IJssel (contactpersoon de heer F. Welcker).

De heer F. Welcker van de gemeente Winterswijk heeft daarnaast aangegeven dat hemelwater eventueel tijdelijk op straat mag worden geborgen door de parkeerplaats verdiept aan te leggen (water-opstraat situatie van circa 10 cm). De beringsvoorziening mag leeglopen met de landelijke afvoernorm 1 l/s/ha via de Lemkampsgoot langs de Verlengde Morsestraat, afgevoerd worden naar de Wehmerbeek.

5 PLANUITWERKING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de planontwikkeling is de watertoetstabel van het waterschap doorlopen. De samenvatting van de watertoetstabel is opgenomen in bijlage 5. Op basis van de tabel blijkt dat het plan een groot effect heeft op water (een groot waterbelang) en dat om een wateradvies bij het waterschap gevraagd moet worden.

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

- 100% afkoppeling van verhard oppervlak.
- Niet afwentelen op anderen in ruimte en tijd.
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwantiteit (vasthouden, bergen en afvoeren).
- Toepassen voorkeursvolgorde waterkwaliteit (schoonhouden, scheiden, zuiveren).
- De ontwikkeling dient hydrologisch neutraal plaats te vinden (HNO).
- De wateropgave baseren op de daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooralsnog is uitgegaan van 8.300 m².
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 83 mm (T=100) gerekend over het aantal m².
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Calamiteit T=100 jaar + 10% in beschouwing nemen (mag niet tot schade leiden).
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG ingeschat op 33,3 m +NAP (0,7 m -mv).
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.2 Verhard oppervlak

De planlocatie is in gebruik als atletiekbaan en is voor zover bekend altijd onbebouwd geweest. De initiatiefnemer is voornemens om de planlocatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de aanleg van een parkeerterrein, 11 grondgebonden woningen en de ontsluiting hiervan. De initiatiefnemer is voornemens het hemelwater binnen de plangrenzen te verwerken.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt vooralsnog uitgegaan van een oppervlak van ± 8.300 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel VI staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwingen en verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn bij benadering en bepaald, aan de hand van situatietekening 'de duurzame icoon Zonnebrink', daterend 28 september 2017 waarvan in bijlage 7 een uitsnede is opgenomen. Voor de bepaling van het verhard oppervlak van de 11 grondgebondenwoningen is uitgegaan dat circa 80 procent van het perceel verhard wordt.

Tabel VI. Gegevens huidig en toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Toekomstig (m ²)
Dak	± 1.850
Wegen en paden	± 750
Parkeren	± 5.700
Totaal	± 8.300

Ten opzichte van de huidige situatie zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak toenemen. Het verhard oppervlak in de toekomstige situatie bedraagt circa 8.300 m².

5.3 Ontwateringsnormen

Om grondwateroverlast te voorkomen dient bij het ontwerp rekening gehouden te worden met minimale ontwateringsdiepten en droogleggingseisen. De ontwateringsdiepte is het verschil in hoogte tussen het maaiveld en de maximaal optredende grondwaterstand. Drooglegging is het verschil tussen het oppervlaktewaterpeil en de maaiveldhoogte. 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.

Gangbare normen voor de ontwateringsdiepte zijn:

→ Woningen met kruipruimte:	0,7 m -mv
→ Woningen zonder kruipruimte: (Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)	0,3 m -mv
→ 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 34 m +NAP. De GHG is ingeschat op 33,3 m +NAP. De ontwateringsnorm zal ten aanzien van de (bouw)peilen in de toekomstige situatie niet overal behaald worden. Geadviseerd wordt om de toekomstige bouwpeilen circa 20 cm hoger aan te leggen dan het naastgelegen wegpeil. Op basis van de grondwaterstanden en fluctuaties zullen inzake de ontwikkeling zowel voor, tijdens als wellicht na realisatie maatregelen genomen moeten worden.

5.4 Waterbergingsopgave

Op basis van het toekomstig verhard oppervlak en de bergingseisen bedraagt de waterbergingsopgave voor het planlocatie in totaal circa 690 m³ (8.300 m² x 0,083 m).

5.5 Hemelwaterafvoersysteem

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen de planlocatie worden verwerkt.

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.

Ten aanzien van de ontwikkeling neemt het verhard oppervlak met circa 8.300 m² toe. Hiervoor dient een voorziening gerealiseerd te worden die circa 690 m³ tijdelijk kan bergen. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is een voorziening uitgewerkt waarbij het hemelwater geborgen wordt, onder de bestrating, in de wegfundering.

Berging onder de weg in de wegfundering wordt vaak toegepast in gebieden waar de infiltratiemogelijkheden beperkt zijn en de grondwaterstand hoog staat. Voor de funderingslaag kunnen verschillende materialen worden toegepast zoals lava of (drain)zand. Om inzicht te krijgen in het ruimtebeslag die bij een (potentiële) voorziening hoort, is uitgegaan van een lavapakket onder de weg. Er is gekozen voor een situatie met lavastenen uit te werken omdat de bergingscapaciteit van lava hoger is dan die van (drain)zand. Porodur lava® heeft een porositeit van 48%.

Wanneer onder de verharding een lavapakket wordt aangelegd met een dikte van 0,5 meter kan bij het toepassen van Porodur lava® 240 l/m² geborgen worden. Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van circa 2.875 m² (690 m³ / 0,24 m³). De planlocatie heeft een parkeerterrein van 5.700 m² en zou derhalve voldoende zijn om de wateropgave van 690 m³ te kunnen bergen. Gemeente Winterswijk heeft aangegeven dat er bij een extreem situatie ook tijdelijk berging op straat mag ontstaan op de parkeerplaats. Wanneer dit meegerekend wordt zou de voorziening mogelijk minder groot uitgevoerd kunnen worden.

Het vullen van het systeem kan op conventionele wijze middels kolken of toepassingen als waterpaserende bestrating (figuur IV) en Permoblokken (figuur V). Deze systemen kunnen worden toegepast om water deels te bergen en te transporteren in het lavapakket.



Figuur IV: Ecopass® waterpaserende stenen van v.d. Bosch Beton
Bron: <https://www.aquabase.info/kenmerken/ecopass-stenen/>



Figuur V: Permoblokken
Bron: <http://www.enci.nl/nl/node/9399>

5.6 Lediging

Op basis van het geohydrologisch veldonderzoek worden, met name boven de grondwaterspiegel, geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem. Wel dient rekening te worden gehouden met de GHG welke ingeschat is op circa 0,7 m -mv.

Vanuit de tijdelijke bergingsvoorziening zal (hemel)water vertraagd worden afgevoerd op het de Lemkampsgoot. De vertraagde afvoer dient afgestemd te worden op de landelijke afvoercoëfficiënt en mag niet meer bedragen dan 1 l/s/ha.

De afvoer naar het oppervlaktewater mag maximaal 1,0 l/s/ha zijn. Op basis van het verhard oppervlak komt dit neer op een afvoer van circa 5 m³/uur. Uitgaande van een situatie waarbij het systeem volledig is gevuld (690 m³) zal, wanneer de doorlatendheid van de bodem buiten beschouwing wordt gelaten, het circa 6 dagen duren voordat deze leeg is.

5.7 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 83 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 83 mm kan tijdelijk een water-op-sstraat situatie ontstaan.

Afstroming van hemelwater richting gebouwen en/of aangrenzende percelen dient te worden voorkomen. De mogelijkheid hiertoe zal tijdens het verdere planproces bekeken moeten worden.

5.8 Riolering

Ten aanzien van de toekomstige situatie zal de ontwikkeling zorgen voor een toename in het aanbod van vuilwater op het riool.

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 11 woningen worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa 3,3 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 vergunning aangevraagd moeten worden.

5.9 Keur

Voor alle handelingen aan of in de nabijheid van een watergang zoals: dempen, graven, bouwen, onttrekken, lozen etc. is in het kader van de keur een vergunning van het waterschap benodigd en zal in overleg aangevraagd moeten worden.

