



WATERPLAN

AUPING-TERRÉIN

TE DEVENTER




Water



Rapportage waterplan

Auping-terrein te Deventer

Opdrachtgever	SAB Frombergdwarsstraat 54 6814 DZ Arnhem
Rapportnummer	7020.001
Versienummer	D4
Status	Eindrapportage
Datum	13 mei 2019
Vestiging	Gelderland Fabriekstraat 19c 7005 AP Doetinchem 0314 - 365150 doetinchem@econsultancy.nl
Opsteller	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.....	2
	2.3 Geohydrologie	3
	2.4 Grondwater.....	3
	2.5 Oppervlaktewater.....	4
	2.6 Riolering	4
	2.7 Boringsvrije zone drinkwaterwinningsgebied	5
3	GEOHYDROLOGISCH VELDONDERZOEK.....	6
	3.1 Algemeen	6
	3.2 Uitvoering	6
	3.3 Methodiek in-situ doorlatendheidsproeven	6
	3.4 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau.....	7
	3.5 Resultaten	7
	3.6 Beoordeling doorlatendheid	8
4	WATERRELEVANT BELEID.....	9
	4.1 Waterschap Drents Overijsselse Delta	9
	4.2 Gemeente Deventer.....	9
5	PLANUITWERKING	10
	5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten	10
	5.2 Verhard oppervlak.....	10
	5.3 Ontwateringsnormen.....	11
	5.4 Waterbergingsopgave.....	11
	5.5 Hemelwaterafvoersysteem.....	12
	5.6 Calamiteit	12
	5.7 Lediging.....	12
	5.8 Riolering	13
	5.9 Kwaliteit.....	13
	5.10 Hittestress	13
6	CONCLUSIE	13

BIJLAGEN:

1. - Topografische ligging van de locatie
2. - Grondwaterdata TNO en gemeente Deventer
3. - Boorlocaties geohydrologisch veldonderzoek
4. - Boorprofielen geohydrologisch veldonderzoek
5. - Berekende k-waarden
6. - Samenvatting digitale watertoets
7. - Resultaten digitale watertoets
8. - Ontwerptekeningen Auping-terrein Deventer

1 INLEIDING

Econsultancy heeft opdracht gekregen voor het opstellen van een waterplan voor een ontwikkeling op het voormalige Auping-terrein te Deventer.

Dit waterplan is opgesteld in het kader van een bestemmingsplanwijziging. In deze rapportage is beschreven op welke wijze rekening gehouden is met de waterhuishoudkundige aspecten en het beleid van de waterbeheerders (waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente Deventer). Uitgangspunt is dat het plan geen slechtere waterhuishoudkundige situatie oplevert dan in het bestaande beleid is vastgelegd.

Met het opstellen van dit waterplan 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 en hittestress. Uiteindelijk moet het resultaat zijn dat een nieuw plan, 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 rapportage ligt hieraan ten grondslag.

2 LOCATIEGEGEVENS

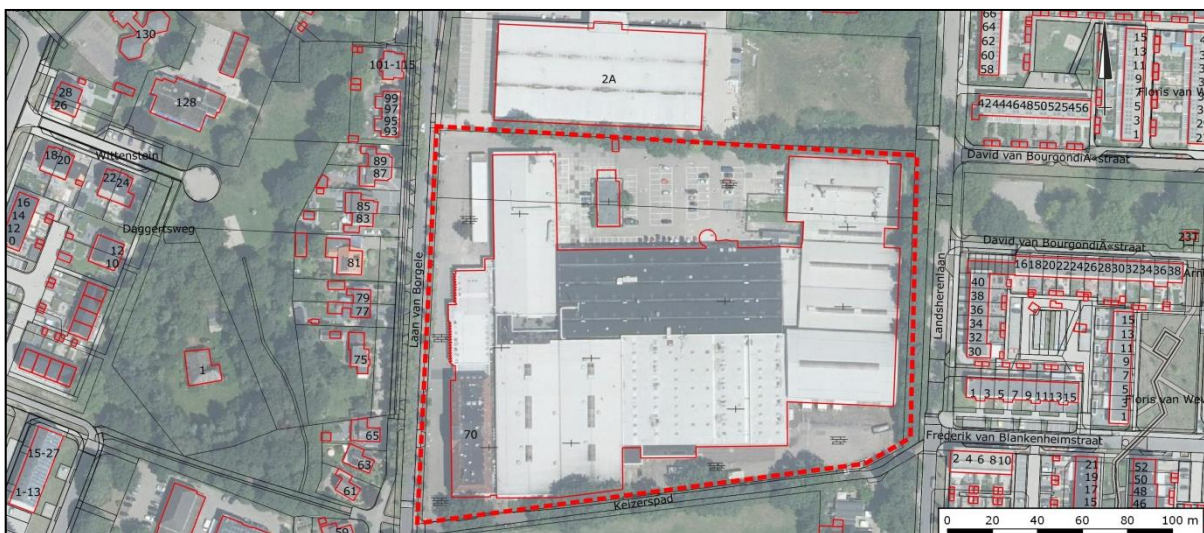
2.1 Huidig en toekomstig gebruik

De planlocatie ($\pm 36.700 \text{ m}^2$) betreft het voormalige Auping-terrein en is gelegen in de wijk Keizerslanden, ten oosten van de Laan van Borgele, circa 2 kilometer ten noorden van de kern van Deventer (zie bijlage 1). De planlocatie is kadastraal bekend gemeente Deventer, sectie F, nummers 1505 en 1593.

Volgens het Actueel Hoogtebestand van Nederland (ahn.nl), bevindt het maaiveld zich op een hoogte van circa 5,5 m +NAP. De coördinaten van het midden van de planlocatie zijn $X = 207.550$, $Y = 476.460$.

Op de planlocatie staat het voormalige bedrijfsgebouw van Auping. Het buitenterrein (parkeerplaatsen en laad- en losplaatsen) is voorzien van een klinkerverharding. De planlocatie is derhalve nagenoeg geheel verhard.

In figuur I is de begrenzing van de planlocatie weergegeven.



Figuur I. Ligging planlocatie

2.2 Bodemopbouw

De planlocatie ligt volgens de bodemkaart van Nederland, in een niet-gekarteerd gebied. De dichtstbijzijnde kaarteenheid betreft een beekerdgrond (pZg23), die volgens de Stichting voor Bodemkartering voornamelijk is opgebouwd uit lemig fijn zand. De afzettingen, waarin deze bodem is ontstaan, behoren geologisch gezien tot de Formatie van Boxtel.

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, met een dikte van ± 40 m, te worden gevormd door de matig tot uiterst grove zanden van de Formatie van Kreftenheye. Op het eerste watervoerende pakket liggen fijn zandige, matig goed doorlatende dekzandafzettingen, behorende tot de Formatie van Boxtel. De aanwezige deklaag heeft een dikte van ± 1 m. Het eerste watervoerend pakket wordt aan de onderzijde begrensd door kleiige afzettingen van de Formatie van Kreftenheye laagpakket van Twello.

Tabel I. Geohydrologie

Diepte m -mv	Formatie	Typering	Bodem
0 - 1	Boxtel	DKL	zand
1 - 40	Kreftenheye	WVP	zand
40 - 80	Kreftenheye laagpakket van Twello	SDL	klei

DKL = deklaag WVP = watervoerend pakket SDL = slecht doorlatende laag

2.4 Grondwater

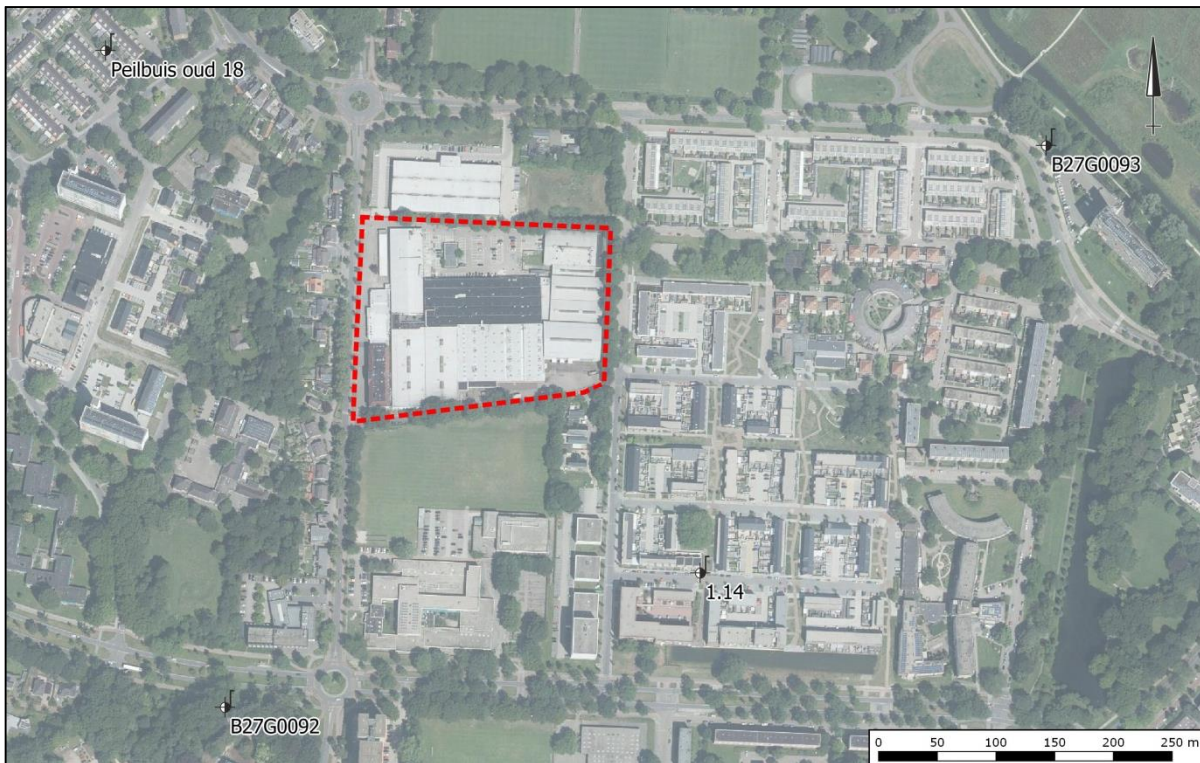
TNO-NITG voert het databeheer van in de omgeving aanwezige grondwaterpeilputten waarin de grondwaterstandstand in het eerste watervoerende pakket wordt gemonitord.

In de directe omgeving van de planlocatie zijn twee grondwaterpeilputten gelegen. De grondwaterpeilputten zijn gelegen op een diepte van maximaal 26 m -mv. Tevens heeft de gemeente Deventer een grondwatermeetnet waarin op twee locaties in de omgeving van de planlocatie de grondwaterstand wordt gemonitord. In tabel II zijn de gegevens van de gebruikte grondwaterpeilputten weergegeven. In bijlage 2 zijn de gelogde grondwaterstanden opgenomen.

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

Tabel II. Overzicht grondwaterpeilput TNO/peilbuis gemeente Deventer

Grondwaterpeilput TNO/peilbuis gemeente Deventer	windrichting t.o.v. locatie	afstand t.o.v. locatie (m)	meetperiode	GHG m +NAP
Peilbuis oud 18	noordwest	250	januari 2006 tot januari 2012	4,0
1.14	zuidwest	200	juli 2015 tot april 2018	4,1
B27G0092	zuidoost	250	januari 2003 tot januari 2011	4,1
B27G0093	noordoost	500	januari 2003 tot januari 2011	4,1



Figuur II: Situering peilbuizen

Op basis van de beschikbare gegevens wordt ingeschat dat de Gemiddelde Hoogste Grondwaterstand (GHG) op $\pm 4,1$ m +NAP is gelegen. Hiermee zou de GHG zich op $\pm 1,4$ m -mv bevinden.

In het verleden is op locatie door Van Dijk bv een bodemonderzoek uitgevoerd (rapport nummer 152249). Destijds is in het grondwater een VOCL verontreiniging vastgesteld. Door de opdrachtgever (de heer R. Hendrickx) is per e-mail (d.d. 29 mei 2018) aangegeven dat de betreffende VOCL verontreiniging geen belemmering vormt voor de infiltratie mogelijkheden binnen de planlocatie. Het boren of aanleggen van (grond)waterbronnen voor de beregening van tuinen is niet toegestaan.

