

Tuindorpstraat 61
Gebouw C01
7555 CS Hengelo Ov.
T 074 – 250 09 96
F 074 – 250 55 16
algemeen@incite-projects.nl
www.incite-projects.nl
IBAN: NL62 RABO 0111 3675 49
BTW nr.: NL815104868B01
KVK nr.: 08140475

Titel Waterhuishoudkundig plan
Locatie Huiskes te Haaksbergen



Opdrachtgever: Janssen de Jong Projectontwikkeling
Projectcode: JJP00114
Project: Waterhuishoudkundigplan locaties Huiskes
Datum: 14 september 2016
Status: DEFINITIEF
Referentie: JJP00114_waterplan
Auteur: G. Bielderman
Gecontroleerd: G. van der Vegt



Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
1. Inleiding	3
2. Bestaande situatie	3
2.1 Omliggend riool	3
2.2 Maaiveldhoogte	3
2.3 Doorlatendheid bodem	3
2.4 Grondwaterstand	3
3. Vuilwater riool	4
3.1 Uitgangspunten	4
3.2 Ontwerp vuilwaterriool	4
3.3 Berekening.....	4
4. Hemelwaterriool	5
4.1 Uitgangspunten	5
4.2 Ontwerp hemelwater riool.....	5
4.3 Afstromend verhard oppervlak	5
4.4 Berekening diameters hwa-riool	6
4.5 Berekening infiltratiekrachten Enschedesestraat	6
BIJLAGE I –Rapport waterdoorlatendheid metingen Geofox	8
BIJLAGE II – Grondwaterstanden	9
BIJLAGE III – Dyka Rainbox II	10
BIJLAGE IV – Verhard oppervlak	11
BIJLAGE V – Ontwerp riool.....	12

1. Inleiding

Het terrein van Huiskes -Kokkeler aan de Enschedesestraat in Haaksbergen wordt nieuw ingericht. De voormalige autogarage wordt gesloopt en er worden 7 vrijstaande woningen gerealiseerd. Incite Projects is gevraagd een waterhuishoudkundigplan op te stellen voor de toekomstige situatie.

Kaartje plangebied:



2. Bestaande situatie

2.1 Omliggend riool

Het plangebied wordt omgrensd door de Enschedesestraat (zuidzijde), de Fazantstraat (westzijde) en de Gruttostraat (noordzijde). In alle drie de straten is een gemengd riool aanwezig. In de Fazantstraat, t.h.v. huisnummer 12, loopt een hemelwaterriool van het waterschap. In de onderstaande tabel staan de gegevens van het bestaande riool.

Straat	Type riool	Diameter	Materiaal	Bob (m)
Enschedesestraat	Gemengd	300mm	beton	25,23 + NAP
Fazantstraat	Gemengd	300mm	beton	24.52 + NAP
Fazantstraat	hemelwater	800mm	beton	24.51+ NAP
Gruttostraat	Gemengd	300mm	beton	24.76+ NAP

2.2 Maaiveldhoogte

Op het plangebied is een meting uitgevoerd ter bepaling van de maaiveldhoogten en de terreininrichting. De maaiveldhoogten variëren van 25,90m + NAP aan de westzijde tot 26,90+ NAP aan de oostzijde. Gemiddeld ligt het maaiveld op 26,40 +.

2.3 Doorlatendheid bodem

Door Geofox-Lexmond is de doorlatendheid van de bodem bepaald. De k-waarde varieert van 0,7m tot 2,8m per dag. In bijlage I is het k-waarde onderzoek toegevoegd.

2.4 Grondwaterstand

De gemiddelde grondwaterstand bij het plangebied is 25,50+ NAP. De gemiddeld hoge grondwaterstand GHG is 25,73+ NAP. In bijlage II zijn de grondwatergegevens toegevoegd.

3. Vuilwater riool

3.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de dimensionering van de vuilwaterriolering zijn hieronder weergegeven. Deze zijn aangeleverd door de gemeente Haaksbergen.

- Minimale diameter is \varnothing 250 mm, putten moeten mantoegankelijk zijn en krijgen in principe een afdekking met een gietijzeren putrand met deksel.
- Toe te passen materialen moeten geschikt zijn als riolering. En over een behoorlijke chemische resistentie beschikken. De gemeente zelf gebruikt voornamelijk PE, pvc en beton.
- Afvalwateraansluitingen moeten vlak voor de kavelgrens ondergronds worden gemaakt. Bij de overgang van particuliere leiding naar gemeentelijk stelsel moet een ontstopping/aansluit-voorziening worden gerealiseerd. (bijvoorbeeld Wavin PE controleput \varnothing 315 met twee moffen \varnothing 125 mm en stroomprofiel).
- 3 bewoners per woning; (3x 120l/persoon/dag);
- Piekbelasting 10 liter/uur per bewoner;
- Kleur vuilwater riool is grijs;
- De afschotten moeten passen bij de gebruikte leidingen (diameter en materiaal) en hebben onder andere tot doel: een goede afvoer van het te vervoeren medium en stimuleren van zelfreinigend vermogen;
- Minimale dekking is 0,80m op huisaansluitingen en 1,00m op hoofdleidingen.

3.2 Ontwerp vuilwaterriool

De drie woningen langs de Enschedesestraat worden rechtstreeks aangesloten op het bestaande gemengde riool. Voor de vier woningen aan de zijde van de Gruttostraat wordt een nieuw vwa-riool aangelegd. Deze wordt aangesloten op het gemengd riool in de Fazantstraat.

Het nieuwe riool wordt ook aangesloten op het gemengde riool in de Gruttostraat. Het bestaande riool in de Gruttostraat heeft bij hevige neerslag te weinig capaciteit en wordt hierdoor ontlast.

3.3 Berekening

De maximaal af te voeren hoeveelheid vuilwater bedraagt: $4 \times 3 \times 10 = 120$ liter/uur = 0.03 liter/sec.

De hoeveelheid water zou kunnen worden afgevoerd middels een leiding met diameter 110mm. Om uitvoer technische redenen is er gekozen om een riool van pvc \varnothing 250 mm toe te passen.

4. Hemelwaterriool

4.1 Uitgangspunten

De uitgangspunten voor de dimensionering van de hemelwaterriolering zijn hieronder weergegeven. Deze zijn aangeleverd door de gemeente Haaksbergen.

- Minimale diameter is \varnothing 250 mm, putten moeten mantoegankelijk zijn en krijgen in principe een afdekking met een gietijzeren putrand met deksel.
- Toe te passen materialen moeten geschikt zijn als riolering. En over een behoorlijke chemische resistentie beschikken. De gemeente zelf gebruikt voornamelijk PE, pvc en beton
- Er dient 40mm water van het verharde oppervlak te worden geborgen;
- Bij extreme situaties mag geen waterschade ontstaan. Daarvoor moet de inundatienorm $T = 100 + 10\%$ worden aangehouden.
- Infiltratievoorzieningen dienen reinigbaar en inspecteerbaar te zijn;
- Bovengrondse afvoer van hemelwater heeft de voorkeur boven riolering. Zichtbaarheid biedt de beste garantie tegen foutieve aansluiting van afvalwater op het hemelwatersysteem.
- Kleur voor HWA is bruin;
- De afschotten moeten passen bij de gebruikte leidingen (diameter en materiaal) en hebben onder andere tot doel: een goede afvoer van het te vervoeren medium en stimuleren van zelfreinigend vermogen;
- Minimale dekking is 0,80m op huisaansluitingen en 1,00m op hoofdleidingen;

4.2 Ontwerp hemelwater riool

Voor het nieuw aan te leggen HWA-stelsel is gekozen voor een dichte buis.