5.10 Kwaliteit

In de Nationale Pakketten Duurzaam Bouwen: Woningbouw nieuwbouw, Woningbouw beheer en Utiliteitsbouw is een tweetal maatregelen (S/U237 en S/U444) opgenomen die onder meer betrekking hebben op het verminderen van de emissie van milieubelastende stoffen naar het van daken afgevoerde hemelwater. Bij nieuwbouw wordt geadviseerd de emissies vanuit bouwmaterialen richting het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken in verband met de waterkwaliteit en zoveel mogelijk gebruik te maken van producten die voorzien zijn van een keurmerk. Daarnaast dient het gebruik van onkruidbestrijdingsmiddelen zoveel mogelijk beperkt te worden en wordt geadviseerd bij voorkeur gebruik te maken van alternatieven hierin. Ook het wassen van auto's is bij afkoppeling van hemelwater niet wenselijk.

6 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

Econsultancy heeft van gemeente Winterswijk opdracht gekregen voor het opstellen van een watertoets voor een ontwikkeling aan De Zonnebrink te Winterswijk.

De watertoets is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening is gehouden met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Rijn en IJssel en de gemeente Winterswijk).

De planlocatie is in gebruik als atletiekbaan en is voor zover bekend altijd onbebouwd geweest. De initiatiefnemer is voornemens om de planlocatie te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in de aanleg van een parkeerterrein, 11 grondgebonden woningen en de ontsluiting hiervan. De initiatiefnemer is voornemens het hemelwater binnen de plangrenzen te verwerken.

Op basis van het af te koppelen verhard oppervlak en de bergingseis bedraagt de waterbergingsopgave voor het planlocatie in totaal circa 690 m^3 ($8.300 \text{ m}^2 \times 0,083 \text{ m}$).

In de toekomstige situatie zal het schone hemelwater (zogenaamde hemelwaterafvoer; HWA) niet direct op het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) worden aangesloten maar separaat binnen het planlocatie worden verwerkt. 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.

Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 0,3 m/dag in de verzadigde zone en een rekenwaarde van 1,7 m/dag in de onverzadigde zone. Echter dient er bedachtzaam omgegaan te worden met infiltratie gezien de hoge GHG op de planlocatie en de geringere bering die hierdoor ontstaat. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5.

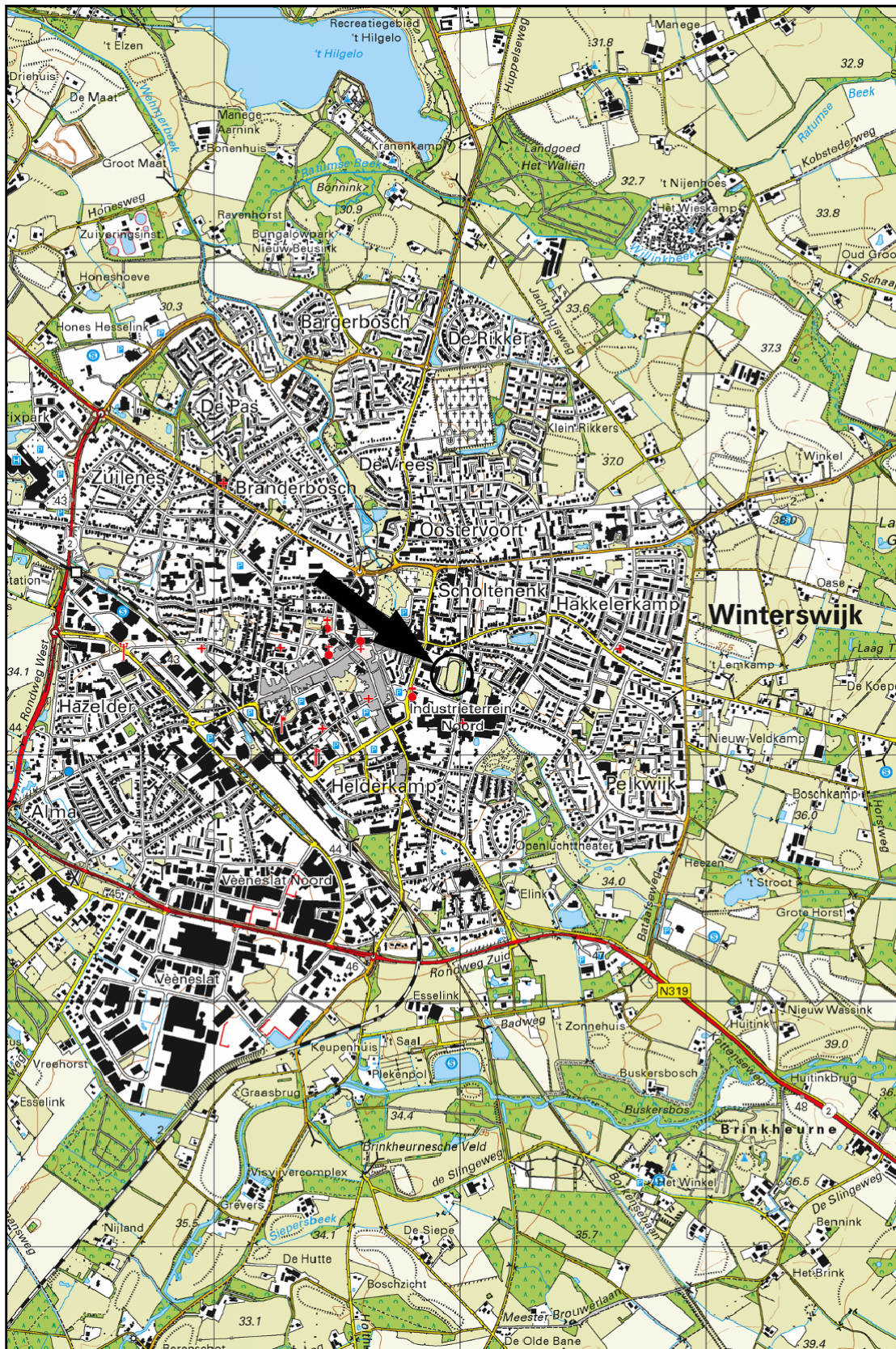
Wanneer onder de verharding een lavapakket wordt aangelegd met een dikte van 0,5 meter kan bij het toepassen van Porodur lava[®] 240 l/m² geborgen worden. Op basis van deze waarde is een oppervlak benodigd van circa 2.875 m^2 ($690 \text{ m}^3 / 0,24 \text{ m}^3$). De planlocatie heeft een parkeerterrein van 5.700 m^2 en zou derhalve voldoende zijn om de wateropgave van 690 m^3 te kunnen bergen.

Het vuilwater (zogenaamde droogweerafvoer; DWA) zal in de toekomstige situatie worden aangesloten op het bestaande rioleringsstelsel in de omgeving.

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.