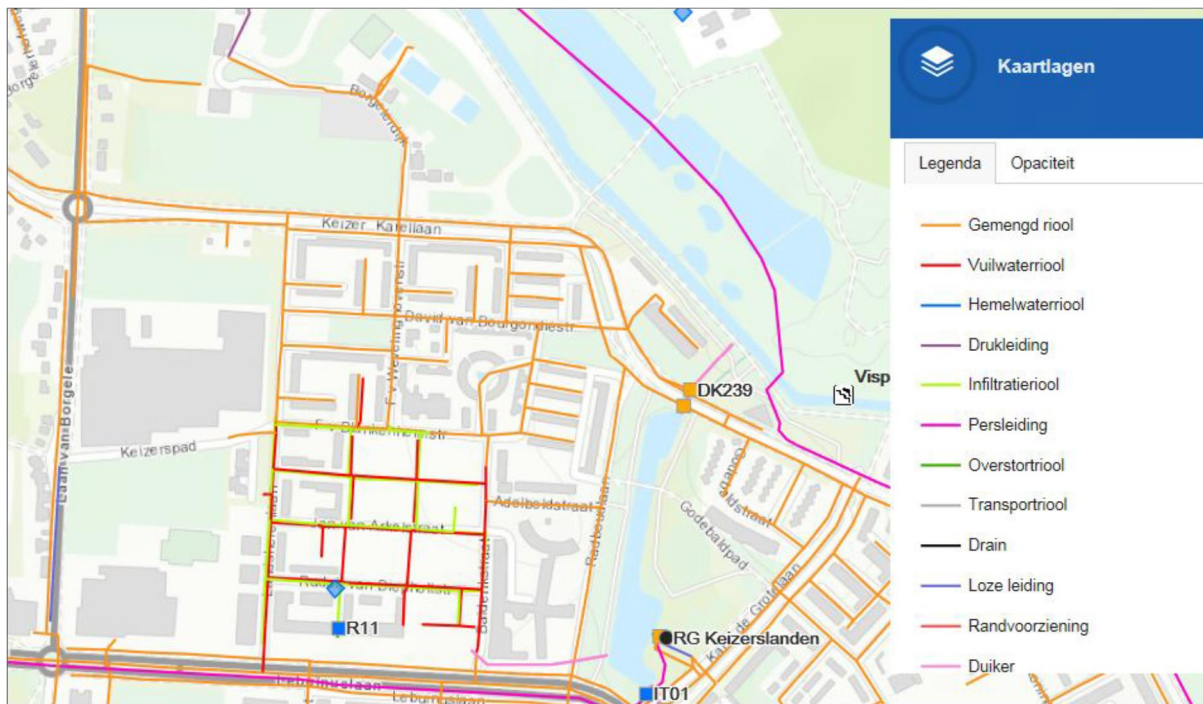
De planlocatie is gelegen binnen de begrenzing van een boringsvrije zone van een drinkwaterwinningslocatie (zie paragraaf 2.7).

2.5 Oppervlaktewater

In de omgeving van de planlocatie is geen oppervlaktewater gelegen. De dichtstbijzijnde watergang is gelegen ten noorden van de planlocatie op een afstand van circa 400 m. Dit betreft de Zandwetering (SW.75).

2.6 Riolering

In de memo 'Ontwikkeling van het Auping-terrein - waterhuiskundig' d.d. 11 april 2018, staat dat in de huidige situatie het HWA en DWA afgevoerd op het gemengde stelsel in de Laan van Borgele (zie figuur III). Door de gemeente Deventer is te kennen gegeven dat dit riool kan worden hergebruikt als vuilwaterriool.



Figuur III Huidige situatie riolering (memo ontwikkeling van het Auping-terrein -waterhuiskundig)

2.7 Boringsvrije zone drinkwaterwinningsgebied

De planlocatie is gelegen binnen de begrenzing van een boringsvrije zone van het drinkwaterwinningsgebied Deventer-Ceintuurbaan. Conform paragraaf 3.2.3 uit de 'Omgevingsverordening Overijssel 2017' is het verboden om dieper dan 50 m -mv boringen te plaatsen, lozingen uit te voeren of bodemenergiesystemen te installeren (contactpersoon mevrouw Niens-Jansman van de provincie Overijssel).

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 11 juni 2018. Met behulp van een edelmanboor en zuigerboor zijn in totaal 8 boringen geplaatst. De boringen zijn tot maximaal 4,0 m -mv doorgezet teneinde een duidelijk beeld van de diepere bodemopbouw te verkrijgen. Na het verrichten van de boringen zijn 7 in-situ doorlatendheidsmetingen uitgevoerd conform de methodiek zoals omschreven in paragraaf 3.3. Na afloop van de werkzaamheden is het grondwaterniveau in de boorgaten en in de aanwezige peilbuizen gemeten. Ter plaatse van boring 6, waar een puinlaag is waargenomen, is geen in-situ doorlatendheidsmeting uitgevoerd omdat, gezien het voorkomen van een puinlaag, dit geen representatieve waarde zou opleveren.

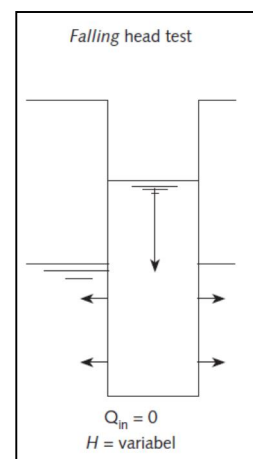
Op de locatieschets in bijlage 3 is de situering van de boringen en de doorlatendheidsmetingen weergegeven. Van het opgeboorde materiaal is een boorbeschrijving conform de NEN 5104 gemaakt (zie bijlage 4).

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 referentiebooring, 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 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 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 = ht op tijdstip $t = 0$

3.4 Lokale bodemopbouw en grondwaterniveau

De bovengrond bestaat voornamelijk uit zwak grindig, zwak siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. De ondergrond bestaat uit zwak tot matig siltig, zeer fijn tot matig fijn zand. Vanaf circa 3,0 m -mv is de ondergrond bovendien matig grof zandig en zwak grindig. In de ondergrond komen plaatselijk leem-, klei- en veenlaagjes voor. De bodem onder de betonnen constructie is tot circa 1,6 m -mv roest houdend. De ondergrond is plaatselijk zwak humus houdend.

In de boorgaten is een grondwaterstand aangetroffen tussen de 2,2 m -mv tot 2,3 m -mv. Ter plaatse van boring 04 waarin een leemlaag is waargenomen is een grondwaterstand van 1,2 m -mv waargenomen, vermoedelijk is hier hangwater waargenomen. Wanneer met zekerheid vastgesteld dient te worden of het hier een hangwater is waargenomen dient te plaatse de grondwaterstand gemonitord te worden.

3.5 Resultaten

Tabel III 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 IV. Bijlage 5 bevat de grafische uitwerking en de berekening van de k-waarden. Ter plaatse van boring 6, waar een puinlaag is waargenomen, is geen in-situ doorlatendheidsmeting uitgevoerd omdat, gezien het voorkomen van een puinlaag, dit geen representatieve waarde zou opleveren.

Tabel III. Uitgevoerde veldwerk en resultaten veldwerk

Boring	Aantal Metingen (*A)	Onderzochte bodemlaag (cm -mv)	Textuur	Opmerkingen	K-waarde (m/dag)	Beoordeling doorlatendheid
01	3	50 - 100	zwak tot matig siltig, zeer fijn zand	zwak grindig en zwak humeus	2,1	goed
02	3	50 - 100	zwak siltig, matig fijn zand	zwak grindig en brokken klei	4,9	goed
03	3	50 - 100	zwak tot matig siltig, zeer fijn zand	zwak grindig en zwak humeus	2,7	goed
04	3	50 - 100	zwak tot matig siltig, zeer fijn zand	zwak grindig	1,8	goed
05	3	150 - 200	matig siltig, zeer fijn zand	zwak humeus	1,3	goed
06	-	0 - 140	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak grindig gestaakt op puin	-	-
07	3	150 - 200	zwak siltig, zeer fijn zand	zwak humeus	2,4	goed
08	3	100 - 150	zwak tot sterk siltig, zeer fijn zand	zwak humeus	1,6	goed

(*A) De meest representatieve meting is gebruikt voor het berekenen van de (verzadigde) doorlatendheid.

Tabel IV. 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 fijne zandlagen wordt over het algemeen geclassificeerd als goed doorlatend, waarbij k-waarden van 1,3 en 4,9 m/dag zijn aangetoond.

Op basis van de resultaten uit het geohydrologisch veldonderzoek wordt de bodem binnen de planlocatie, mede op basis van de textuur, geschikt geacht voor de infiltratie van hemelwater. Geadviseerd wordt om voor het dimensioneren van de infiltratievoorzieningen een rekenwaarde te hanteren van 1,2 m/dag. Als rekenwaarde geldt het gemiddelde van alle metingen vermenigvuldigd met een veiligheidsfactor van 0,5. Bij de aanleg van een toekomstige infiltratievoorziening dient rekening gehouden te worden met het voorkomen van stoorlagen als klei, veen en leem. Indien deze lagen onder een voorziening gelegen zijn wordt geadviseerd deze te verwijderen en op te vullen met goed doorlatend zand (drainzand).

4 WATERRELEVANT BELEID

De planlocatie is gelegen binnen het beheersgebied van waterschap Drents Overijsselse Delta en de gemeente Deventer.

4.1 Waterschap Drents Overijsselse Delta

De waterschappen in Rijn-Oost, waaronder Drents Overijsselse Delta, Rijn en IJssel en Vechtstromen vallen, hebben gezamenlijk een beleidsnotitie *Water Raakt+* opgesteld voor de omgang van hemelwater in stedelijk gebied. In het Waterbeheerplan waterschap Drents Overijsselse Delta 2016-2021 staan de richtlijnen beschreven waar een ontwikkeling aan moet voldoen. Deze richtlijnen zijn aangevuld met de uitgangspunten zoals opgenomen in de memo *Ontwikkeling van het Auping-terrein - waterhuiskundig* d.d. 11 april 2018.

In de keur 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.

Voor het gebied waarbinnen de planlocatie is gelegen wordt standaard (onder normale omstandigheden) uitgegaan van een afvoernorm van 0,8 l/s/ha. Het waterschap houdt naast een maatgevende afvoernorm ook rekening met een toenemende afvoernorm. Bij een T=100 situatie wordt uitgegaan van 2 x de standaard afvoernorm. Dit komt overeen met een maatgevende afvoer van 1,6 l/s/ha.

Bij ontwikkelingen waarbij de toename van het verhard oppervlak 1.500 m² of groter is, wordt vanuit het waterschap retentie geëist.

4.2 Gemeente Deventer

De gemeente Deventer hanteert de uitgangspunten die genoemd staan in het "Gemeentelijk Rioleringsplan Deventer 2015-2020". In dit plan heeft de gemeente Deventer samen met de waterschappen Groot Salland, Rijn & IJssel en Vallei & Veluwe en Rijkswaterstaat het rioleringsbeleid vastgelegd. Hemelwater en afvalwater moeten op de erfgrans gescheiden aangeleverd worden.

De gemeente Deventer hanteert voor nieuwbouwplannen als uitgangspunt een bergingseis in voorzieningen van 40 mm. Dat volgt uit de wens om geen wateroverlast te krijgen in een T=10-situatie (overeenkomstig leidraad riolering). In een T=100-situatie dient water binnen de plangrenzen opgevangen te worden. Het optredende peil mag in een dergelijke situatie niet boven woningpeil komen. Als toetsing voor een T=100-situatie wordt aangesloten op de bui norm van het waterschap (80 mm). Binnen het plangebied dient derhalve netto 80 mm geborgen te kunnen worden waarvan 40 mm in een voorziening en 40 mm op straat of in het groen.

Alle nieuwe ontwikkelingen worden, afhankelijk van de ligging, aan de doelstellingen van het GRP getoetst.

5 PLANUITWERKING

5.1 Randvoorwaarden en uitgangspunten

In het kader van de planontwikkeling is het proces van de digitale watertoets doorlopen. De samenvatting en de resultaten van de digitale watertoets zijn opgenomen in bijlage 6 en 7. Op basis van de digitale procedure blijkt dat het plan een normaal belang heeft en dat kan worden volstaan met een standaard wateradvies van het waterschap.

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 het daadwerkelijke toekomstig verhard oppervlak. Vooral nog is uitgegaan van 26.475 m².
- 70% van het tuinooppervlak wordt als aanname als verhard beschouwd.
- Infiltratie- en bergingsvoorzieningen in het plan dimensioneren conform 40 mm gerekend over het aantal m².
- T=100 jaar-situatie in beschouwing nemen conform 40 mm gerekend over het aantal m².
- Rekenwaarde doorlatendheid 1,2 m/d.
- De maximale ledigingsduur van het systeem bij voorkeur gelijk of kleiner dan 24 uur.
- Aanlegdiepte bergingsvoorzieningen boven de GHG.
- GHG is vastgesteld op 4,1 m +NAP (1,4 m -mv).
- Bij de planvorming dient rekening gehouden te worden met het voorkomen van hittestress.
- Bouwen volgens Duurzaam Bouwen (DuBo) principe.

5.2 Verhard oppervlak

Op de planlocatie staat het voormalige bedrijfsgebouw van Auping. Het buitenterrein (parkeerplaatsen en laad- en losplaatsen) is voorzien van een klinkerverharding. De planlocatie is derhalve nagenoeg geheel verhard.