Uit het doorlatendheidsonderzoek van Geofox blijkt dat de K-waarde van de toekomstige rijbaan slechts 0,7-0,8m/dag bedraagt. Voor ondergrondse infiltratievoorzieningen is een minimale K-waarde van 1 m/dag gewenst. Tevens is het vanwege de hoge grondwaterstand niet mogelijk om het riool met voldoende dekking boven de grondwaterstand aan te leggen.

Op het hwa-riool worden de rijbaan, parkeerplaatsen en de vier nieuwe woningen aan de Gruttostraat aangesloten. Het hemelwater van de woningen wordt bovengronds afgevoerd naar de kolken van de hwa-riool. Het HWA-riool wordt aangesloten op het bestaande hwa-riool in Fazantstraat*. Om het water in het plangebied te bergen wordt er een put met overstortmuur aangebracht. Onderin de overstortmuur wordt een kleine doorlaat aangebracht, zodat het hwa-riool vertraagd leeg loopt.

Mocht er een situatie voordoen waarbij er niet voldoende berging is, wordt het regenwater via de overstortmuur afgevoerd naar het bestaande hemelwaterriool.

De drie woningen langs de Enschedesestraat worden niet aangesloten op het hwa-riool. Deze woningen worden aangesloten op infiltratiekragen, zie paragraaf 4.5.

4.3 Afstromend verhard oppervlak

De gemeente Haaksbergen hanteert een bergingseis van 40mm voor de afwaterende oppervlaktes. In onderstaande tabel zijn de afwaterende oppervlaktes van het hwa-riool uitgesplitst, zie daarvoor tevens bijlage IV.

Afwaterend oppervlakte hwa-riool (Gruttostraat nieuwbouw)	
Oppervlakte daken	= 575m ²
Oppervlakte particuliere verhardingen (inschatting)	= 200m ²
Oppervlakte nieuwe rijbaan Gruttostraat	= 880m ²
Totaal afwaterend oppervlakte hwa-riool	= 1655m²

Te bergen hoeveelheid neerslag is zodoende 66,2 m³.

* voetnoot:

Op verzoek van de gemeente Haaksbergen wordt deze koppeling tot stand gebracht. Meerkosten die hierdoor ontstaan worden door de gemeente Haaksbergen gedragen.

4.4 Berekening diameters hwa-riool

Zoals in bijlage IV is te zien, is een gedeelte van de verharding van de Gruttostraat ook na realisatie van deze ontwikkeling nog aangesloten op het reeds aanwezige gemengde rioleringsstelsel ter plekke. Om die reden is een klein deel van het verharde oppervlak (250 m²) binnen het plangebied niet meegenomen in de berekening voor te bergen neerslag.

Het nieuwe hwa-riool is 130m lang en bestaat uit 113m beton ø800mm en 17m beton ø500mm en 4 betonputten. De berging van het stelsel is exclusief betonputten 60,1 m³. Inclusief de 3 putten gesitueerd voor de overstortmuur is dat ca. 63 m³. Het stelsel heeft hiermee een bergend vermogen van 38mm.

Het is bekend dat gemeente Haaksbergen in de toekomst een regenwaterstelsel in de Gruttostraat wenst aan te brengen. Met de vertegenwoordiger van de gemeente is afgesproken dat het bedoelde gedeelte van het verharde oppervlak te zijner tijd op het nog aan te leggen regenwaterstelsel wordt aangesloten.

Aansluiting Fazantstraat

Op het hwa-riool in de Fazantstraat wordt in de toekomst ook het achterliggend gebied aangesloten. Er wordt daarom een grotere diameter, ø800mm, toegepast dan voor het huidige project benodigd is. Met de bergingscapaciteit van de riolering in de Fazantstraat wordt in deze ontwikkeling niet gerekend.

De dekking op het hoofdriool is voor het grootste deel meer dan 1,00m. Ter plaatse van de aansluiting op de bestaande riolering in de Fazantstraat bedraagt de dekking slechts 0,75m.

4.5 Berekening infiltratiekratten Enschedesestraat

Voor de 3 woningen aan de Enschedesestraat worden op eigen terrein infiltratievoorzieningen aangebracht. Om de waterberging te realiseren worden infiltratiekratten type Rainbox II-inspecteerbaar van Dyka toegepast, zie bijlage III. De afmetingen van deze krat (lxbxh): 1200x600x420mm. Het krat heeft een netto capaciteit van 285l. De kratten worden in de tuinen van de woningen gelegd. De krat heeft bij geringe verkeersbelasting een minimale gronddekking nodig van 0.25m. De kratten worden boven de GHG aangebracht.

Overzicht hoogtes infiltratiekratten ten opzichte van het maaiveld	
Maaiveld ter plaatse van het krattensysteem	= 26.40m +NAP
GHG en tevens aanleghoogte onderkant infiltratiekrat	= 25.73m +NAP
Bovenkant infiltratiekrat	= 26.15m +NAP

Om het krattenveld inspecteerbaar en reinigbaar te maken, zal tevens een Pk315-put worden aangebracht waarop de afzonderlijke inspectiekanalen aangesloten worden. Aan de straatzijde wordt het krattenveld aangesloten op een omgekeerd werkende straatkolk (uitstroomkolk). In de toekomst kan deze constructie worden aangesloten op het nog aan te leggen hemelwaterriool in de Enschedesestraat.

Enkel de dakoppervlaktes zijn meegenomen, de particuliere verhardingen wateren af richting de Enschedesestraat. Per woning is in onderstaande tabel bepaald hoeveel geborgen moet worden:

Woning	Dakoppervlakte (m ²)	Te bergen HWA (m ³)	Aantal kratten
Woning E1 (Enschedesestraat)	85,0	3,40	12
Woning E2 (Enschedesestraat)	85,0	3,40	12
Woning E3 (Enschedesestraat)	100,0	4,00	14

De doorlatendheid van de bodem ter plaatse van de kratten bedraagt ca. 2,8m/dag. In de loop der jaren kunnen kratten dichtslibben. Omdat de aan te brengen kratten inspecteerbaar en reinigbaar zijn, is het mogelijk om de werking langdurig in stand te houden.