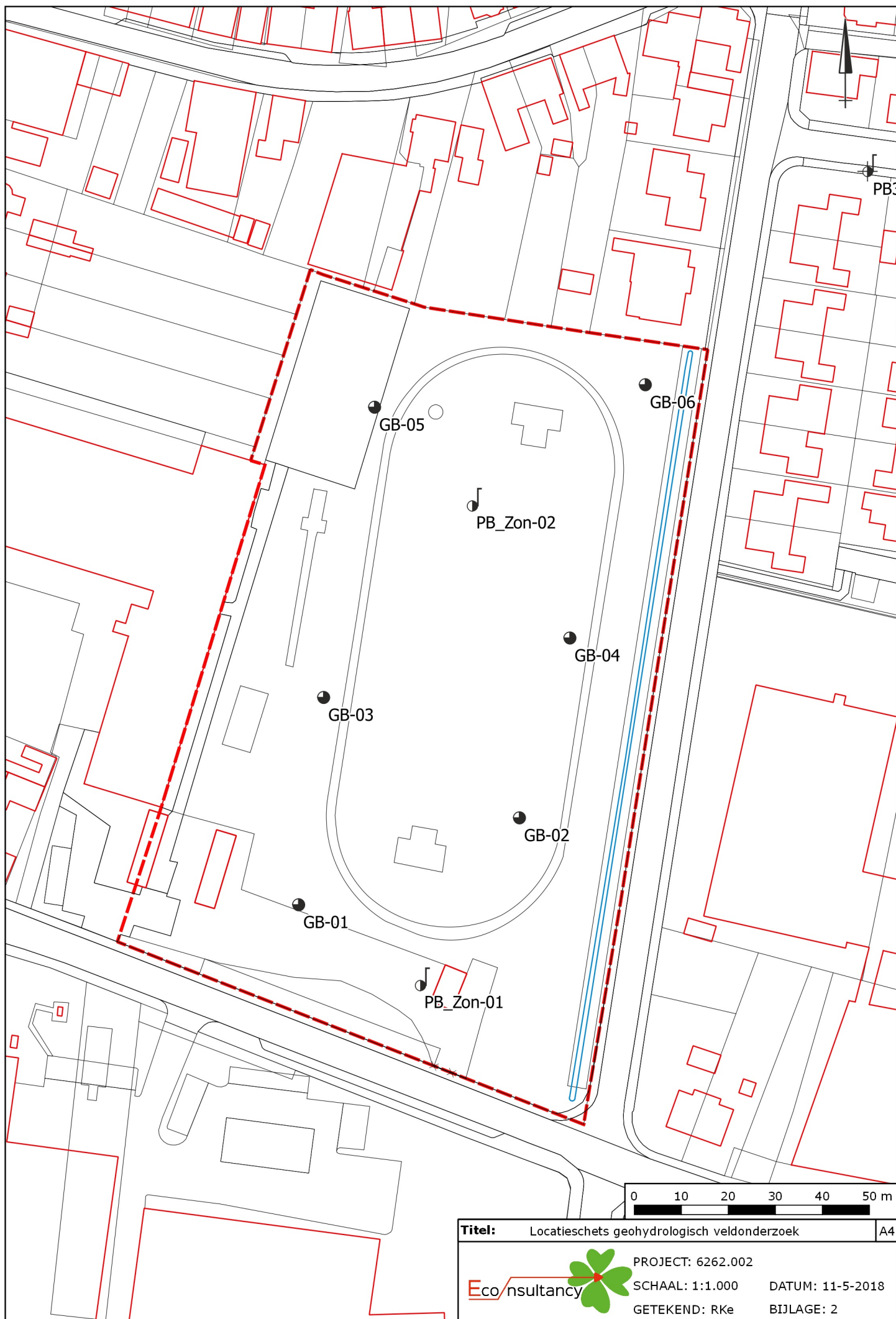
Econsultancy
Doetinchem, 16 mei 2018

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Boorlocaties geohydrologisch veldonderzoek



Bijlage 3 Boorprofielen geohydrologisch veldonderzoek

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.-waarden

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

monsters

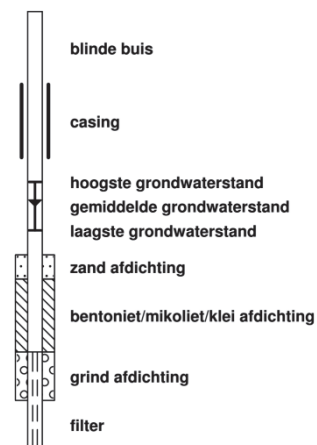
- geroerd monster
- ongeroerd monster
- volumering