De initiatiefnemer is voornemens om het plangebied te herontwikkelen. De herontwikkeling voorziet in een de renovatie van het voormalige kantoorpand van Auping en de realisatie van woningen. Op basis van de huidige stedenbouwkundige opzet of invulling zijn op de planlocatie circa 175 wooneenheden voorzien.

Ten aanzien van het toekomstig verhard oppervlak wordt voornemens uitgegaan van een oppervlak van ± 26.475 m² (met inbegrip van bijgebouwen, erf verharding en/of bestrating). In tabel V staan de oppervlakten van de toekomstige bebouwingen en verhardingen weergegeven. De oppervlakten zijn bepaald aan de hand van de ontwerptekening van oppervlakken particulier wadi en verharding Auping-terrein van Hofman Advies.

Tabel VI. Gegevens toekomstig verhard oppervlak

Verhard oppervlak	Toekomstig (m ²)
Bebouwing	± 7.650
Tuinen	± 4.655*
Wegen, paden en parkeren (particulier)	± 5.060
Wegen, (fiets)paden en parkeren (openbaar)	± 9.110
Totaal	± 26.475
* Op aangeven van de gemeente wordt 70% van het tuinoppervlak (6.650 m ²) als verhard gerekend	

Ten opzichte van de huidige situatie waarin het totale plan oppervlak verhard is zal ten aanzien van de ontwikkeling het verhard oppervlak afnemen met circa 10.225 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: 0,5 m -mv
(Vloerpeil van woningen 0,30 m + maaiveld)
- Tuinen en openbare groenvoorzieningen: 0,5 m -mv
- Primaire wegen: 1,0 m -mv
- Secundaire wegen en woonstraten: 0,7 m -mv

Het huidige maaiveld is gemiddeld gelegen op een hoogte van circa 5,5 m +NAP. De GHG is ingeschat op 4,1 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.

5.4 Waterbergingsopgave

Conform het beleid van de gemeente Deventer bedraagt de wateropgave circa 2.118 m³ (26.475 m² x 0,08 m). Hiervan dient minimaal 1.059 m³ geborgen te worden in een voorziening.

5.5 Hemelwaterafvoersysteem

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

Uitgangspunt is dat hemelwater van het verhard oppervlak voor 100% gescheiden wordt afgevoerd. In de toekomstige situatie is dan ook uitgegaan van een (duurzaam) gescheiden rioleringsstelsel in de weg.

Hemelwater wordt naast het infiltratieriool met name geborgen in de funderingslaag onder de weg. Om voldoende berging te verkrijgen wordt grondverbetering toegepast. Als fundering wordt een menggranulaat 4/40 gemixt met 15% drainzand toegepast. Het vullen van het systeem geschiedt op conventionele wijze middels kolken in de weg. Hemelwater afkomstig van dakoppervlakken wordt op maaiveldniveau aangeboden.

Een deel van de wateropgave en het afstromende hemelwater wordt bovengronds geborgen in Wadi's. De wadi's zijn middels een slokop verbonden met het infiltratieriool. De schetsontwerpen, rioleeringen, dwarsprofielen en details zijn opgenomen in bijlage 8.

Tabel VII. Berging

Berging in wadi's (m ³)	Berging IT riool (m ³)	Berging rijbaan (m ³)
401	456	790

De gemeente Deventer hanteert bij nieuwbouwplannen een statische waterbergingsopgave van 44 mm per m² verhard oppervlak. Het hemelwatersysteem zoals ontworpen voorziet in een berging van 1.647 m³. Op basis van het verhard oppervlak komt dit overeen met een berging van 62 mm (1.647 m³ / 26.475 m²).

5.6 Calamiteit

Het beschreven systeem is dusdanig robuust dat een situatie waarbij in een korte tijd 62 mm neerslag valt geborgen kan worden. In een situatie waarbij in een korte tijd meer regen valt dan 62 mm zal de resterende 26 mm (685 m³) op straat (tussen de banden) worden opgevangen. Hierdoor zal in een zeer extreme situatie tijdelijk water op straat blijven staan. In een dergelijke situatie zal het optreden de peil niet boven woningpeil komen.

5.7 Lediging

Voor de planlocatie is in paragraaf 3.6 de doorlatendheid van de bodem beoordeeld als goed doorlatend. Op basis van de onderzoeksresultaten worden geen problemen verwacht met de lediging van het toekomstige systeem. Geadviseerd is een rekenwaarde voor de doorlatendheid te hanteren van 1,2 m/dag.

5.8 Riolering

Ten aanzien van de toekomstige situatie zal de ontwikkeling zorgen voor een verandering 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 12 liter per uur geproduceerd per IE. Per woning wordt uitgegaan van een gemiddelde woningbezetting van 2,5 bewoners. Dit betekent dat er dus $2,5 \times 12$ liter = 30 liter per uur per woning wordt geloosd. Conform het planontwerp zullen er in totaal 175 woningen/bouwblokken worden gerealiseerd. Dit komt overeen met een aanbod c.q. toename van circa $5,25 \text{ m}^3/\text{uur}$ ($175 \text{ huishoudens} \times 0,03 \text{ m}^3/\text{uur}$). 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 Laan van Borgele. De mogelijkheden en wijze van aansluiting zal in overleg met de gemeente besproken moeten worden.

5.9 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.

5.10 Hittestress

In vergelijking met de huidige situatie, die geheel verhard is, zal de locatie minder bijdragen in de hittestress. Door veel opgaand groen toe te passen in het plangebied en het hemelwater binnen de planlocatie te verwerken wordt getracht de hittestress zoveel mogelijk te beperken. Wij adviseren om zoveel mogelijk groen toe te passen binnen de planlocatie. Hierbij kan gedacht worden aan de aanplant van bomen, groene daken en het aanplanten van hagen in plaats van schuttingen.

6 CONCLUSIE

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, 13 mei 2019

Bijlage 1 Topografische ligging van de locatie



Schaal 1:25.000
Deze kaart is noordgericht

Bijlage 2 Grondwaterdata TNO en gemeente Deventer

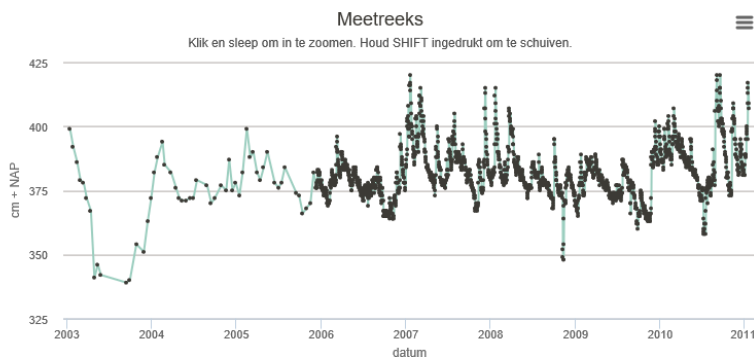
Putlocatie B27G0093

Analyse individuele filters

Samenhang tussen filters



Filters in peilbuis		Bovenkant filter cm + NAP	Onderkant filter cm + NAP
<input checked="" type="radio"/>	Filter 001	-1848	-2048
<input type="radio"/>	Filter 002	-9248	-9448
<input type="radio"/>	Filter 003	-13948	-14148



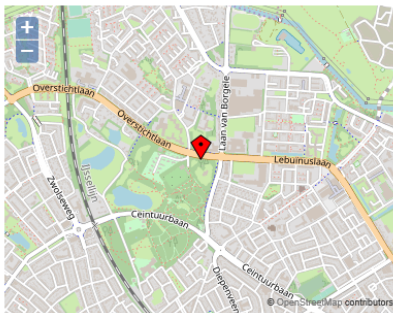
Eigenschappen meetreeks voor analyse periode

Startdatum analyse periode	14-01-2003
Einddatum analyse periode	18-01-2011
Aantal waarnemingen	1925
Gemiddelde	381.9
Standaard deviatie	11.0
Minumum	325
10-percentiel	371.0
50-percentiel (mediaan)	381.0
90-percentiel	396.0
Maximum	455

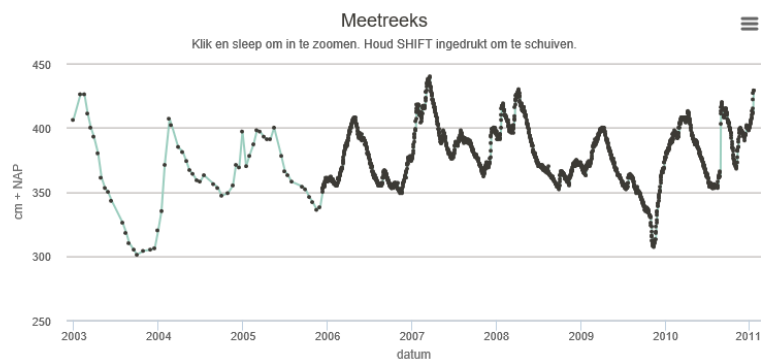
Putlocatie B27G0092

Analyse individuele filters

Samenhang tussen filters



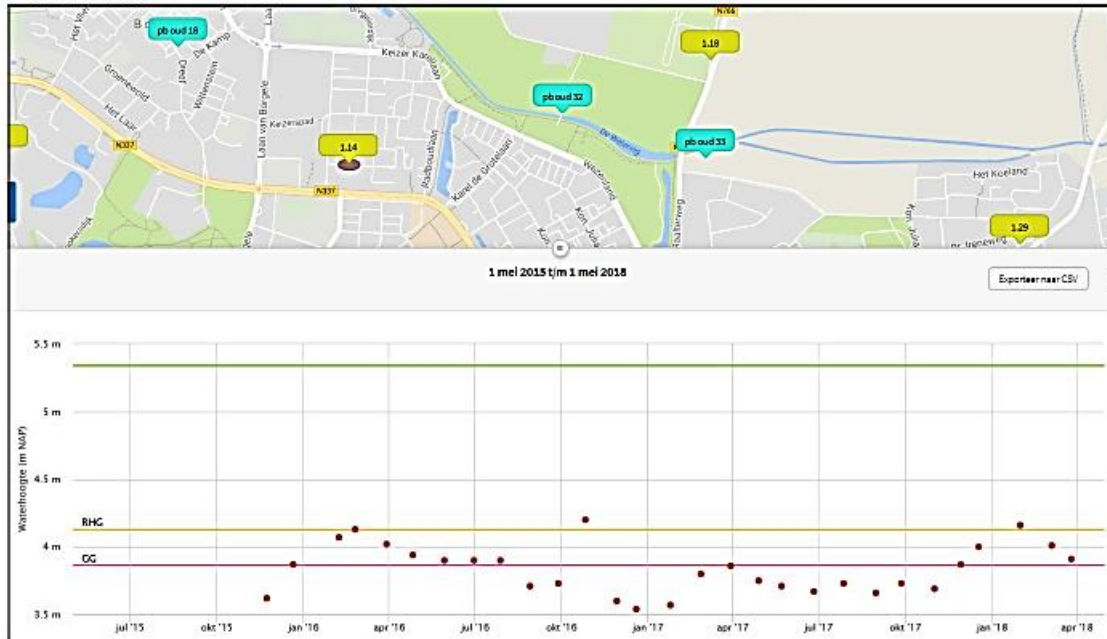
Filters in peilbuis		Bovenkant filter cm + NAP	Onderkant filter cm + NAP
<input checked="" type="radio"/>	Filter 001	-1575	-1775
<input type="radio"/>	Filter 002	-11475	-11675
<input type="radio"/>	Filter 003	-13975	-14175



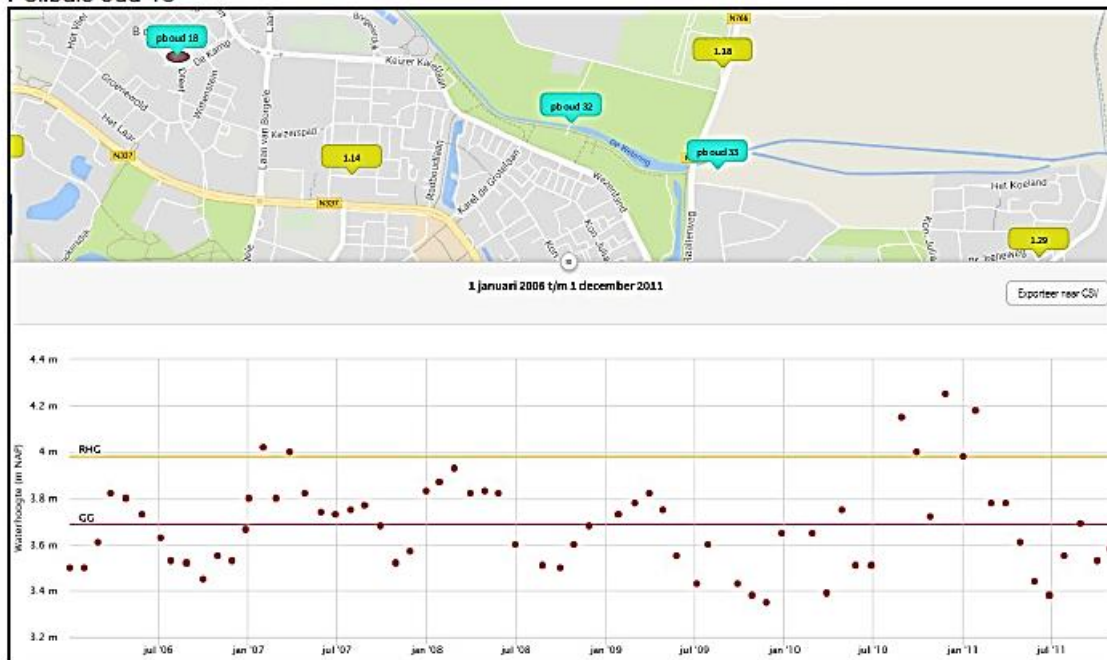
Eigenschappen meetreeks voor analyse periode

Startdatum analyse periode	28-12-2002
Einddatum analyse periode	18-01-2011
Aantal waarnemingen	1925
Gemiddelde	379.0
Standaard deviatie	23.3
Minumum	301
10-percentiel	354.0
50-percentiel (mediaan)	377.0
90-percentiel	409.0
Maximum	440

Peilbuis 1.14



Peilbuis oud 18



Inloggegevens grondwatermeetnet

<http://warecowaterdata.nl/>

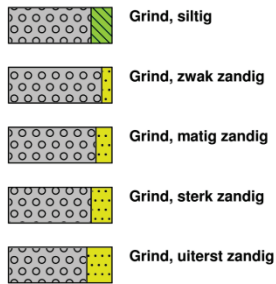
Inlognaam: gdeventer

Wachtwoord: Deventer1!