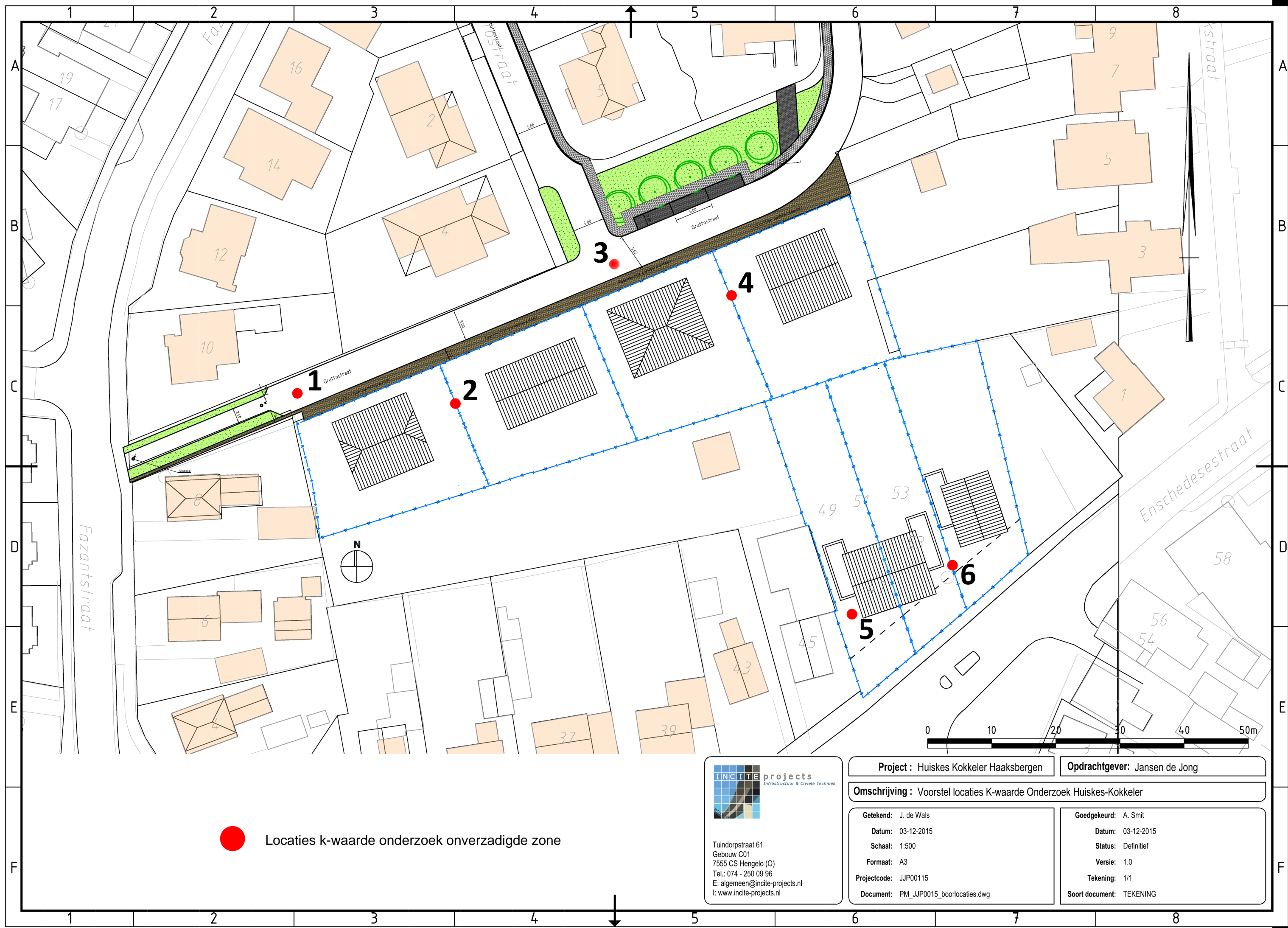
Veiligheidshalve wordt in deze berekening uitgegaan van een scenario waarbij de kratten niet gereinigd worden. De doorlatendheid kan daardoor afnemen tot ca. 0,5 m/dag (ervaringsgetal). Bij een doorlatendheid van 0,5 m/dag bedraagt de infiltratiecapaciteit 1,04 mm/uur. De bijbehorende ledigingstijd van de voorziening is dan 40/1,04 = 38,5 uur. Dit is vrij lang.


Advies

Bij juist en tijdig onderhoud kan de afname van doorlatendheid worden beperkt. Geadviseerd wordt om de

eigenaren van de krattenvelden te informeren over de werking van het systeem én de noodzaak van het tijdig uitvoeren van onderhoud. Op deze manier zorgt men er voor dat het systeem blijft werken.

BIJLAGE I –Rapport waterdoorlatendheid metingen Geofox



 Locaties k-waarde onderzoek onverzadigde zone

INCITE projects
 Infrastructuur & Civiele Techniek

Tuindorpstraat 61
 Gebouw C01
 7555 CS Hengelo (O)
 Tel.: 074 - 250 09 96
 E: algemeen@incite-projects.nl
 I: www.incite-projects.nl

Project : Huiskes Kokkeler Haaksbergen	Opdrachtgever: Jansen de Jong
Omschrijving : Voorstel locaties K-waarde Onderzoek Huiskes-Kokkeler	
Getekend: J. de Wals	Goedgekeurd: A. Smit
Datum: 03-12-2015	Datum: 03-12-2015
Schaal: 1:500	Status: Definitief
Formaat: A3	Versie: 1.0
Projectcode: JJP00115	Tekening: 1/1
Document: PM_JJP0015_boorlocaties.dwg	Soort document: TEKENING

Enschedesestraat 47 te Haaksbergen

K-waarde onderzoek onverzadigde zone

Nummer	Meettraject (m -mv)	Bodemopbouw	Grondwaterstand (m -mv)	Gemeten k-waarde (m/dag)
1	0,4-0,9	zand, matig fijn, zwak tot matig siltig	0,9	0,7
2	0,6-1,1	zand, matig fijn, matig siltig	1,1	2,0
3	0,7-1,2	zand, matig tot zeer fijn, matig siltig	1,1	0,8
4	0,7-1,2	zand, matig fijn, matig siltig	1,2	0,9
5	0,7-1,2	zand, matig fijn, zwak siltig	1,2	2,8
6	0,6-1,1	zand, matig fijn, zwak tot matig siltig	1,1	1,5



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	1
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