overig

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

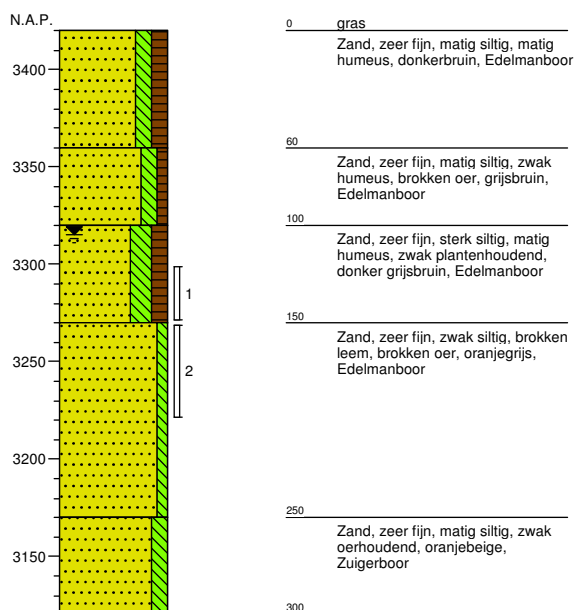
- slib
- water

peilbuis



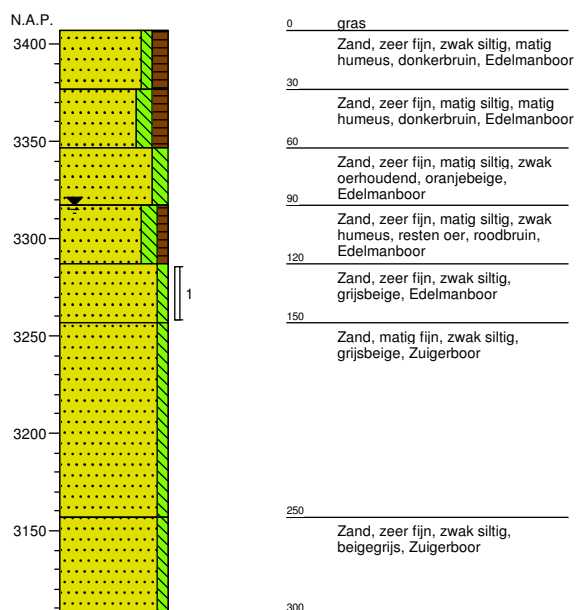
Boring: GB-01

X: 246930,00
Y: 443269,00



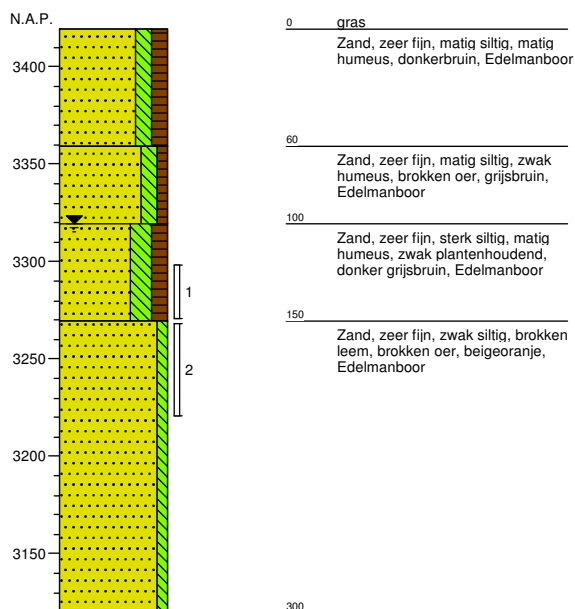
Boring: GB-02

X: 246979,00
Y: 443284,00



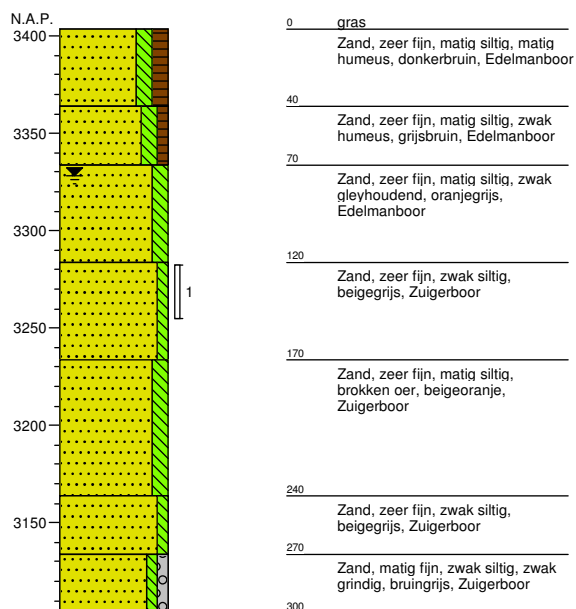
Boring: GB-03

X: 246935,00
Y: 443308,00



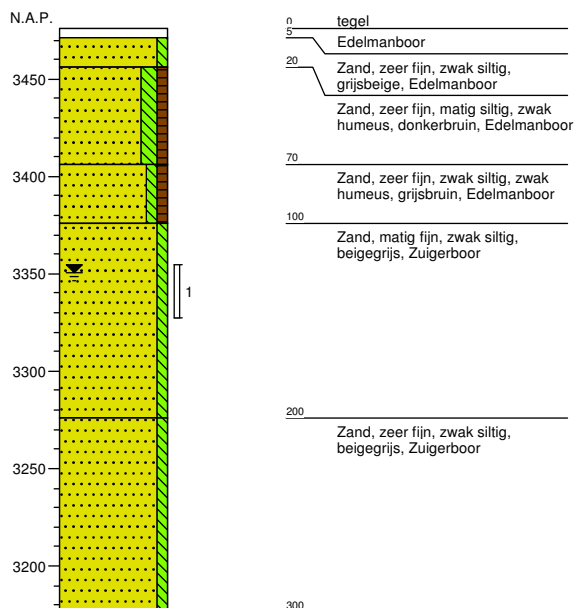
Boring: GB-04

X: 246989,00
Y: 443325,00



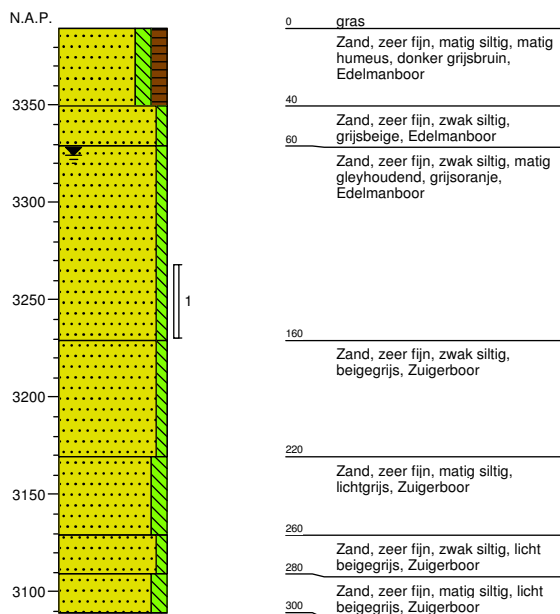
Boring: GB-05

X: 246944,00
Y: 443370,00



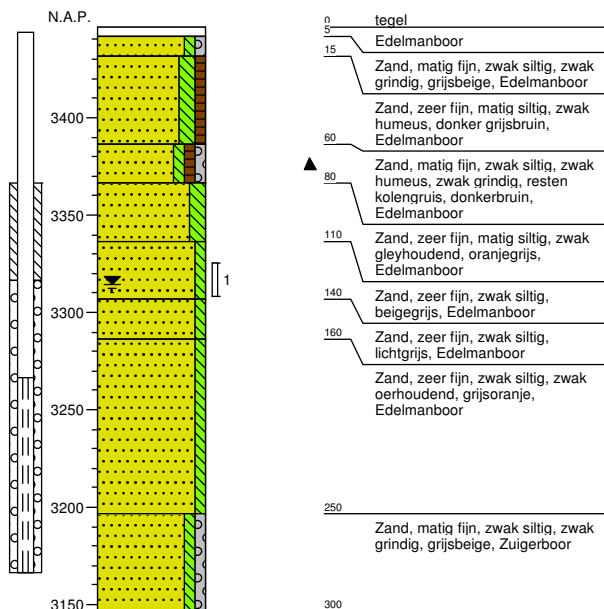
Boring: GB-06

X: 247005,00
Y: 443375,00



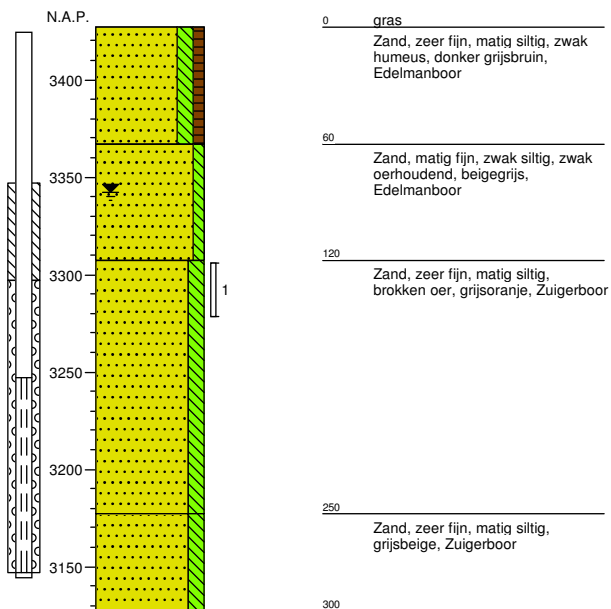