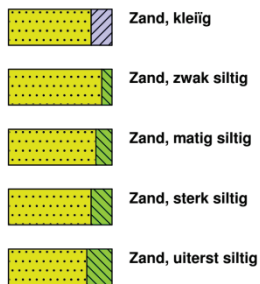
Bijlage 3 Boorlocaties geohydrologisch veldonderzoek

Legenda (conform NEN 5104)

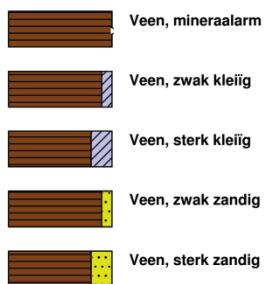
grind



zand



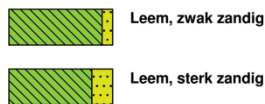
veen



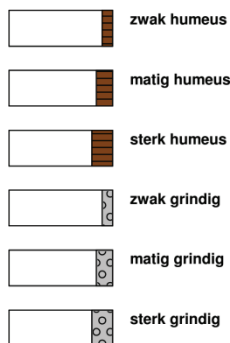
klei



leem



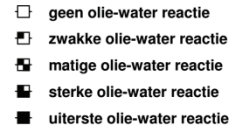
overige toevoegingen



geur



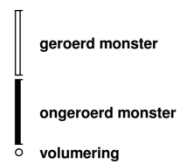
olie



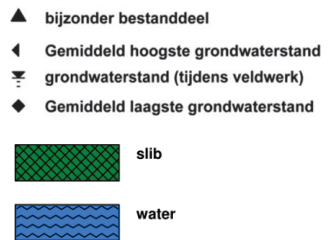
p.i.d.-waarde



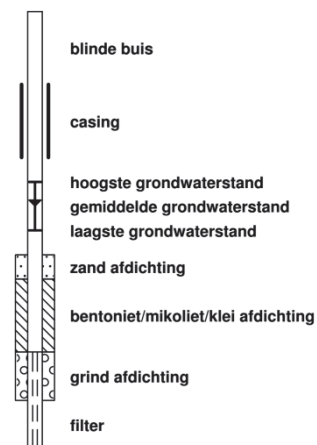
monsters



overig



peilbuis



Legenda

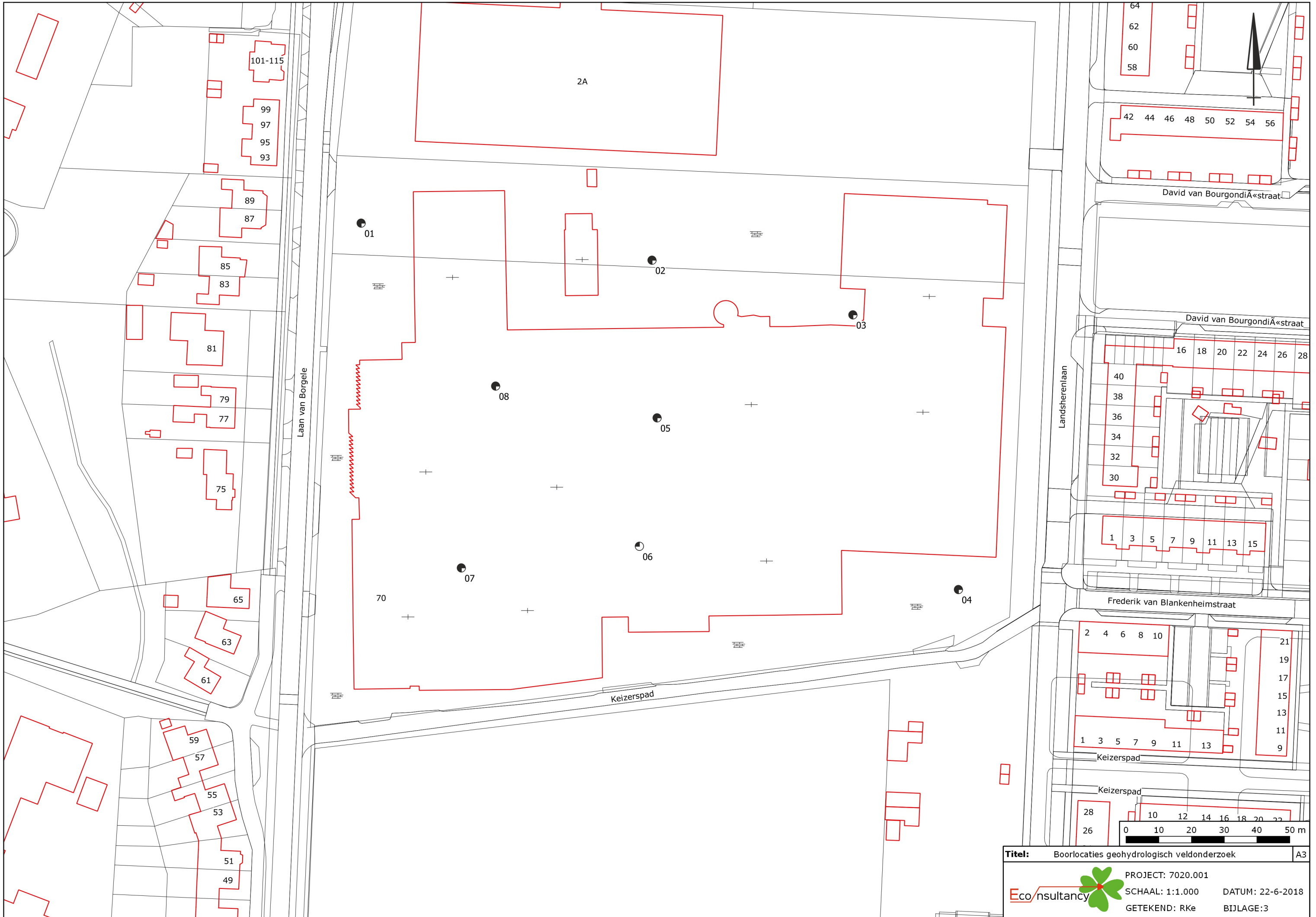
Boringen	
Omschrijving	Symbol
Boring tot 0,5 m -mv	
Boring tot 1,0 m -mv	
Boring tot 1,5 m -mv	
Boring tot 2,0 m -mv	
Boring tot 2,5 m -mv	
Boring tot 3,0 m -mv	
Boring tot 3,5 m -mv	
Boring tot 4,0 m -mv	
Boring tot 4,5 m -mv	
Boring tot 5,0 m -mv	
Peilbuis	
Peilbuis (diep)	
Voorgaande boring tot 0,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 1,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 2,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 3,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,0 m -mv	
Voorgaande boring tot 4,5 m -mv	
Voorgaande boring tot 5,0 m -mv	
Voorgaande peilbuis	
Voorgaande peilbuis (diep)	
Kernboring 80 mm	
Kernboring 120 mm + boring tot 0,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 1,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 2,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 3,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,0 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 4,5 m -mv	
Kernboring 120 mm + boring tot 5,0 m -mv	
Kernboring 120 mm	

Boringen	
Omschrijving	Symbol
Asbestgat 30x30x50	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis	
Asbestgat 30x30x50 + peilbuis (diep)	
Asbestgat 100x100x50	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 0,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 1,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 2,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 3,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 4,5 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + boring tot 5,0 m -mv	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis	
Asbestgat 100x100x50 + peilbuis (diep)	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 0,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 1,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 2,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 3,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 4,5 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + Boring tot 5,0 m -mv +	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis	
Kernboring + asbestgat 30x30 + peilbuis (diep)	

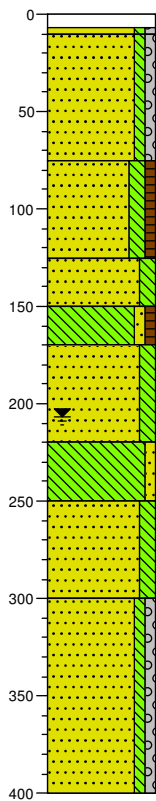
Symbolen	
Omschrijving	Symbol
Asfalt	
Beton	
Boom	
Bos	
Braak	
Depothoogte	
Fotoname	
Mangat	
Gras	
Grind	
Haag	
Klinker	
Oliefetafscheider	
Ontgravingsdiepte	
Ontluchtingspunt	
Onverhard	
Parkeerplaats	
Pomp	
Puinverharding	
Sleuf 200x40x50cm	
Spoorbaan	
Stelconplaat	
Struik	
Talud	
Tegel	
Vloestofdichte vloer	
Vulpunt	
Water	
Zeshoek tegel	
Zinkput	
Asbestverdacht plaatmateriaal op maaiveld	
Hekwerk	
Toekomstige bebouwing	
Voormalige bebouwing	
Bebouwing	
Locatiegrens	

Verontreiniging	
Omschrijving	Symbol
Ontgravingsvak	
Niet verontreinigd	
AW/S-waarde contour	
T-waarde contour	
I-waarde contour	
Niet verontreinigd	
Licht verontreinigd	
Matig verontreinigd	
Sterk verontreinigd	
Verspreiding verontreiniging onbekend	

Bijlage 4 Boorprofielen geohydrologisch veldonderzoek

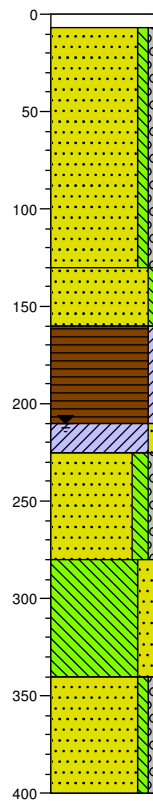


Boring: 01



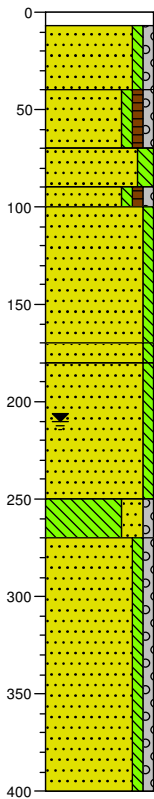
0	klinker
7	Edelmanboor
10	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigeigrijs, Edelmanboor
75	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donkergrijs, Edelmanboor
125	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
150	Leem, zwak zandig, zwak humeus, donker bruingrijs, Edelmanboor
170	Zand, zeer fijn, matig siltig, beigeigrijs, Edelmanboor
220	Leem, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
250	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak leemhoudend, neutraalgrijs, Edelmanboor
300	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
400	

Boring: 02



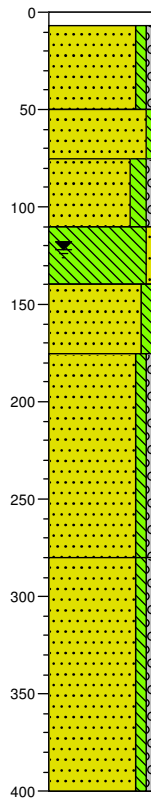
0	klinker
7	Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, resten baksteen, brokken klei, beigebruin, Edelmanboor, geroerd
130	Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
160	Veen, zwak kleiig, donker grijsbruin, Edelmanboor
210	Klei, zwak zandig, bruingrijs, Edelmanboor
225	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, zwak leemhoudend, beigeigrijs, Edelmanboor
280	Leem, sterk zandig, neutraalgrijs, Zuigerboor
340	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigeigrijs, Zuigerboor
400	