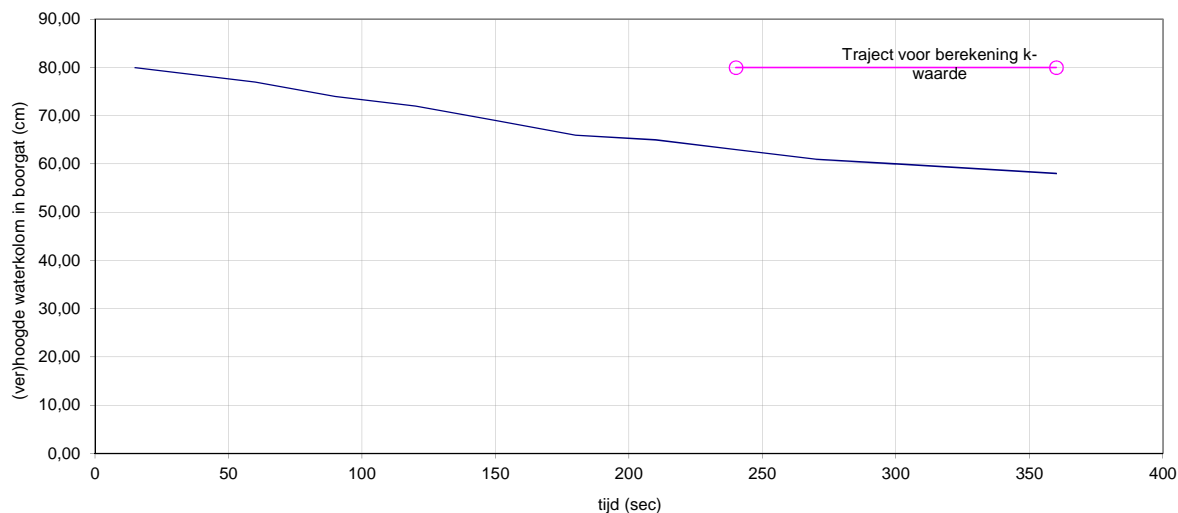
bovenkant peilbuis / trechter	<=	88	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	90		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,4-0,9		cm-mv
L (m)	<=	178		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	98	10	80	81,25	-	100%
30	99	11	79	80,25	0,4	99%
60	101	13	77	78,25	0,7	96%
90	104	16	74	75,25	0,9	93%
120	106	18	72	73,25	0,9	90%
150	109	21	69	70,25	1,0	86%
180	112	24	66	67,25	1,1	83%
210	113	25	65	66,25	1,0	81%
240	115	27	63	64,25	1,1	79%
270	117	29	61	62,25	1,1	76%
300	118	30	60	61,25	1,0	75%
330	119	31	59	60,25	1,0	74%
360	120	32	58	59,25	0,9	73%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h'0 + 0,5 \times rw) - \log(h't + 0,5 \times rw)}{t - t'0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h'0 (m)+rw/2	<=	64,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 240 seconden
t' (s)	<=	120		referentietijdstip (grafisch)
h'(t)+rw/2	<=	59,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf 240 seconden

Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **0,7** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolering, februari 2011



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	2
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

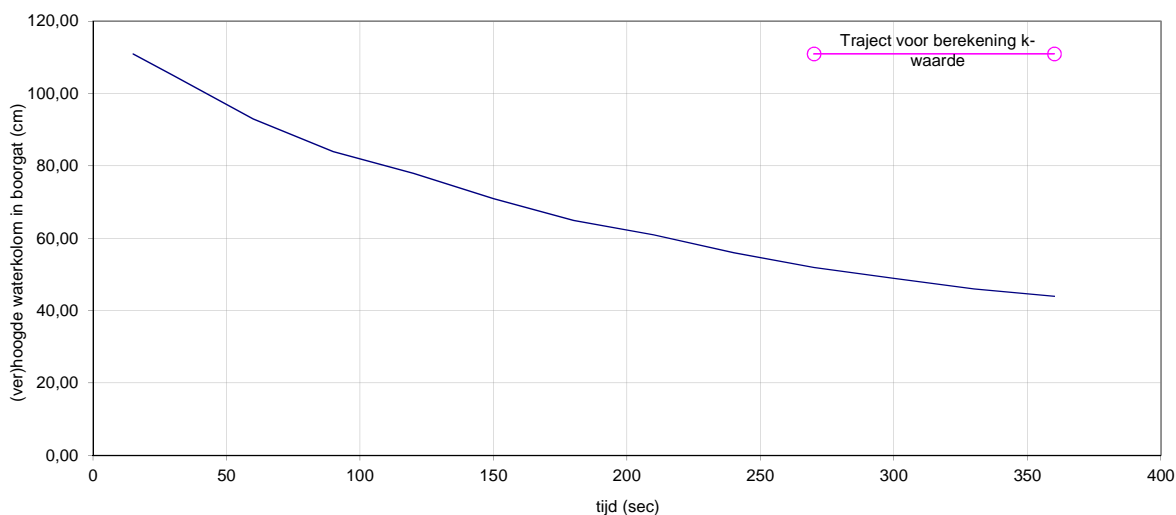
bovenkant peilbuis / trechter	<=	72	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	110		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,6-1,1		cm-mv
L (m)	<=	182		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	71	-1	111	112,25	-	100%
30	77	5	105	106,25	2,0	95%
60	89	17	93	94,25	3,1	84%
90	98	26	84	85,25	3,3	76%
120	104	32	78	79,25	3,1	70%
150	111	39	71	72,25	3,2	64%
180	117	45	65	66,25	3,2	59%
210	121	49	61	62,25	3,0	55%
240	126	54	56	57,25	3,0	50%
270	130	58	52	53,25	3,0	47%
300	133	61	49	50,25	2,9	44%
330	136	64	46	47,25	2,8	41%
360	138	66	44	45,25	2,7	40%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h'_0 + 0,5 \times rw) - \log(h'_t + 0,5 \times rw)}{t - t'_0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h'0 (m)+rw/2	<=	53,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 270 seconden
t' (s)	<=	90		referentietijdstip (grafisch)
h'(t)+rw/2	<=	45,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf **270** seconden

Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **2,0** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolering, februari 2011



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudtproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeesestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	3
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