Boring: PB_Zon-01

X: 246957,00
Y: 443249,00



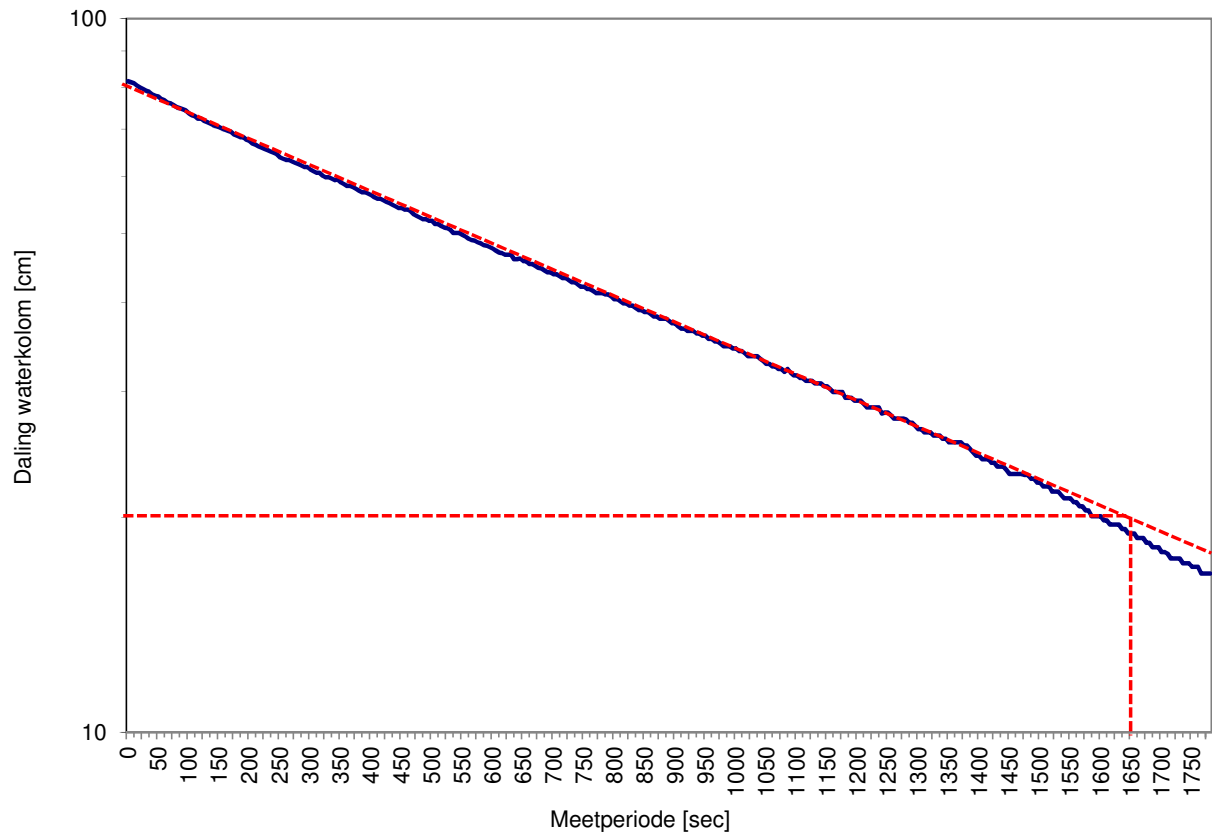
Boring: PB_Zon-02

X: 246970,00
Y: 443353,00



Bijlage 4 Berekende k-waarden

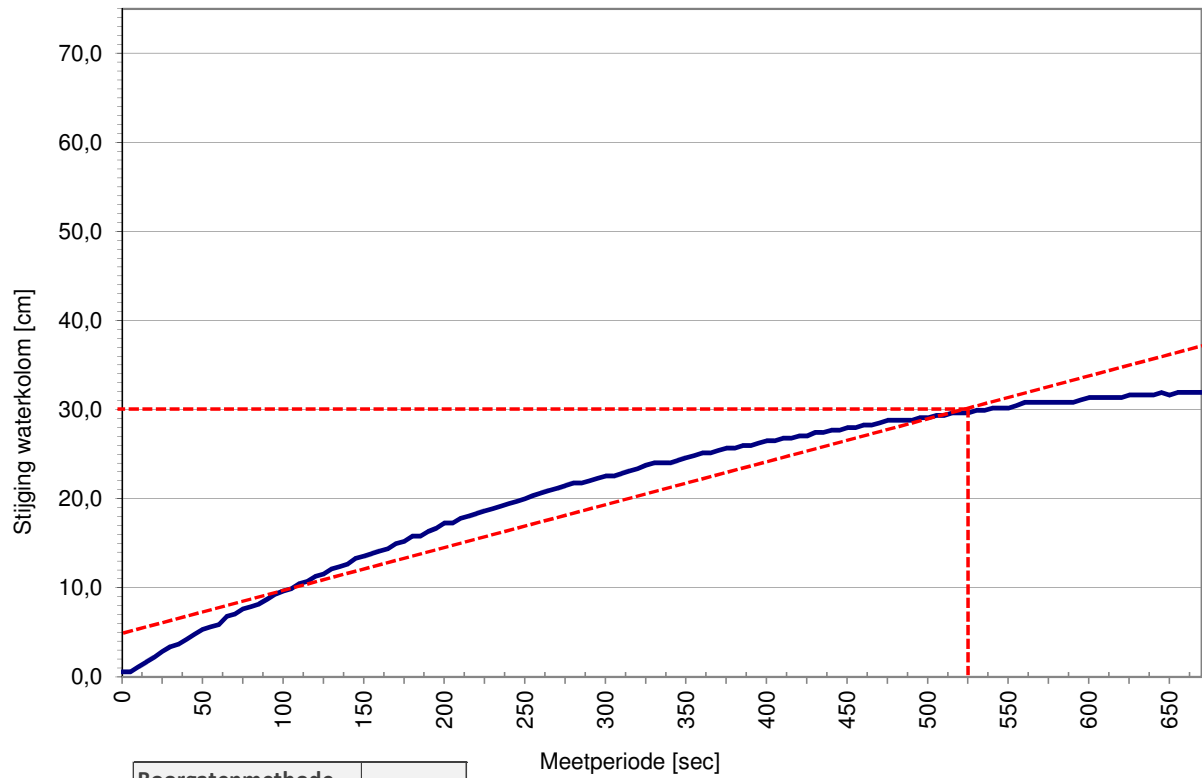
GB-01 meting 3 [0,5 - 1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1650
LOG h0 [cm]	80
LOG ht [cm]	20
r [cm]	4,5
k m/dag	1,5

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

GB-02 meting 3 [0,9 - 1,4 m -mv]

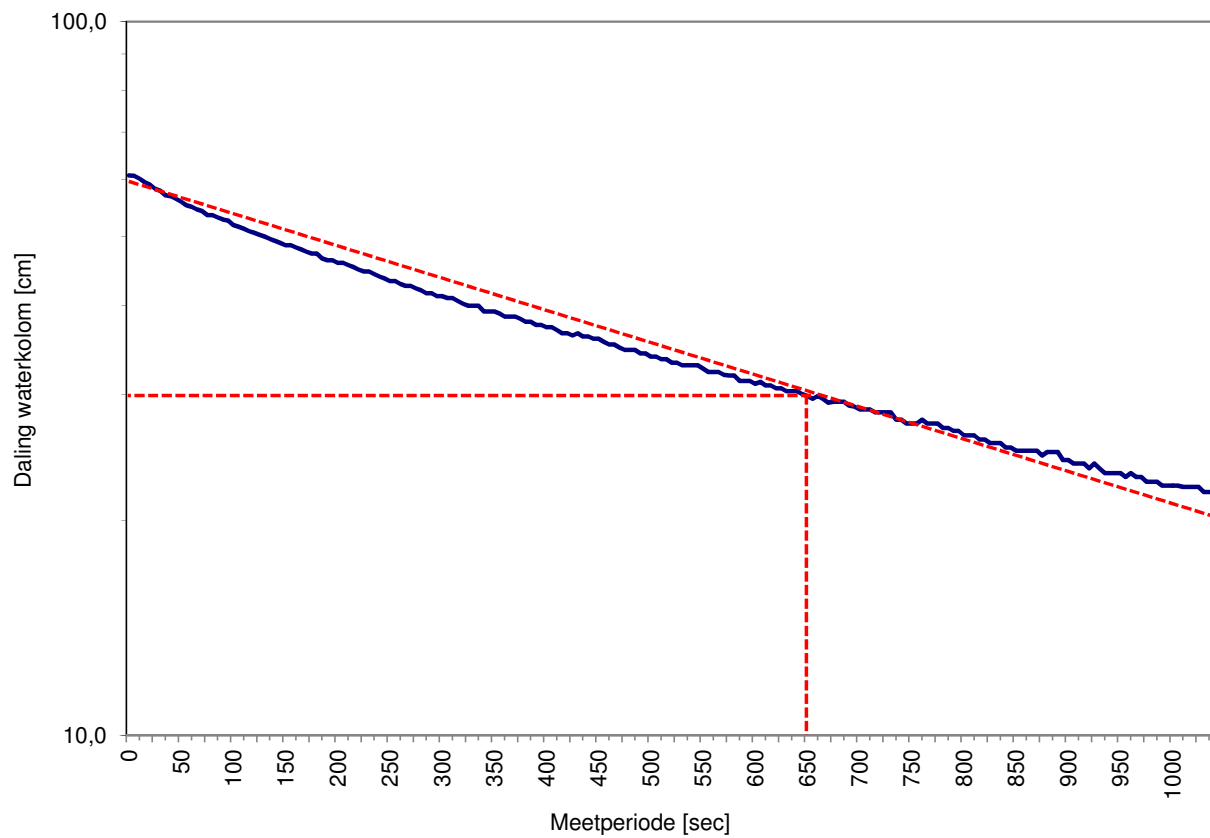


Boorgatenmethode	
Tijd [sec]	550
LOG h0 [cm]	5
LOG ht [cm]	30
C [cm]	13,18681
r [cm]	4,5
h' [cm]	32,5
D [cm]	50
Diepte boorgat [cm]	140
GWS boorgat [cm]	90
k m/dag	0,60