Boring: 03



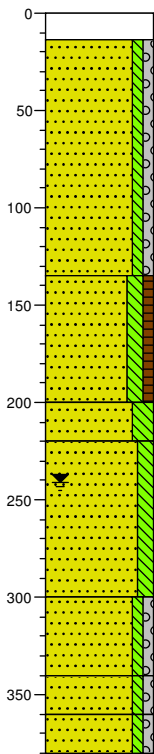
0	klinker
7	Edelmanboor
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, grijsbeige, Edelmanboor
40	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
70	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, geelbeige, Edelmanboor
90	
▲ 100	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, zwak grindig, zwak plastichoudend, zwak betonhoudend, beigegrijs, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, beigegrijs, Edelmanboor
170	
180	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak leemhoudend, beigegrijs, Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
250	
	Leem, sterk zandig, zwak grindig, neutraalgrijs, Edelmanboor
270	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
400	

Boring: 04



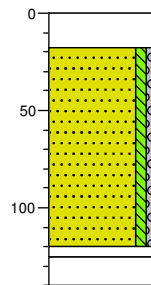
0	klinker
7	Edelmanboor
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
50	
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, grijsbruin, Edelmanboor
75	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
110	
	Leem, zwak zandig, neutraalgrijs, Edelmanboor
140	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, neutraalgrijs, Edelmanboor
175	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
280	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
400	

Boring: 05



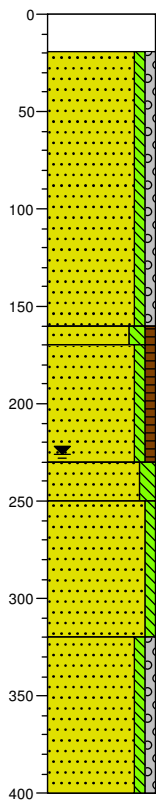
0	beton
14	Machinale Boring
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend, oranjebeige, Edelmanboor
135	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, bruinbeige, Edelmanboor
200	
	Zand, zeer fijn, sterk siltig, beigegrijs, Edelmanboor
220	
	Zand, zeer fijn, matig siltig, beigegrijs, Edelmanboor
300	
	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
340	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, laagjes leem, neutraalgrijs, Zuigerboor
360	
	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
380	

Boring: 06



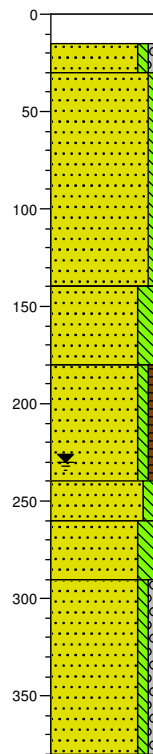
0	beton
18	Machinale Boring
	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend, geelbeige, Edelmanboor
120	
▲ 125	Volledig kolengruis, zwartbruin, Edelmanboor
▲ 140	Volledig baksteen, Edelmanboor, gestaakt qp puin

Boring: 07



0	beton
19	Machinale Boring
19	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak grindig, zwak roesthoudend, oranjebeige, Edelmanboor
160	
170	Zand, zeer fijn, matig siltig, zwak humeus, donker grijsbruin, Edelmanboor
170	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, grijsbeige, Edelmanboor
230	
230	Zand, zeer fijn, matig siltig, beigegrijs, Edelmanboor
250	Zand, matig fijn, zwak siltig, laagjes leem, neutraalgrijs, Zuigerboor
320	
320	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
400	

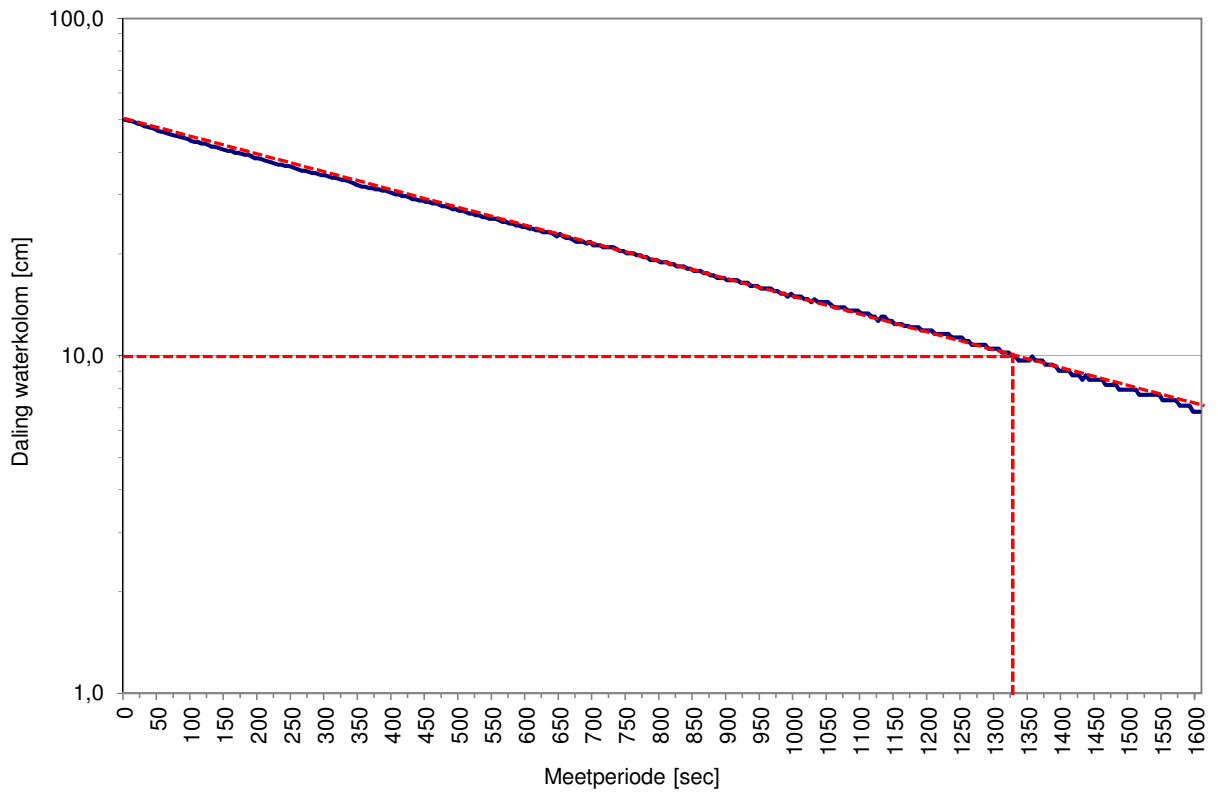
Boring: 08



0	beton
15	Machinale Boring
30	Zand, matig fijn, zwak siltig, zwak grindig, beigegrijs, Edelmanboor
30	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak roesthoudend, beigegrijs, Edelmanboor, geroerd
140	
140	Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijsbeige, Edelmanboor
180	
180	Zand, zeer fijn, zwak siltig, zwak humeus, bruinbeige, Edelmanboor
240	
240	Zand, zeer fijn, matig siltig, grijsbeige, Edelmanboor
260	Zand, zeer fijn, sterk siltig, grijsbeige, Zuigerboor
290	
290	Zand, matig grof, zwak siltig, zwak grindig, neutraalgrijs, Zuigerboor
380	

Bijlage 5 Berekende k-waarden

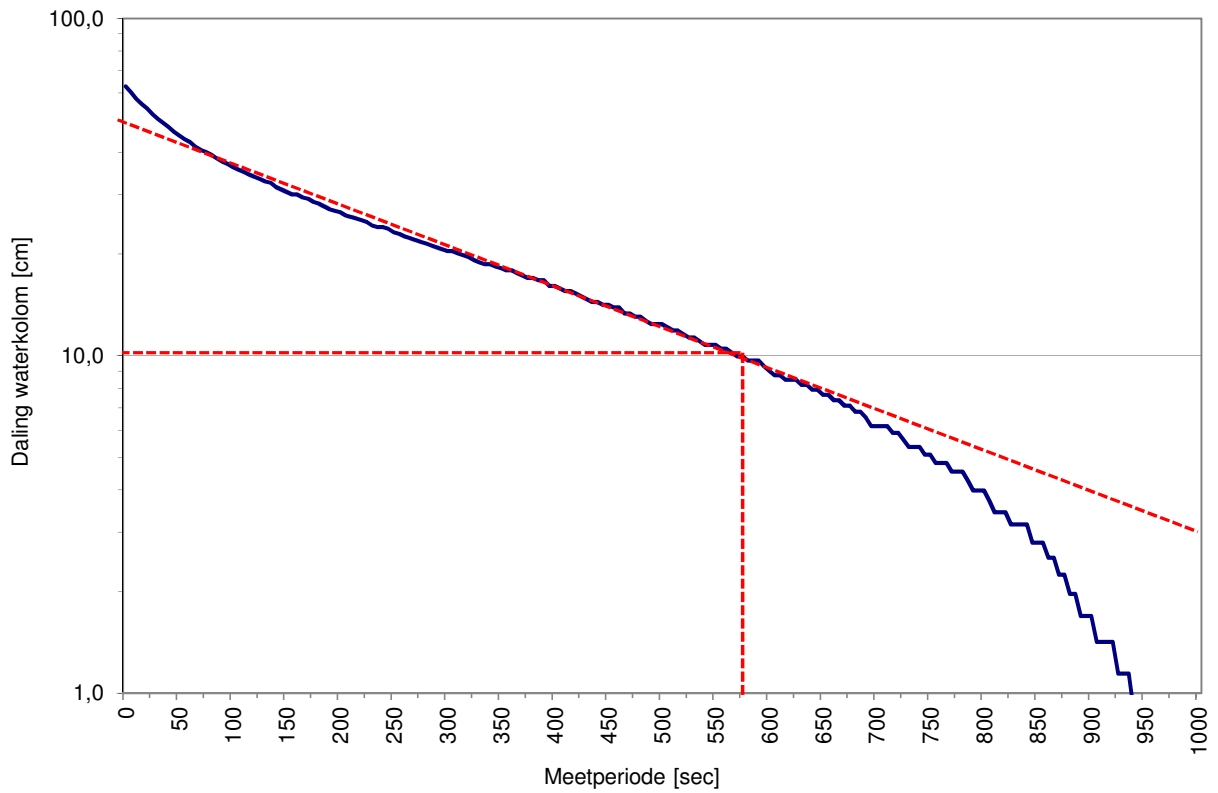
01 meting 3 [0,5-1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1325
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	2,1

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

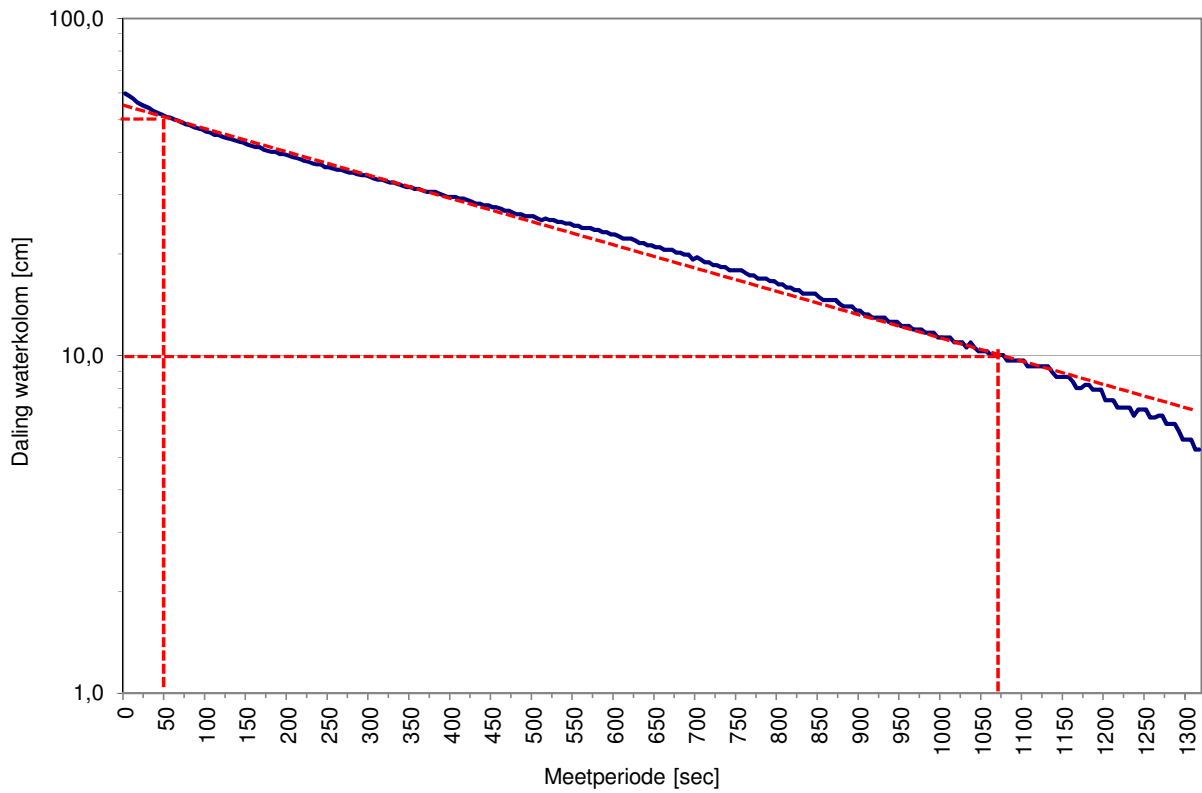
02 meting 3 [0,5-1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	575
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	4,9