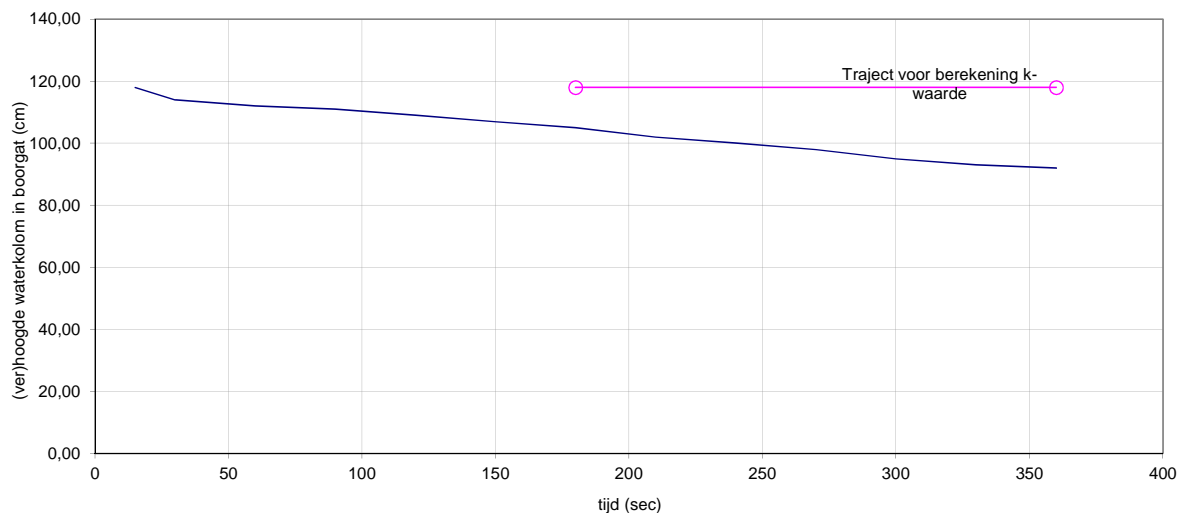
bovenkant peilbuis / trechter	<=	55	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	120		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,7-1,2		cm-mv
L (m)	<=	175		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	57	2	118	119,25	-	100%
30	61	6	114	115,25	1,2	97%
60	63	8	112	113,25	0,9	95%
90	64	9	111	112,25	0,7	94%
120	66	11	109	110,25	0,7	92%
150	68	13	107	108,25	0,7	91%
180	70	15	105	106,25	0,7	89%
210	73	18	102	103,25	0,7	86%
240	75	20	100	101,25	0,7	85%
270	77	22	98	99,25	0,7	83%
300	80	25	95	96,25	0,8	81%
330	82	27	93	94,25	0,8	79%
360	83	28	92	93,25	0,7	78%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h'0 + 0,5 \times rw) - \log(h't + 0,5 \times rw)}{t - t'0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h'0 (m)+rw/2	<=	106,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 180 seconden
t' (s)	<=	180		referentietijdstip (grafisch)
h'(t)+rw/2	<=	93,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf 180 seconden

Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **0,8** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolerings, februari 2011



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	4
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

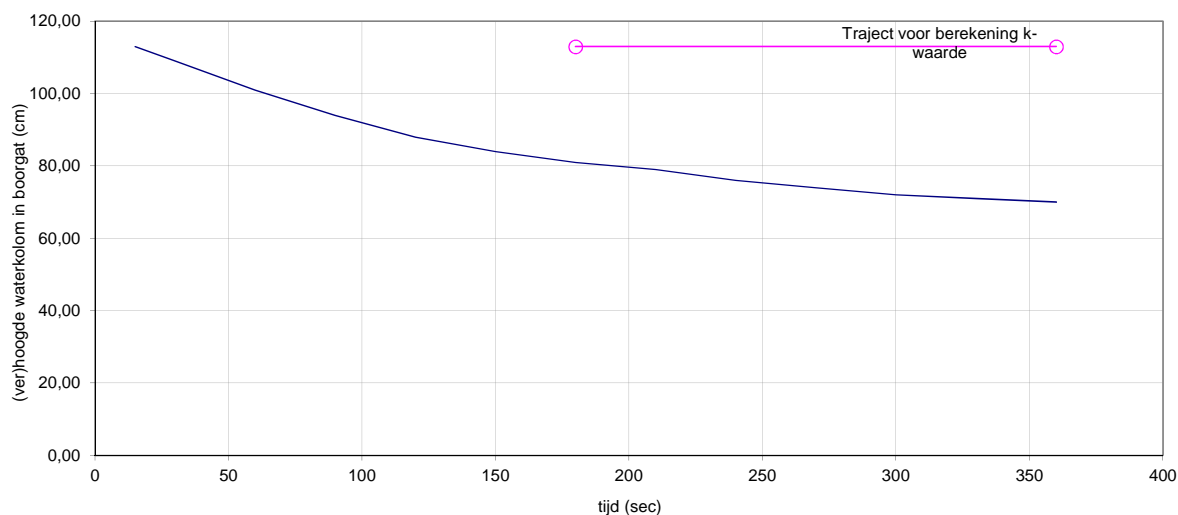
bovenkant peilbuis / trechter	<=	55	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	120		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,7-1,2		cm-mv
L (m)	<=	175		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	62	7	113	114,25	-	100%
30	66	11	109	110,25	1,3	96%
60	74	19	101	102,25	2,0	89%
90	81	26	94	95,25	2,2	83%
120	87	32	88	89,25	2,2	78%
150	91	36	84	85,25	2,1	74%
180	94	39	81	82,25	2,0	72%
210	96	41	79	80,25	1,8	70%
240	99	44	76	77,25	1,8	67%
270	101	46	74	75,25	1,7	65%
300	103	48	72	73,25	1,6	64%
330	104	49	71	72,25	1,5	63%
360	105	50	70	71,25	1,4	62%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h_0 + 0,5 \times rw) - \log(h_t + 0,5 \times rw)}{t - t_0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h ₀ (m)+rw/2	<=	82,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 180 seconden
t' (s)	<=	180		referentietijdstip (grafisch)
h(t)+rw/2	<=	71,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf **180** seconden

Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **0,9** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolerings, februari 2011



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	5
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

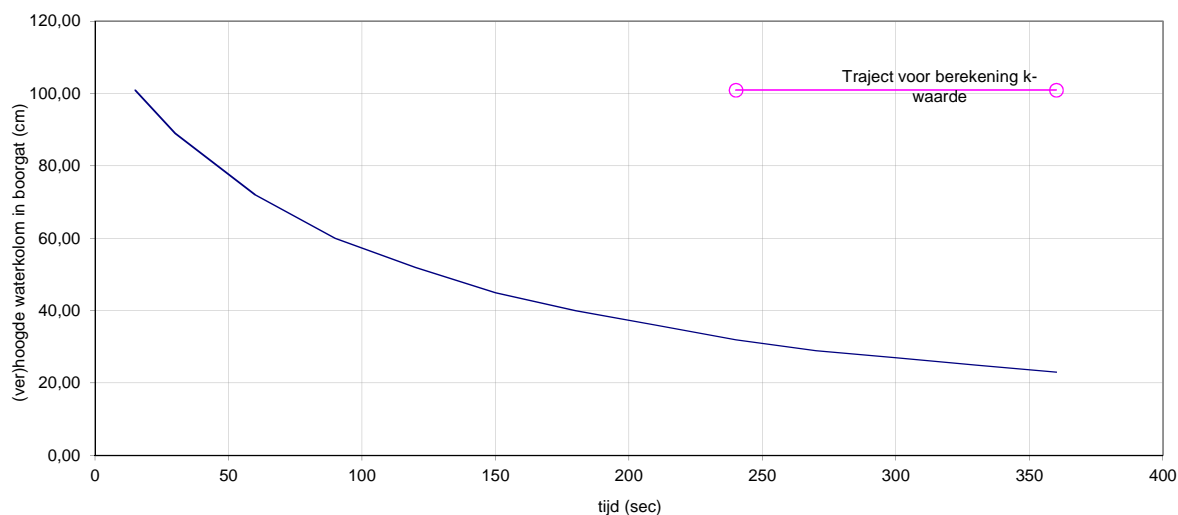
bovenkant peilbuis / trechter	<=	55	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	120		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,7-1,2		cm-mv
L (m)	<=	175		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	74	19	101	102,25	-	100%
30	86	31	89	90,25	4,5	88%
60	103	48	72	73,25	6,0	71%
90	115	60	60	61,25	6,1	59%
120	123	68	52	53,25	5,9	51%
150	130	75	45	46,25	5,7	45%
180	135	80	40	41,25	5,4	40%
210	139	84	36	37,25	5,2	36%
240	143	88	32	33,25	5,0	32%
270	146	91	29	30,25	4,9	29%
300	148	93	27	28,25	4,6	27%
330	150	95	25	26,25	4,4	25%
360	152	97	23	24,25	4,3	23%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h'0 + 0,5 \times rw) - \log(h't + 0,5 \times rw)}{t - t'0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h'0 (m)+rw/2	<=	33,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 240 seconden
t' (s)	<=	120		referentietijdstip (grafisch)
h'(t)+rw/2	<=	24,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf 240 seconden

Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **2,8** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolering, februari 2011



Bepaling horizontale doorlatendheid m.b.v. Falling head test conform C2510¹

(ook genoemd: slug test, omgekeerde hooghoudproef, omgekeerde boorgatproef, porchetproef, omgekeerde pompproef, omgekeerde putproef)

Administratieve gegevens

project	<=	Enschedeestraat 47 te Haaksbergen
projectnummer	<=	20153328
boorpunt	<=	6
meetdatum	<=	10-12-2015
waarnemer	<=	JVRI

Input basisparameters

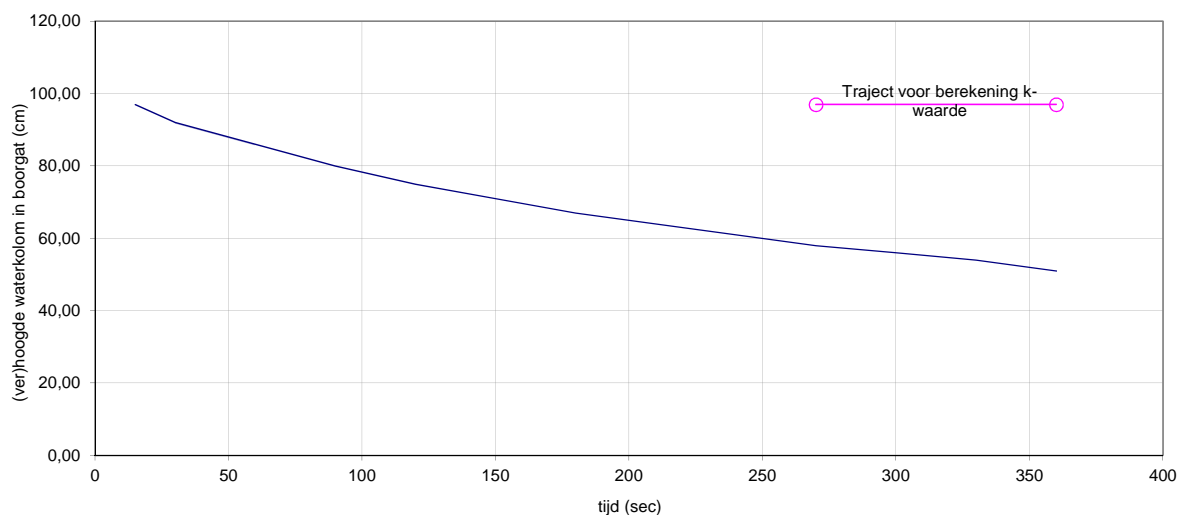
bovenkant peilbuis / trechter	<=	64	toelichting	cm t.o.v. mv (+ = boven maaiveld)
diepte boorgat	<=	110		cm-mv
straal van het boorgat	<=	2,5		cm
filtertraject	<=	0,6-1,1		cm-mv
L (m)	<=	174		lengte peilbuis (cm)

Meetgegevens/tussenberekeningen

tijd	waterstand	waterstand	h (t)	h(t)+rw/2	doorlatendheid (k)	Resterende waterkolom
(sec)	cm-bkpb	cm-mv	=>	=>	(m/dag)	%
15	77	13	97	98,25	-	100%
30	82	18	92	93,25	1,9	95%
60	88	24	86	87,25	2,1	89%
90	94	30	80	81,25	2,3	82%
120	99	35	75	76,25	2,3	77%
150	103	39	71	72,25	2,2	73%
180	107	43	67	68,25	2,2	69%
210	110	46	64	65,25	2,1	66%
240	113	49	61	62,25	2,1	63%
270	116	52	58	59,25	2,0	60%
300	118	54	56	57,25	1,9	58%
330	120	56	54	55,25	1,9	56%
360	123	59	51	52,25	1,9	53%
			-	-	-	-
			-	-	-	-

Formule doorlatendheid: $1,15 \times rw \left(\frac{\log(h'0 + 0,5 \times rw) - \log(h't + 0,5 \times rw)}{t - t'0} \right)$

Verloop infiltratie in de tijd



Geselecteerde meetgegevens

h'0 (m)+rw/2	<=	59,25	toelichting	hoogte waterkolom +straal/2 bij berekening vanaf 270 seconden
t' (s)	<=	90		referentietijdstip (grafisch)
h'(t)+rw/2	<=	52,25		hoogte waterkolom + straal/2

Berekening doorlatendheid vanaf 270 seconden

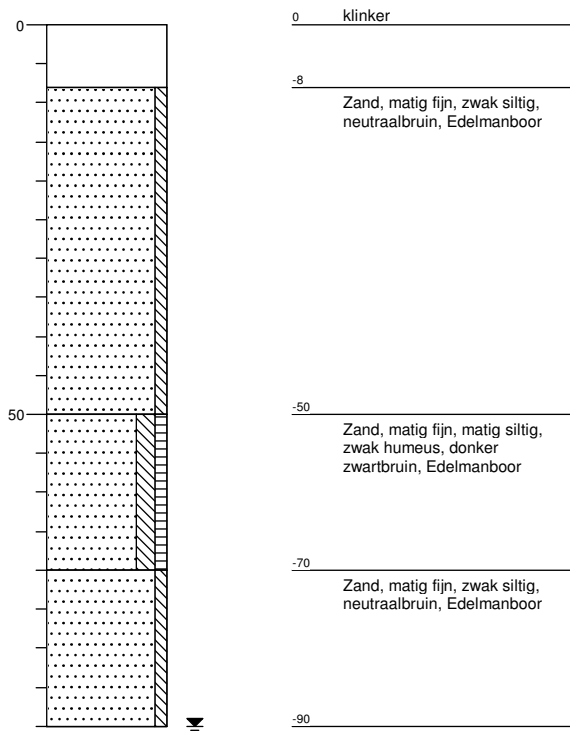
Laatste deel van de proef (33% resterende waterkolom) is meest representatief voor de doorlatendheid aangezien dan voldoende voorverzadiging heeft plaatsgevonden. Daarom laatste deel handmatig selecteren.