$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$

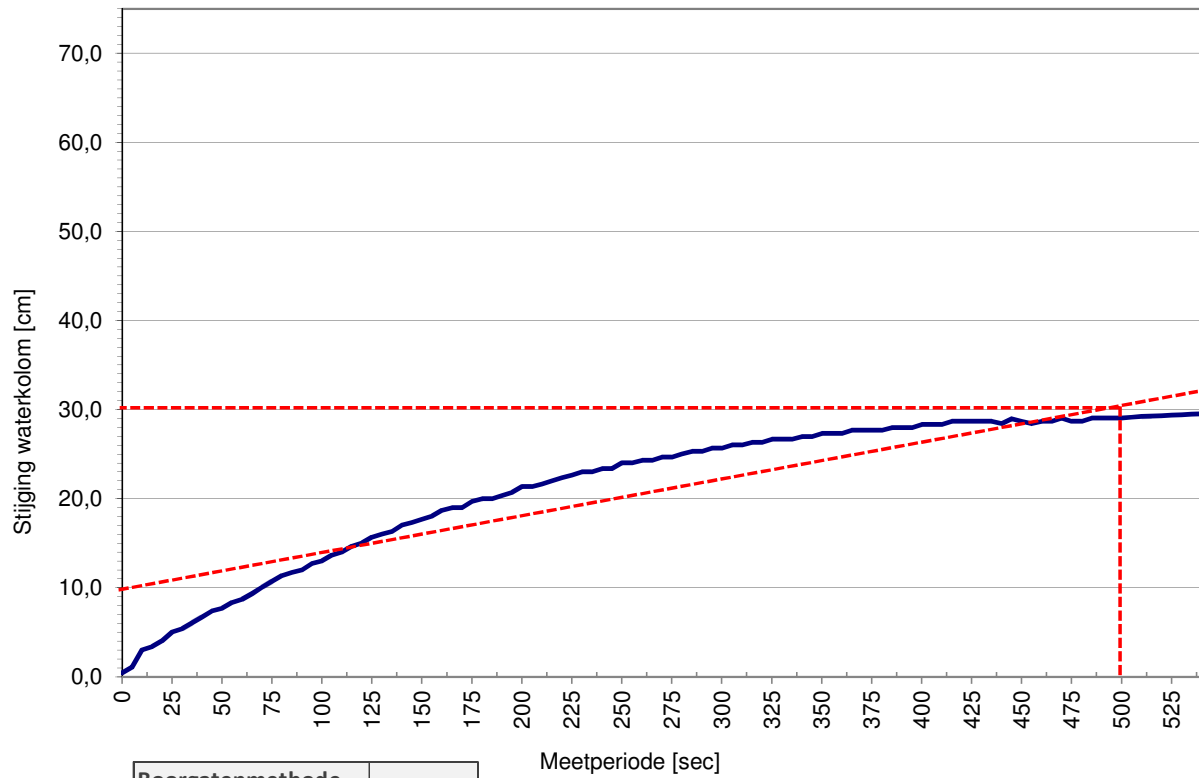
GB-03 meting 3 [0,5 - 1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	650
LOG h0 [cm]	60
LOG ht [cm]	30
r [cm]	4,5
k m/dag	2,0

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

GB-04 meting 3 [0,75 - 1,25 m -mv]

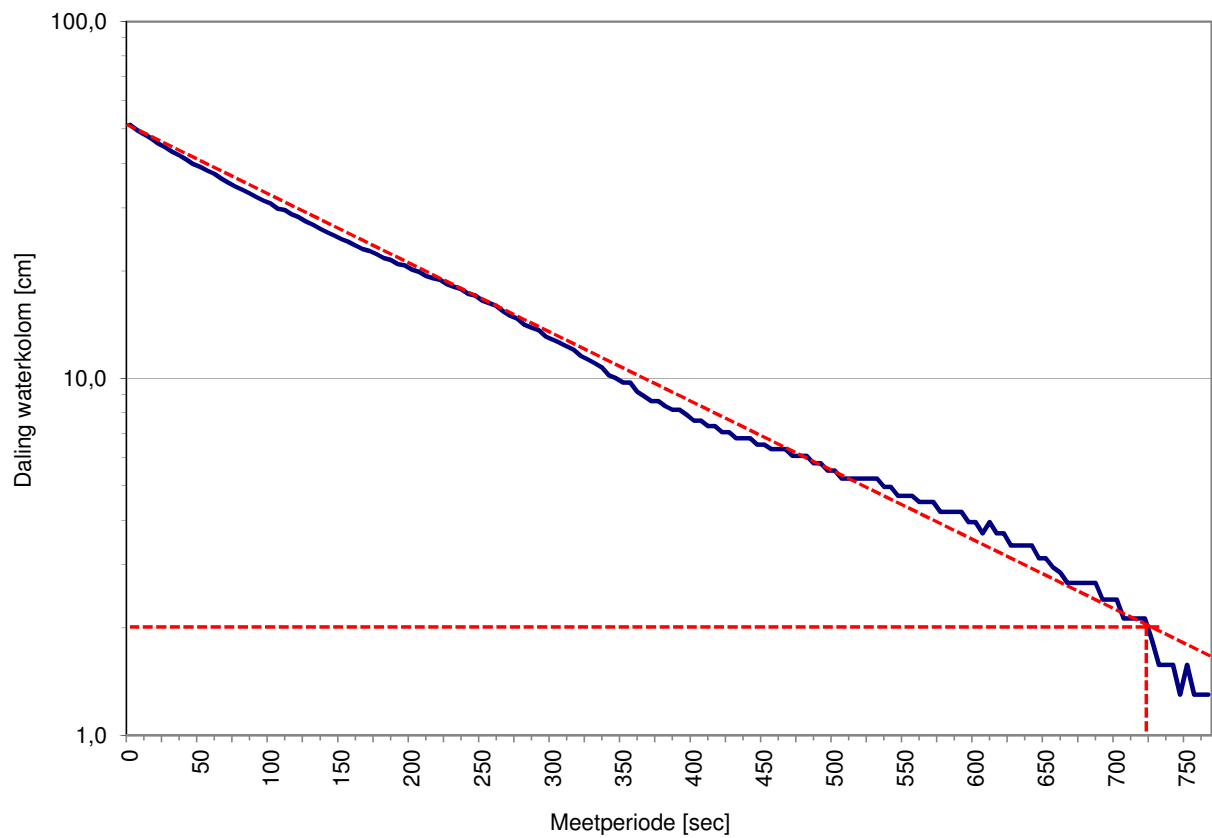


Boorgatenmethode	
Tijd [sec]	500
LOG h0 [cm]	10
LOG ht [cm]	30
C [cm]	16,61538
r [cm]	4,5
h' [cm]	25
D [cm]	45
Diepte boorgat [cm]	125
GWS boorgat [cm]	80
k m/dag	0,66

$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$

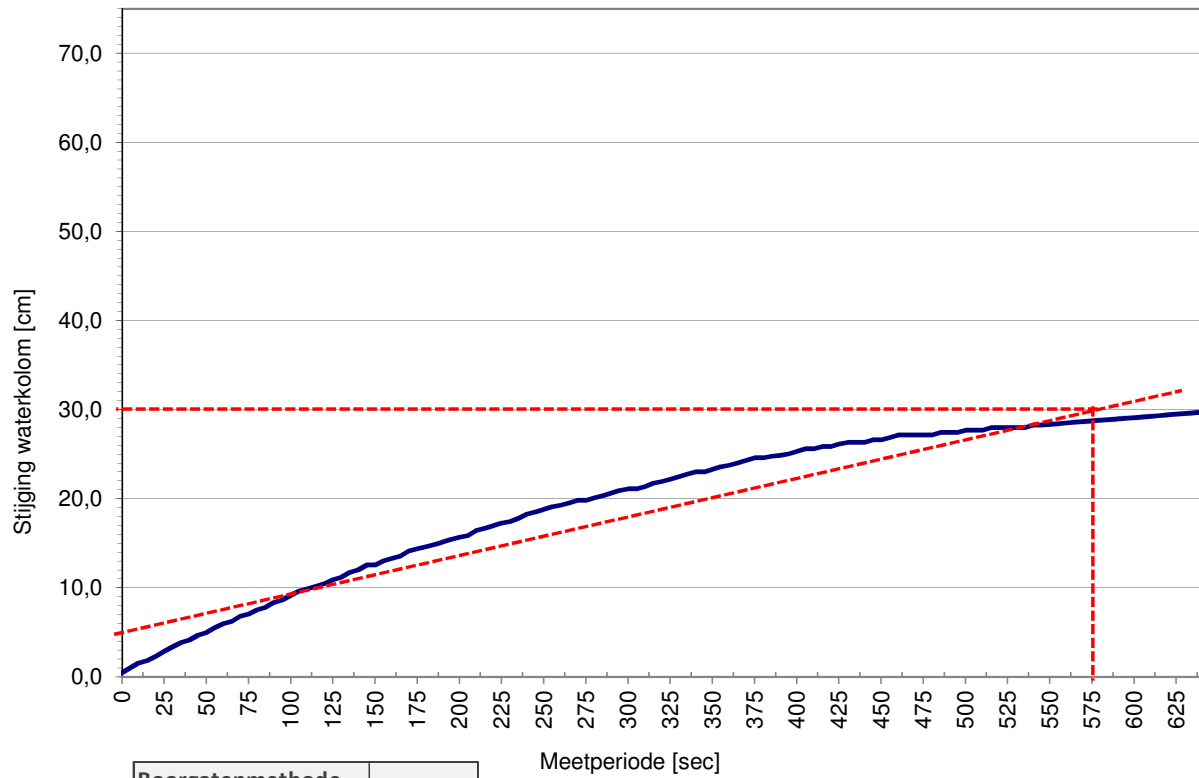
GB-05 meting 2 [0,75 - 1,25 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	725
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	2
r [cm]	4,5
k m/dag	6,7