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

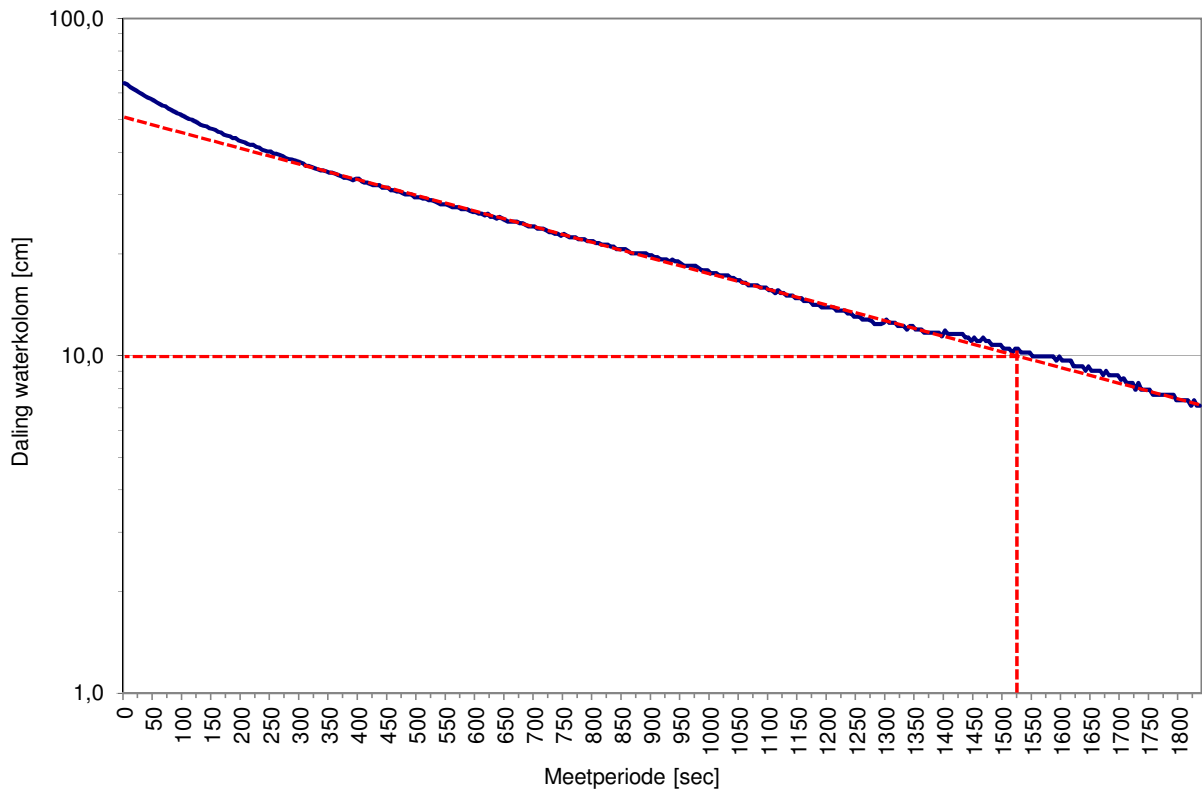
03 meting 3 [0,5-1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1025
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	2,7

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

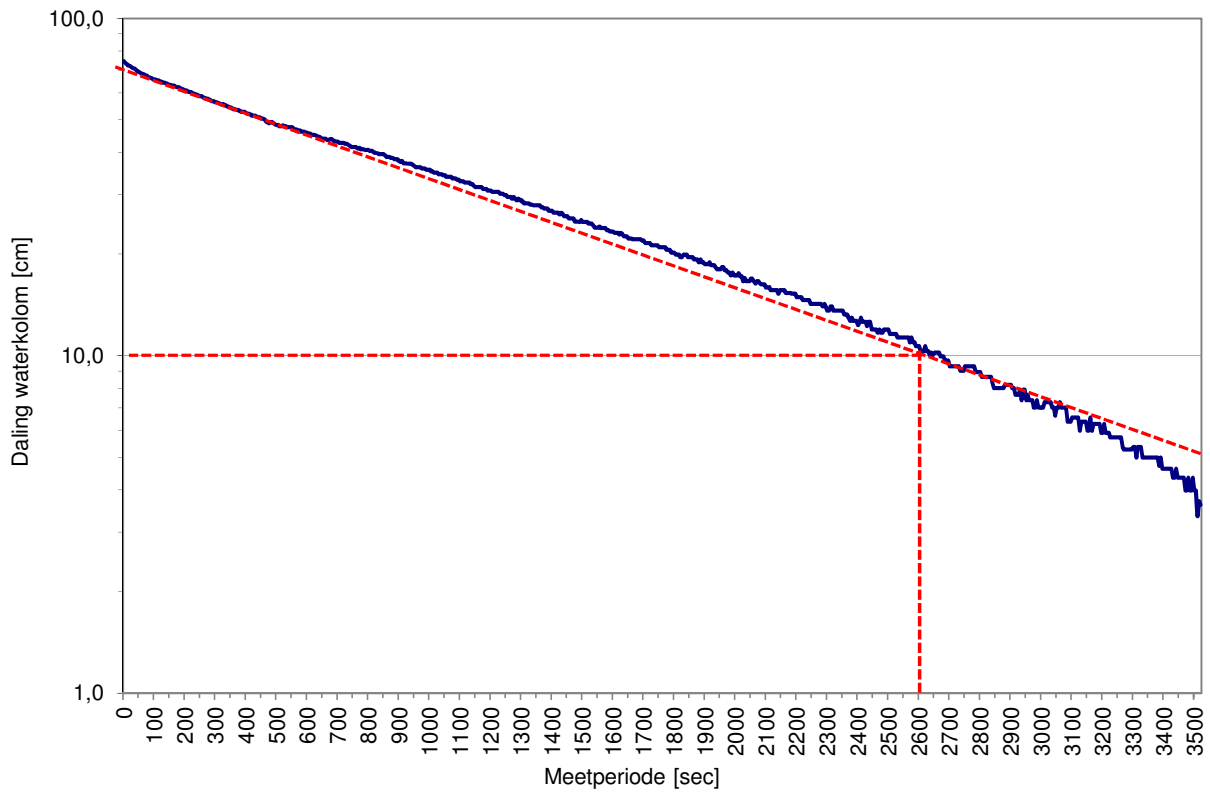
04 meting 3 [0,5-1,0 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1525
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	1,8

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

05 meting 2 [1,5-2,0 m -mv]

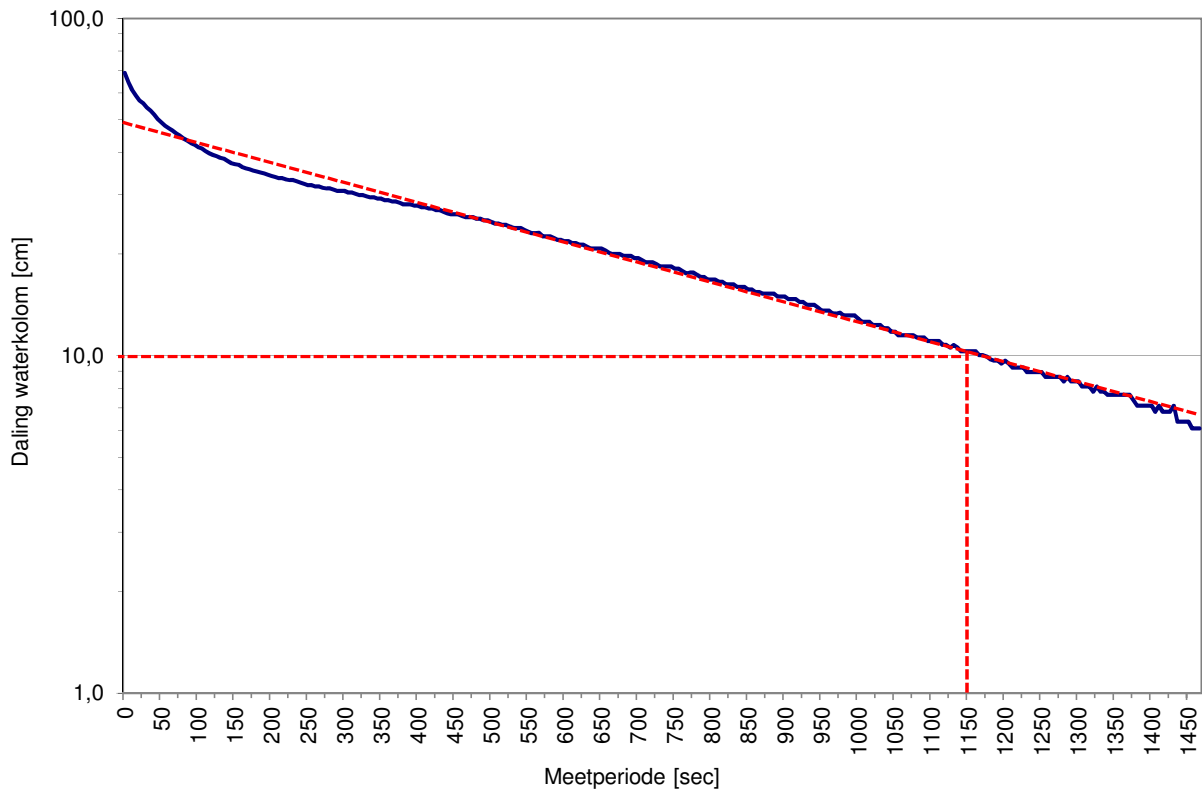


Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	2600
LOG h0 [cm]	70
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	1,3

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



07 meting 3 [1,5-2,0 m -mv]

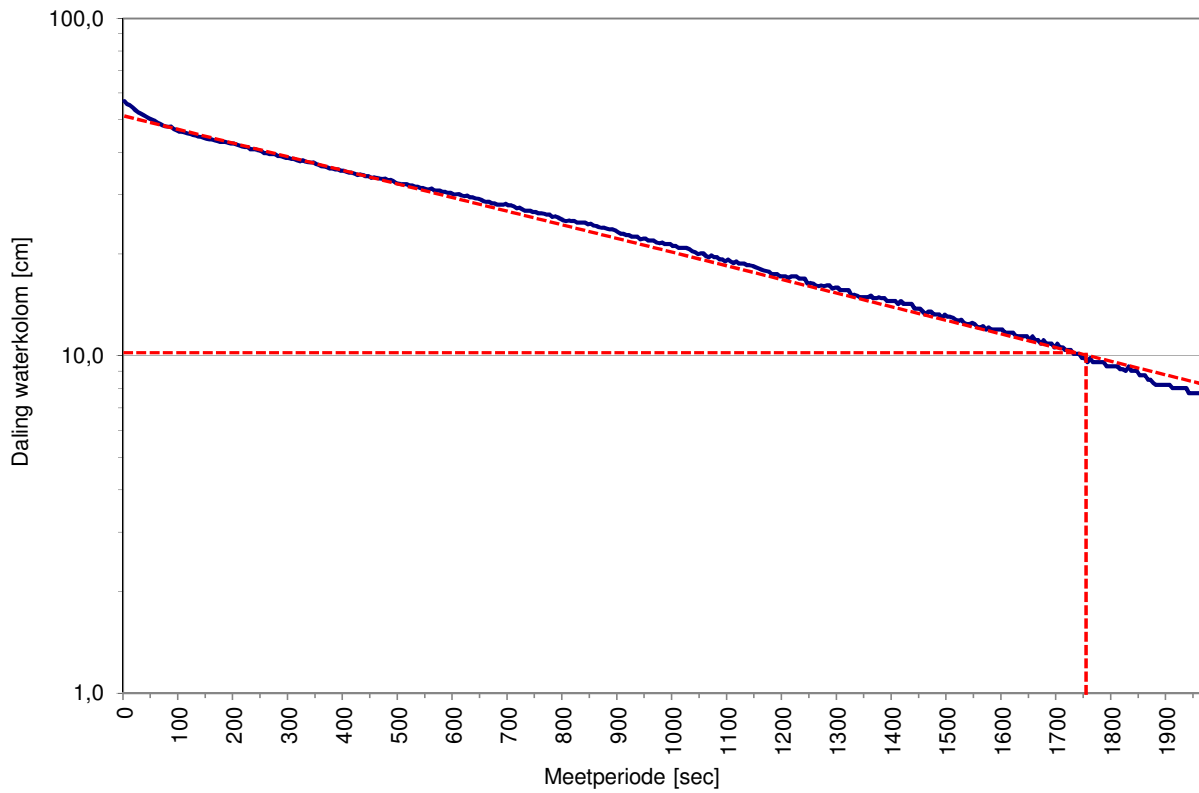


Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1150
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	2,4

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



08 meting 3 [1,0-1,5 m -mv]



Omgekeerde boorgatenmethode	
Tijd [sec]	1750
LOG h0 [cm]	50
LOG ht [cm]	10
r [cm]	4,5
k m/dag	1,6

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

Bijlage 6 Samenvatting digitale watertoets

datum 4-6-2018
dossiercode 20180604-59-18018

Samenvatting van de watertoets

In dit document vindt u een overzicht van de door u ingevoerde gegevens op www.dewatertoets.nl. De aanvraag is uitgevoerd op een ruimtelijke ontwikkeling in het beheergebied van het waterschap Drents Overijsselse Delta. Voor algemene informatie over het proces van de watertoets kunt u ook terecht op onze website www.wdodelta.nl. Mocht u specifieke vragen hebben naar aanleiding van uw aanvraag dan kunt u ons bereiken via telefoonnummer 088 - 2331200. U kunt ook een email sturen naar info@wdodelta.nl. Vermeld in de mail om welk plan het gaat.