Horizontale doorlatendheid <= **1,5** m/d

1) Conform Module C2510, Doorlatendheidsonderzoek voor infiltratie en drainage, Leidraad Riolerings, februari 2011

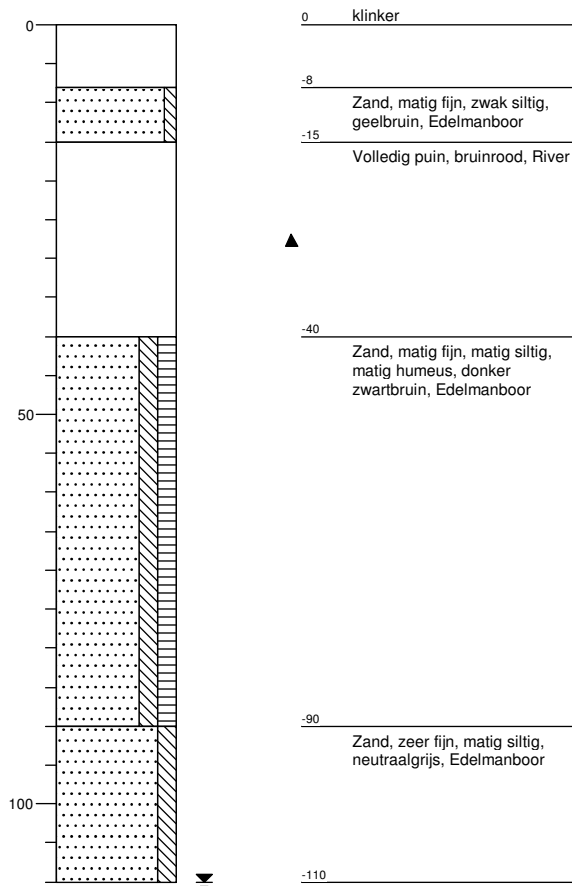
Boring: 1

Datum: 10-12-2015



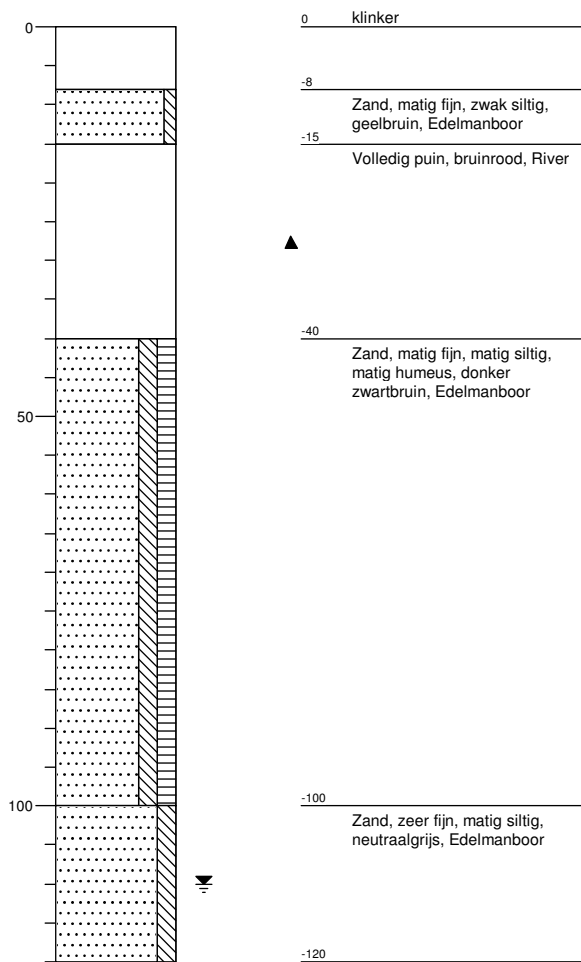
Boring: 2

Datum: 10-12-2015



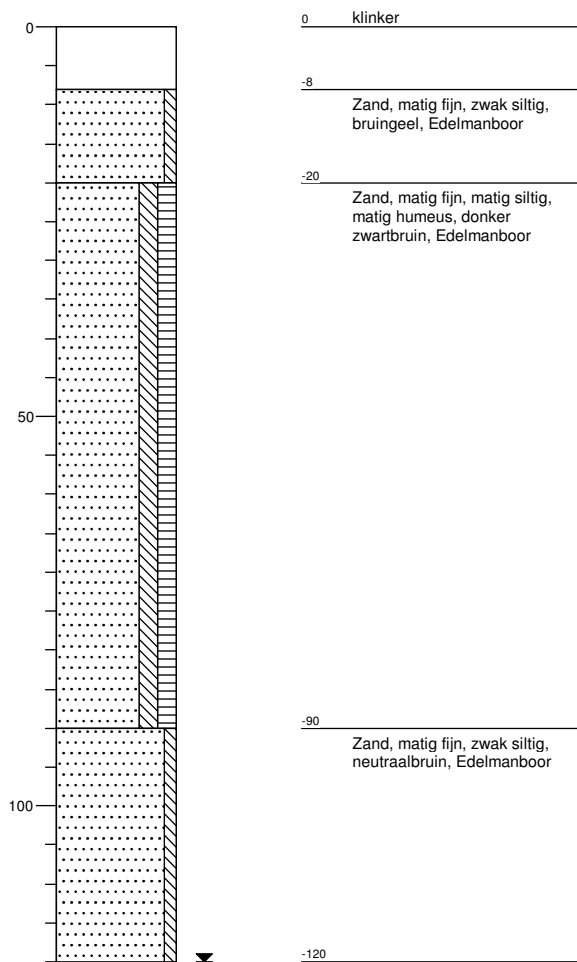
Boring: 3

Datum: 10-12-2015



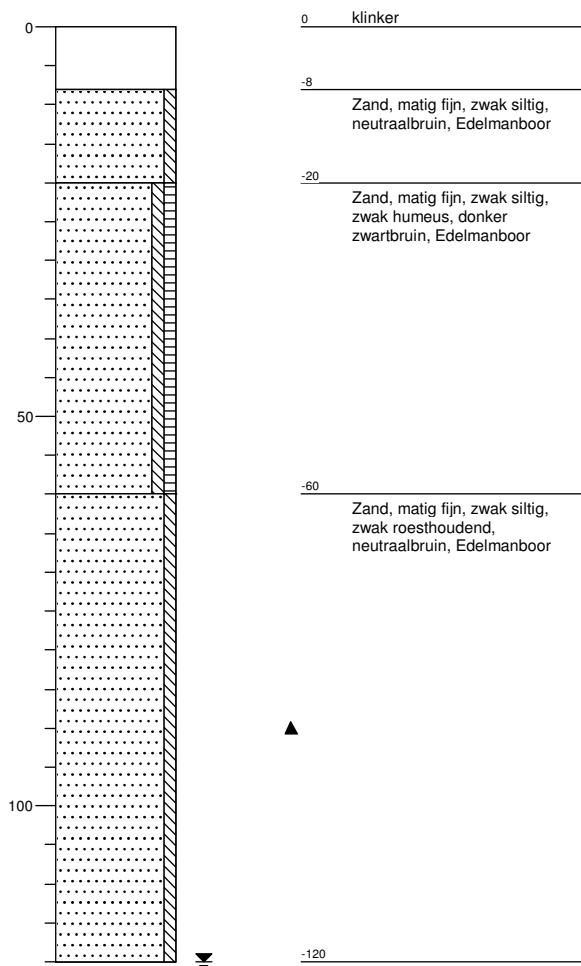
Boring: 4

Datum: 10-12-2015



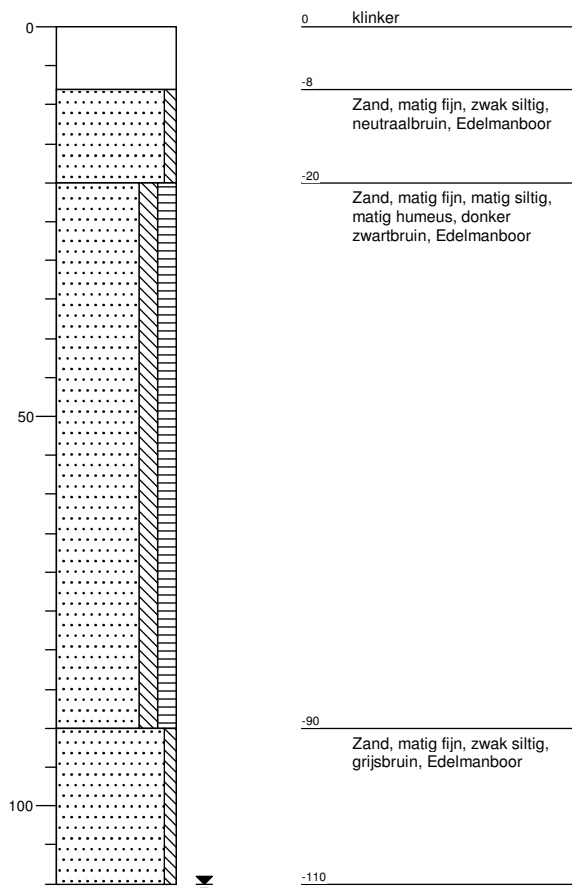
Boring: 5

Datum: 10-12-2015



Boring: 6

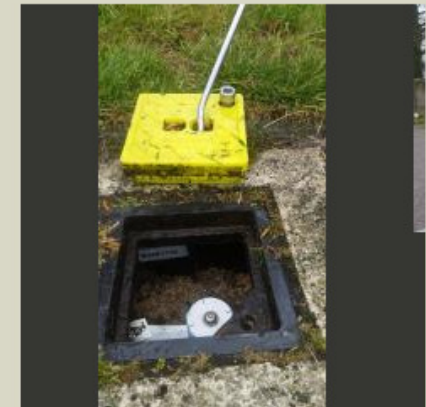
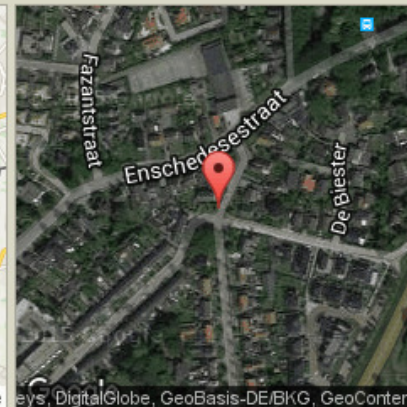