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

GB-06 meting 3 [0,65 - 1,15 m -mv]



Boorgatenmethode	
Tijd [sec]	575
LOG h0 [cm]	5
LOG ht [cm]	30
C [cm]	15,70909
r [cm]	4,5
h' [cm]	27,5
D [cm]	45
Diepte boorgat [cm]	115
GWS boorgat [cm]	70
k m/dag	0,68

$$K_{verz} = C \frac{\Delta h}{\Delta t}$$

$$C = \frac{4000 \frac{r}{h'}}{(20 + \frac{H}{r})(2 - \frac{h'}{H})}$$

Bijlage 5 Samenvatting watertoetstabel

Handreiking Watertoetsprocedure en standaard waterparagraaf voor Bestemmingsplannen

Watertoetstabel

Thema	Toetsvraag	Relevant	Intensiteit#
Veiligheid	1. Ligt in of binnen 20 meter vanaf het plangebied een waterkering? (primaire waterkering, regionale waterkering of kade)	Nee	2
	2. Ligt het plangebied in een waterbergingsgebied of winterbed van een rivier?	Nee	2
Riolering en Afvalwaterketen	1. Is de toename van het afvalwater (DWA) groter dan 1m ³ /uur?	Nee	2
	2. Ligt in het plangebied een persleiding van WRIJ?	Nee	1
	3. Ligt in of nabij het plangebied een RWZI of rioolgemaal van het waterschap?	Nee	1
Wateroverlast (oppervlakte-water)	1. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 2500m ² ?	Ja	2
	2. Is er sprake van toename van het verhard oppervlak met meer dan 500m ² ?	Ja	1
	3. Zijn er kansen voor het afkoppelen van bestaand verhard oppervlak?	Nee	1
	4. In of nabij het plangebied bevinden zich natte en laag gelegen gebieden, beekdalen, overstromingsvlaktes?	Nee	1
Oppervlakte-waterkwaliteit	1. Wordt vanuit het plangebied (hemel)water op oppervlaktewater geloosd?	Ja	1
Grondwater-overlast	1. Is in het plangebied sprake van slecht doorlatende lagen in de ondergrond?	Nee	1
	3. Is in het plangebied sprake van kwel?	Nee	1
	4. Beoogt het plan dempen van perceelssloten of andere wateren?	Nee	1
	5. Beoogt het plan aanleg van drainage?	Nee	1
Grondwater-kwaliteit	1. Ligt het plangebied in de beschermingszone van een drinkwateronttrekking?	Nee	1
Inrichting en beheer	1. Bevinden zich in of nabij het plangebied wateren die in eigendom of beheer zijn bij het waterschap?	Ja	1
	2. Heeft het plan herinrichting van watergangen tot doel?	Nee	2
Volksgezondheid	1. In of nabij het plangebied bevinden zich overstorten uit het gemengde stelsel?	Nee	1
	2. Bevinden zich, of komen er functies, in of nabij het plangebied die milieuhygiënische of verdrinkingsrisico's met zich meebrengen (zwemmen, spelen, tuinen aan water)?	Nee	1
Natte natuur	1. Bevindt het plangebied zich in of nabij een natte EVZ?	Nee	2
	2. Ligt in of nabij het plangebied een HEN of SED water?	Nee	2
	3. Bevindt het plangebied zich in beschermingszones voor natte natuur?	Nee	1
	4. Bevindt het plangebied zich in een Natura 2000-gebied?	Nee	1
Recreatie	1. Bevinden zich in het plangebied watergangen en/of gronden in beheer van het waterschap waar actief recreatief medegebruik mogelijk wordt?	Nee	2
Cultuurhistorie	1. Zijn er cultuurhistorische waterobjecten in het plangebied aanwezig?	Nee	1

de intensiteit van het watertoetsproces is afhankelijk van de antwoorden op bovenstaande vragen. Als er op een categorie 2 vraag een 'ja' is geantwoord is een uitgebreide watertoets noodzakelijk. Is er op geen van de categorie 2 vragen een 'ja' geantwoord dan kan een verkorte watertoets doorlopen worden. Als er alleen met 'nee' is geantwoord dan is het RO-plan waterhuishoudkundig niet van belang en hoeft er geen wateradvies bij het waterschap gevraagd te worden.

uitgebreide watertoets

RO-plan kan grote waterhuishoudkundige effecten hebben. Vooroverleg over invulling en uitwerking van de waterparagraaf is gewenst. In een startoverleg kan gezamenlijk bepaald worden welke wateraspecten een rol spelen en tot welk detailniveau deze uitgewerkt dienen te worden. Dit kan ook betekenen dat er een waterhuishoudkundig plan, een geohydrologisch onderzoek of een analyse van het huidige watersysteem noodzakelijk is. Gezamenlijk wordt er invulling gegeven aan de wateraspecten en kan water een positieve bijdrage leveren aan de leefomgeving. Als er overeenstemming is over de inhoud van de waterparagraaf kan de gemeente de tekst opnemen in de toelichting van het ruimtelijk plan.

Bijlage 6 Analysecertificaten

Econsultancy
T.a.v. R.A.P. Kempers
Fabriekstraat 19c
7005 AP DOETINCHEM

Analysecertificaat

Datum: 20-Apr-2018

Hierbij ontvangt u de resultaten van het navolgende laboratoriumonderzoek.

Certificaatnummer/Versie	2018053932/1
Uw project/verslagnummer	6262.002
Uw projectnaam	
Uw ordernummer	
Monster(s) ontvangen	16-Apr-2018

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
De analyse resultaten hebben alleen betrekking op het beproefde object.

De grondmonsters worden tot 4 weken na datum ontvangst bewaard en watermonsters tot 2 weken na datum ontvangst. Zonder tegenbericht worden de monsters nadien afgevoerd.
Indien de monsters langer bewaard dienen te blijven verzoeken wij U dit exemplaar uiterlijk 1 werkdag voor afloop van de standaardbewaarperiode ondertekend aan ons te retourneren. Voor de kosten van het langer bewaren van monsters verwijzen wij naar de prijslijst.

Bewaren tot:

Datum:

Naam:

Handtekening:

Wij vertrouwen erop uw opdracht hiermee naar verwachting te hebben uitgevoerd, mocht U naar aanleiding van dit analysecertificaat nog vragen hebben verzoeken wij U contact op te nemen met de afdeling Verkoop en Advies.

Met vriendelijke groet,

Eurofins Analytico B.V.



Ing. A. Veldhuizen
Technical Manager

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 6262.002

Uw projectnaam

Uw ordernummer

Monsternemer

Monstermatrix

A.Bruil

Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie

Startdatum

Rapportagedatum

Bijlage

Pagina

2018053932/1

16-Apr-2018

20-Apr-2018/09:33

A,C

1/2

Analyse	Eenheid	1	2	3	4	5
Voorbehandeling						
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses						
S Droge stof	% (m/m)	74.3	78.7	77.9	80.6	83.4
S Organische stof	% (m/m) ds	3.5	<0.7	2.6	<0.7	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	96.2	99.4	97.1	99.6	99.6
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	4.3	3.6	3.5	<2.0	2.8
Metalen						
Q IJzer(Fe)	mg/kg ds	4400	2400	5000	1900	1500

Nr. Monsteromschrijving

1	GB-01 (120-150)
2	GB-02 (120-150)
3	GB-03 (120-150)
4	GB-04 (120-150)
5	GB-05 (120-150)

Datum monstername

12-Apr-2018
12-Apr-2018
12-Apr-2018
12-Apr-2018
12-Apr-2018

Monster nr.

10053508
10053509
10053510
10053511
10053512

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.
Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).