Uit deze toets volgt de **normale procedure**. U heeft hierover in een afzonderlijk document informatie ontvangen. Hieronder vindt u puntsgewijs een overzicht van de door u ingevulde gegevens.

Plangegevens 7020.001:
"voormalig Auping terrein"

Ligging plan:
Laan van Borgele 70
7415 DK
Deventer

Uw gegevens:
Rowdy Kempers
Econsultancy
r.kempers@econsultancy.nl

Fabriekstraat 19c
7005 AP
Doetinchem

Gegevens gemeente:
Deventer
Freddy ten Kate
-
-

Samenvatting resultaat

Kaartlagen:

Heeft u een beperkingsgebied geraakt?
nee

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

Vragen:

Gaat het om een ruimtelijk plan dat uitsluitend een functiewijziging van bestaande bebouwing inhoudt?
nee

Is er sprake van een uitbreiding van de lozing van huishoudelijk afvalwater in het landelijk gebied groter dan 9 vervuilingseenheden (ve) of in het stedelijk gebied van 30 ve?

ja

Is er in of rondom het plangebied sprake van wateroverlast of grondwateroverlast?

nee

Neemt in het plan het verharde oppervlak van bebouwing en bestrating toe met meer dan 1500m²?

nee

Maakt het plan deel uit van een groter plan dat in ontwikkeling is?

nee

Worden er op bedrijfsmatige wijze activiteiten verricht waardoor het verharde oppervlak verontreinigd raakt?

nee

Heeft het plan een permanente waterpeilverandering tot gevolg?

nee

Aanvullende vragen ten behoeve van de normale procedure

In het plan wordt het afvalwater en het hemelwater behandeld via (de gekozen optie wordt hieronder bevestigd met ja):
een gemengd stelsel

een gescheiden stelsel: hemelwater wordt geïnfiltreerd

ja

een gescheiden stelsel: hemelwater wordt afgevoerd naar oppervlaktewater

een gescheiden stelsel: hemelwater wordt afgevoerd naar een hemelwaterriool

het afvalwater wordt aangesloten op een IBA.

het afvalwater wordt afgevoerd via drukriolering

Wat is de toename of afname van het verharde oppervlak in m²?

0

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

nee

Vindt er een lozing plaats in oppervlaktewater?

nee

Vindt er een tijdelijke of permanente onttrekking van grondwater plaats?

nee



Verklaring

Dit document is een automatisch gegenereerd bestand op basis van de door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens en u heeft verklaard alles naar waarheid te hebben ingevuld.

De WaterToets 2017

Bijlage 7 Resultaten digitale watertoets

datum 4-6-2018
dossiercode 20180604-59-18018

Geachte Rowdy Kempers,

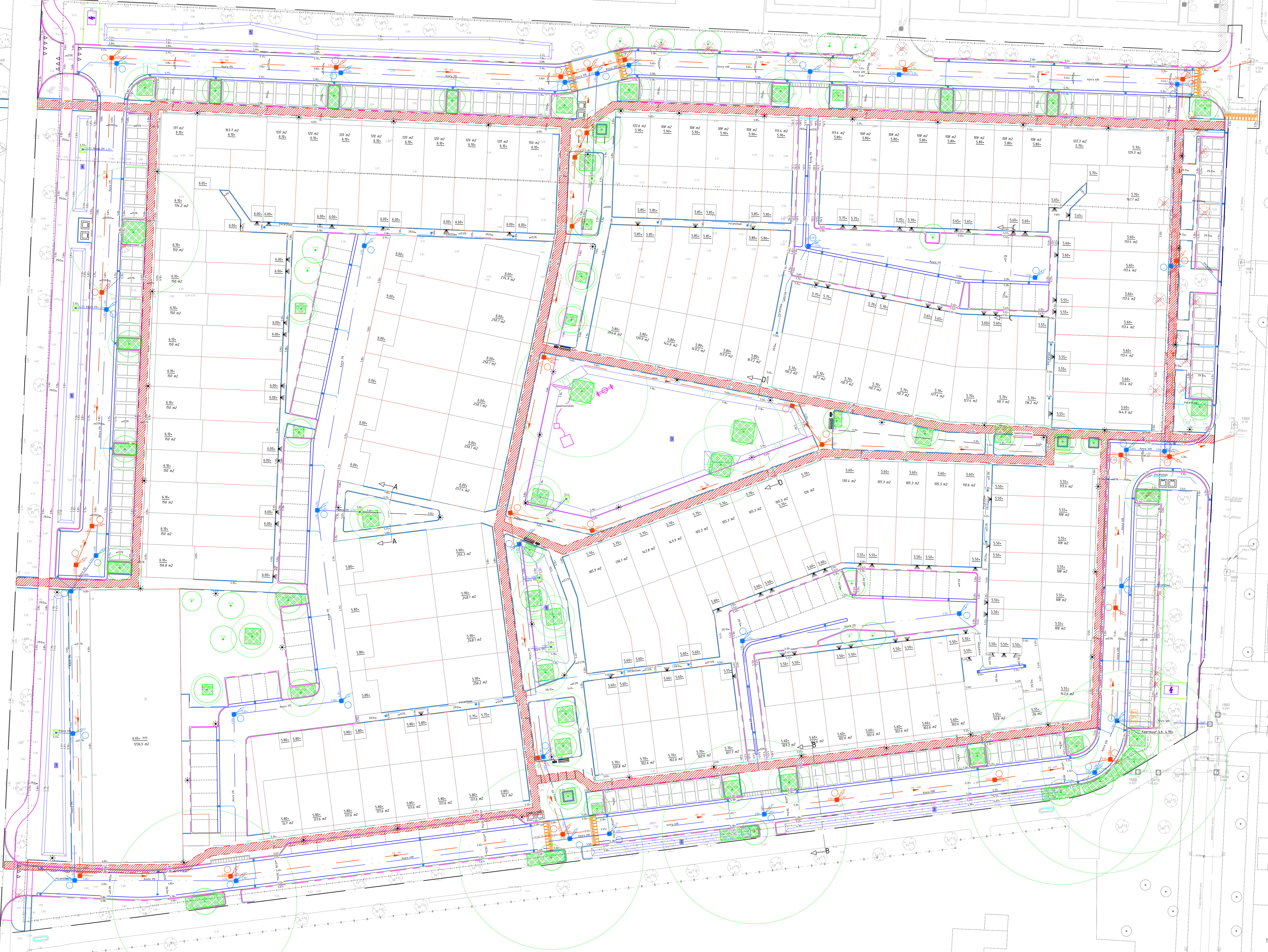
U heeft een watertoets uitgevoerd op de website www.dewatertoets.nl. Op basis van deze digitale toets concluderen wij dat belangen van het waterschap worden geraakt. U volgt daarom de **normale procedure**. Binnen 4 weken neemt waterschap Drents Overijsselse Delta contact met u op en ontvangt u een uitgangspuntennotitie. Deze notitie ontvangt u op het door u opgegeven emailadres r.kempers@econsultancy.nl. In de uitgangspuntennotitie vindt u meer informatie over de bestaande waterhuishouding en vindt u concrete uitgangspunten voor uw plan. Wij adviseren u deze uitgangspunten te verwerken in uw plan. Over het vervolg van het watertoetsproces vindt u in de uitgangspuntennotitie meer informatie.

Verklaring

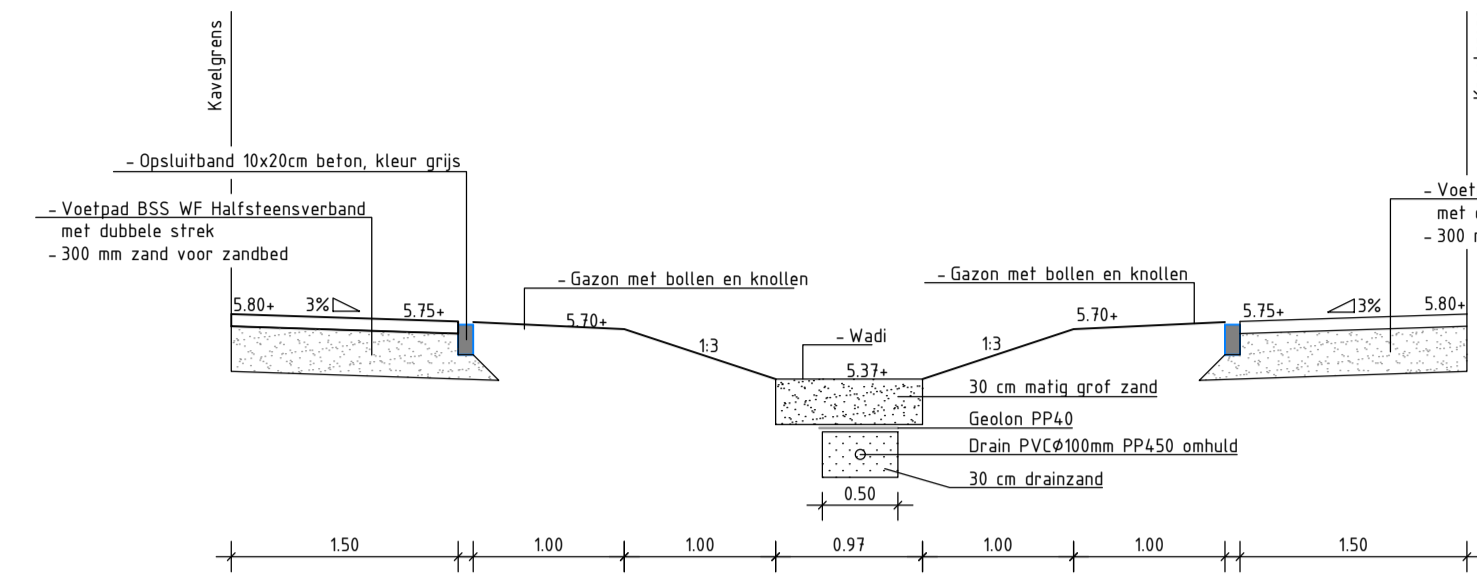
Dit document is een automatisch gegenereerd bestand op basis van de door u ingevulde gegevens. U bent akkoord gegaan met de door u ingevulde gegevens en u heeft verklaard alles naar waarheid te hebben ingevuld.