TESTEN
RvA L010

Analysecertificaat

Uw project/verslagnummer 6262.002

Uw projectnaam

Uw ordernummer

Monsternemer

Monstermatrix

A.Bruil

Grond (AS3000)

Certificaatnummer/Versie

Startdatum

Rapportagedatum

Bijlage

Pagina

2018053932/1

16-Apr-2018

20-Apr-2018/09:33

A, C

2/2

Analyse	Eenheid	6	7	8
Voorbehandeling				
Cryogeen malen AS3000		Uitgevoerd	Uitgevoerd	Uitgevoerd
Bodemkundige analyses				
S Droge stof	% (m/m)	76.0	86.3	80.4
S Organische stof	% (m/m) ds	<0.7	<0.7	<0.7
Gloeirest	% (m/m) ds	99.4	99.1	99.5
S Korrelgrootte < 2 µm (Lutum)	% (m/m) ds	2.8	3.2	2.4
Metalen				
Q IJzer(Fe)	mg/kg ds	4300	3000	2500

Nr. Monsteromschrijving

6	GB-06 (120-160)
7	PB_Ion-01 (120-140)
8	PB_Ion-02 (120-150)

Datum monstername

12-Apr-2018
12-Apr-2018
12-Apr-2018

Monster nr.

10053513
10053514
10053515

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPA NL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01



Q: door RvA geaccrediteerde verrichting
A: AP04 erkende verrichting
S: AS SIKB erkende verrichting
V: VLAREL erkende verrichting
M: MCERTS erkend

Dit certificaat mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd.

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Akkoord
Pr.coörd.



Bijlage (A) met deelmonsterinformatie behorende bij analysecertificaat 2018053932/1

Pagina 1/1

Monster nr.	Boornr	Omschrijving	Van	Tot	Barcode	Monsteromschrijving
10053508	GB-01	1	120	150	0535401060	GB-01 (120-150)
10053509	GB-02	1	120	150	0535401051	GB-02 (120-150)
10053510	GB-03	1	120	150	0535401061	GB-03 (120-150)
10053511	GB-04	1	120	150	0535401050	GB-04 (120-150)
10053512	GB-05	1	120	150	0535401048	GB-05 (120-150)
10053513	GB-06	1	120	160	0535401049	GB-06 (120-160)
10053514	PB_Zon-01	1	120	140	0535401062	PB_Zon-01 (120-140)
10053515	PB_ZON-02	1	120	150	0535401056	PB_Zon-02 (120-150)

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPNL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage (C) met methodeverwijzingen behorende bij analysecertificaat 2018053932/1

Pagina 1/1

Analyse	Methode	Techniek	Methode referentie
Cryogeen malen AS3000	W0106	Voorbehandeling	Cf. AS3000
Droge Stof	W0104	Gravimetrie	Cf. pb 3010-2 en gw. NEN-EN 15934
Organische stof (gloeiverlies)	W0109	Gravimetrie	Cf. pb 3010-3 en cf. NEN 5754
Korrelgrootte < 2 µm (lutum)	W0171	Sedimentatie	Cf. pb 3010-4 en cf. NEN 5753
IJzer (Fe)	W0423	ICP-MS	Cf. NEN-EN-ISO 17294-2

Nadere informatie over de toegepaste onderzoeksmethoden alsmede een classificatie van de meetonzekerheid staan vermeld in ons overzicht "Specificaties analysemethoden", versie juni 2016.

Eurofins Analytico B.V.

Gildeweg 42-46
3771 NB Barneveld
P.O. Box 459
3770 AL Barneveld NL

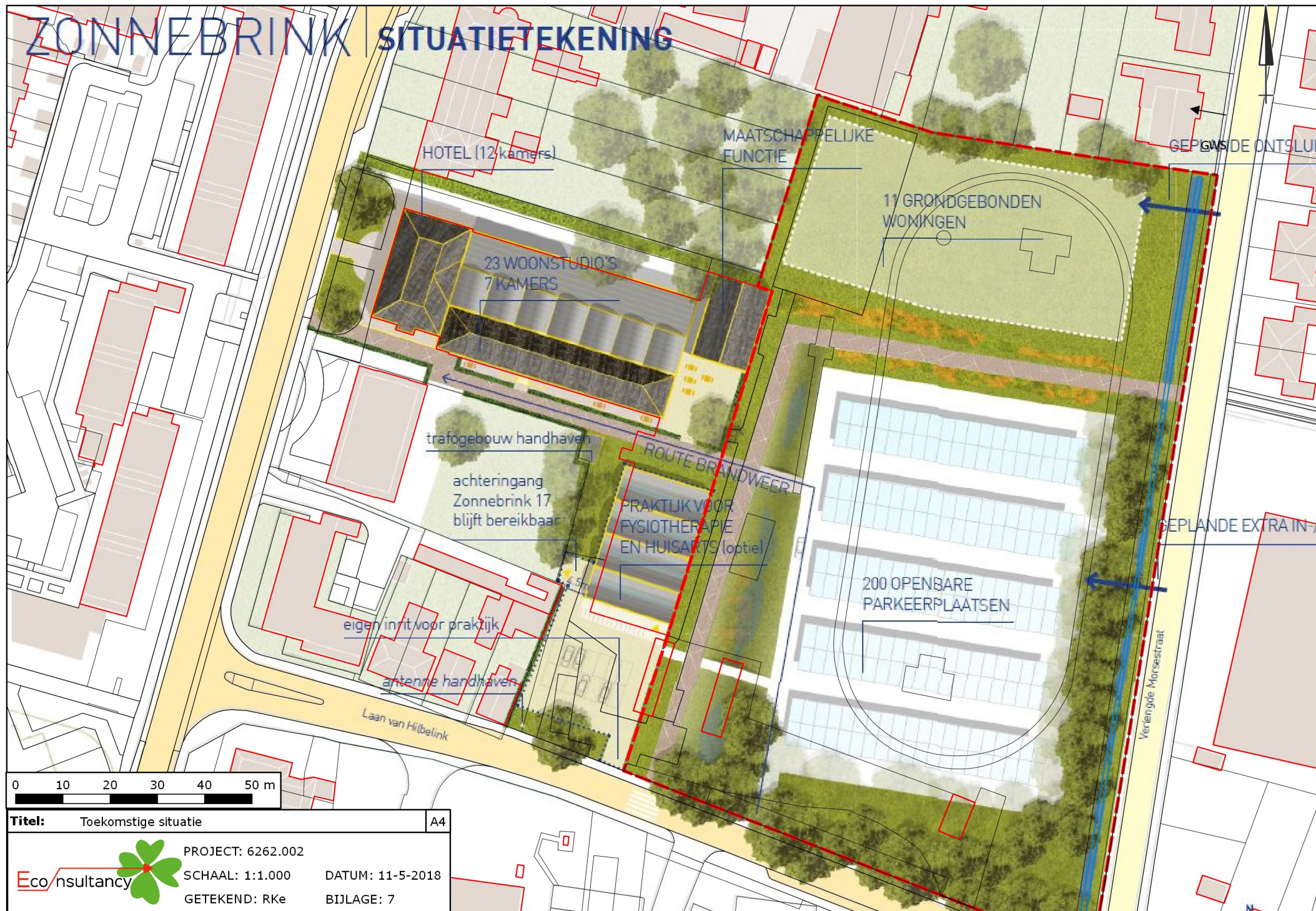
Tel. +31 (0)34 242 63 00
Fax +31 (0)34 242 63 99
E-mail info-env@eurofins.nl
Site www.eurofins.nl

BNP Paribas S.A. 227 9245 25
IBAN: NL71BNPA0227924525
BIC: BNPANL2A
KvK/CoC No. 09088623
BTW/VAT No. NL 8043.14.883.B01

Eurofins Analytico B.V. is ISO 14001: 2004 gecertificeerd door TÜV en erkend door het Vlaamse Gewest (OVAM en Dep. Omgeving), het Brusselse Gewest (BIM), het Waalse Gewest (DGRNE-OWD) en door de overheid van Luxemburg (MEV).

Bijlage 7 Toekomstige situatie

ZONNEBRINK SITUATIETEKENING



Titel: Toekomstige situatie A4



PROJECT: 6262.002

SCHAAL: 1:1.000

GETEKEND: RKe

DATUM: 11-5-2018

BIJLAGE: 7