De WaterToets 2017

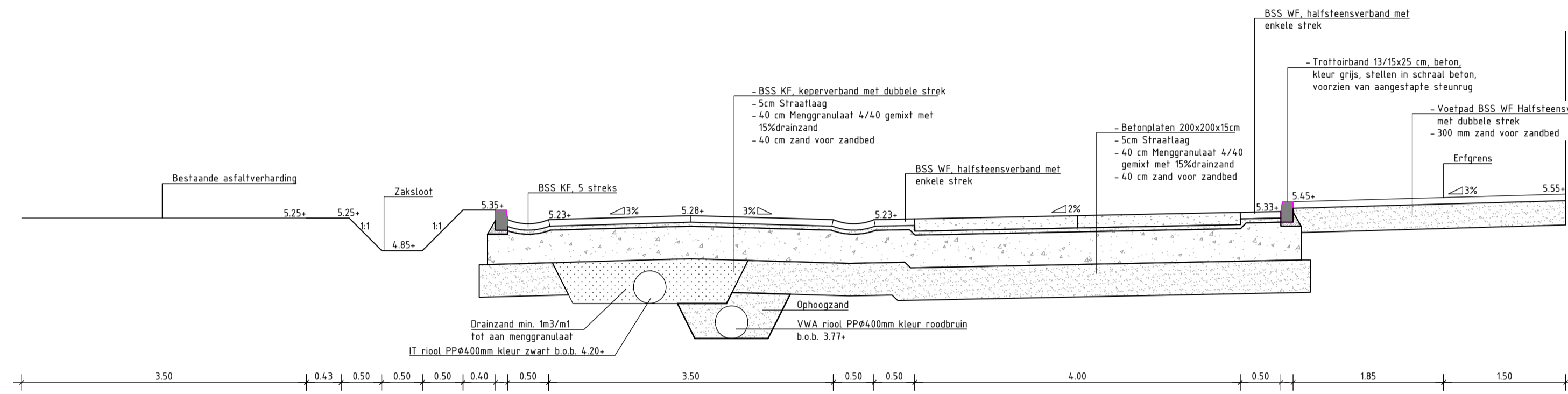
Bijlage 8 Ontwerptekeningen Auping-terrein Deventer



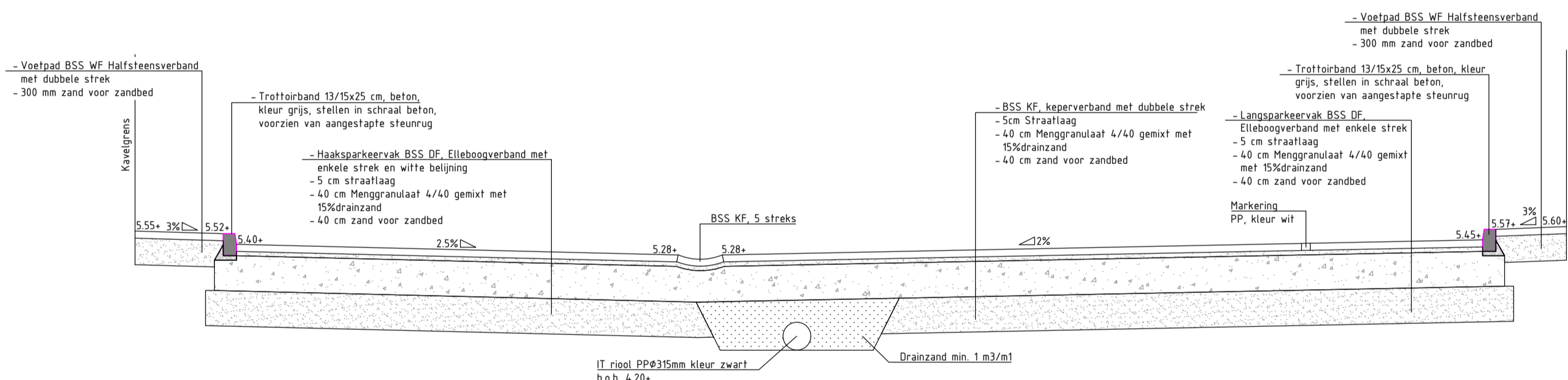
- Algemeen**
- Projectgrens
 - Trottoirband 15x15x25cm grijs, stelen in beton, op maat zagen
 - Opvalfband 15x25cm grijs stelen in beton, op maat zagen
 - Opvalfband 15x25cm grijs, op maat zagen
 - Verlaagde Trottoirband 15x25cm grijs stelen in beton, op maat zagen
 - Verlooptoegang
 - Hillegol 5 streets, standaard BSS KF halfsteensverband
 - Kaaf verharding
 - Markering verkeersplaats BSS KF, door en door uit
 - Beboewing
 - Nieuwe kasgrens
 - Bestaande kasgrens
 - Bestaande kadustrale grens
 - Bestaand hoog netwerk
 - Vloerpeil bebouwing in n. t.o.v. NAP
 - Kaveloppervlak
 - Aanleghoogte in n. t.o.v. NAP
 - Bestaande hoogte in n. t.o.v. NAP
 - Nieuw transformatorstation
 - Ondergrens vuilwaterkanal
 - Stalen perspaal als referentie tussentijdse opbouw
 - Duppel d.w. 115/22,5x11 cm buis geplaatst
 - Tussen banden 30 cm beton met ciregrijs halfsteensverband
 - Naden tussen banden dicht voegen
 - brotsokken, 15x25x25cm
 - Drempel, platteaf volgens detail 1
 - Overgangconstructie afdak-klinkers volgens detail 2
 - Wortelstroom tot 0,5 m diep 4 x 11 cm langs kant verharding
 - Te planten boom met boomroos ondergriep, bebodest getring
 - Zien kleur bruin fagessen, ondergriep 0,5 m in de grond
 - werken bereiding van de bodem van de boomstam met schroeven 3x25mm in de getring een cocoonste plaatje
 - fagen aanbrengen, oude aandelen laten aansterven de getring en boom zoal er geen ruten ontstaan
 - In gras n.v.t. bestaande plantje met boomgrond nr 3 Hecan e.g. fagessen
 - Groente boomje
 - In grootte 2x2m of 4x2
 - In grootte 3x2m of 3x2
 - In grootte 4x4m of 3x2
 - Plantje met boomzand
 - plantje met boomgrond nr 3 Hecan e.g.
 - Bestaande boom, verwijderen
 - Hoogtelijn
 - Talud Wadi
 - Numerus Wadi
- Rolering**
- VWA Transportleiding PP4250mm kleur roodbruin
 - VWA Transportleiding PP4350mm kleur roodbruin
 - VWA Transportleiding PP4400mm kleur roodbruin
 - Waf verandering B.3.8 en kruisverbinding
 - VWA inspeelput PP4800mm, Putrand met rond dekfel D400 EN-124 v.z. opschroef VWA, met verandering putnummer en putafstand
 - HWA IT-roed #200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #1900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #2900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #3900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #4900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #5900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #6900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #7900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #8900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9100mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9200mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9300mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9400mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9500mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9600mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9700mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9800mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #9900mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid
 - HWA IT-roed #10000mm kleur zwart, Azura IT bus wavin O.G. ronden voorzien van 1 n3m1 draadcaid



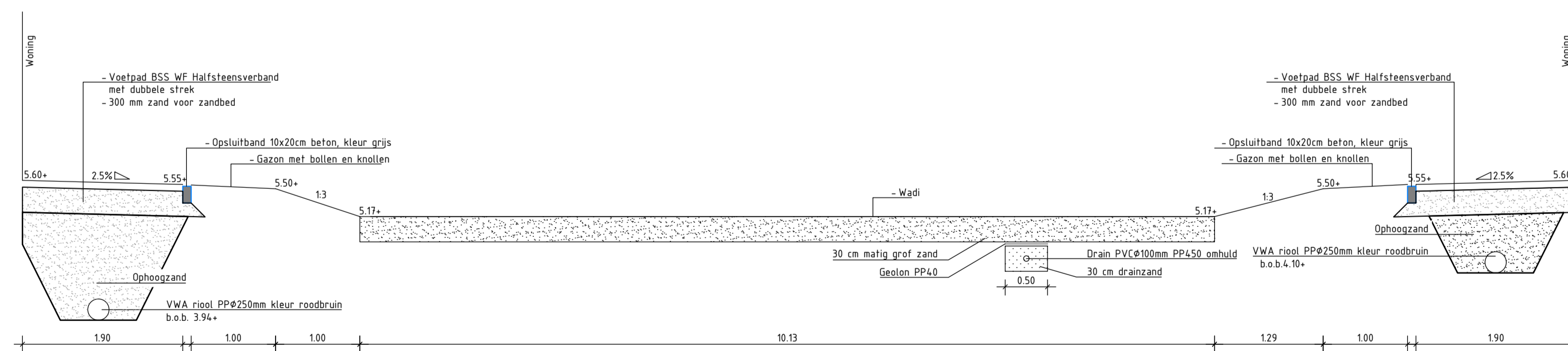
Dwarsprofiel A-A
SCHAAL 1 : 50



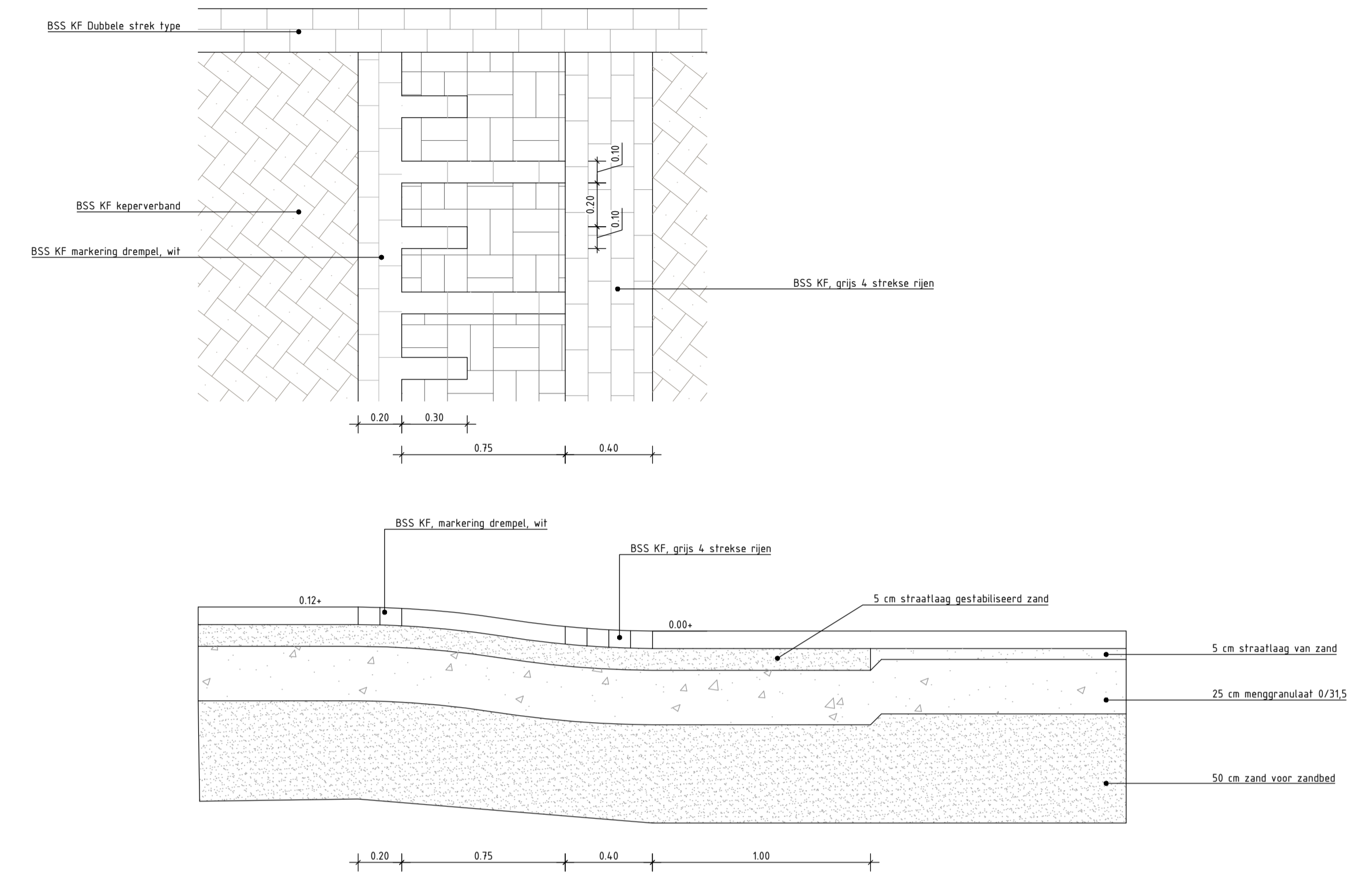
Dwarsprofiel B-B
SCHAAL 1 : 50



Dwarsprofiel C-C
SCHAAL 1 : 50



Dwarsprofiel D-D
SCHAAL 1 : 50



Principedetail 1, drempel, plateau
SCHAAL 1 : 20

Versie	Datum	Getek.	Gecon.	Opmerking
b	14-06-2018	C.J.H.	B.H.	Diverse wijzigingen
c	28-06-2018	C.J.H.	B.H.	Materialisatie gewijzigd, straatbakstenen is betonstraatstenen geworden
d	20-09-2018	C.J.H.	B.H.	Diverse wijzigingen
e	30-10-2018	C.J.H.	B.H.	Diverse wijzigingen

CONCEPT

Project **Auping terrein Deventer**
Onderdeel **Dwarsprofielen en details**
Opdrachtgever **Ter Steege**

Projectnummer	Schaal	Datum	Formaat	Eenheid	Tek. Nr.	Blad. Nr.
divers	A1	M	60.3	1/1		