Datum: 10-12-2015



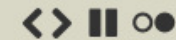
BIJLAGE II – Grondwaterstanden

Statische kenmerken

LOCATIE	
Code	B34E1735
Omschrijving	Julianastraat 149
TCN type	ESENSE_PEILBUIS_MANUAL
Active	<input checked="" type="checkbox"/>
Type	PB - Peilbuizen
Coördinaten - RD	248189,1 × 464006,5
Coördinaten - WGS 84	52,15636 × 6,74903
Tabel opslaan als CSV	

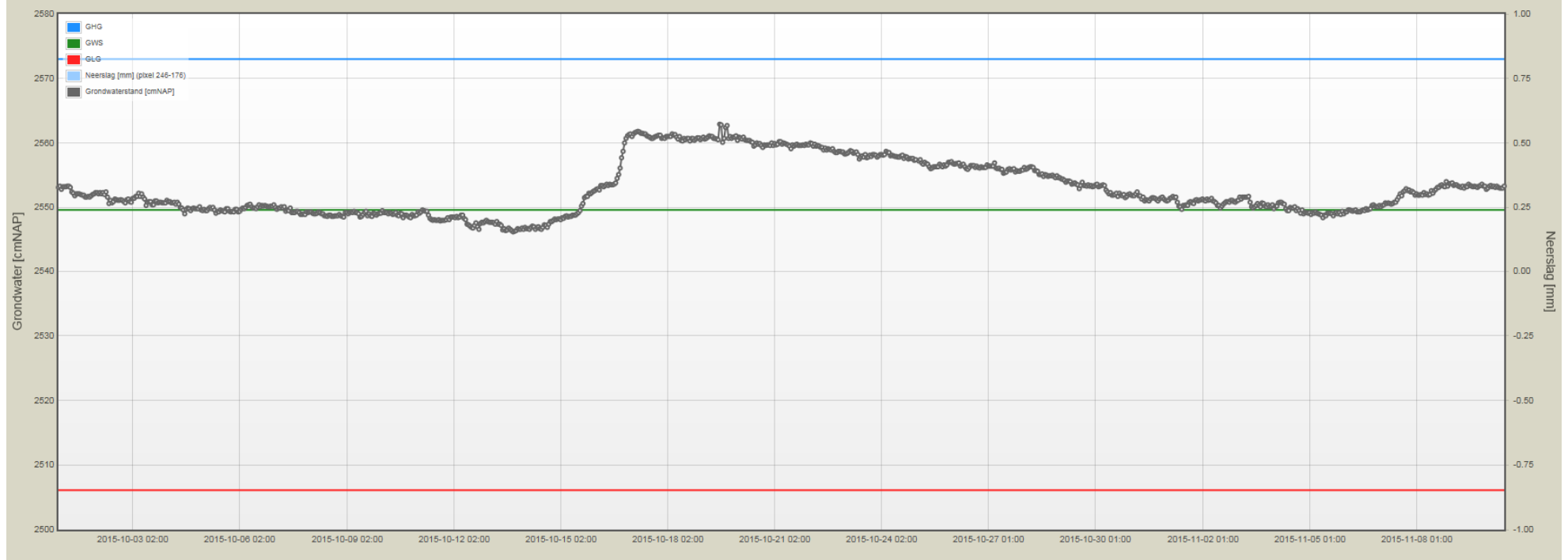


[Google maps](#) [Google streetview](#)



KENMERK	WAARDE	PLATTEGROND
Locatie:	B34E1735 - Julianastraat 149	
Datum plaatsing:	9-12-2009	
Hoogte bovenkant pb:	2650 cmNAP	
Hoogte maaiveld:	2658 cmNAP	
Lengte peilbuis:	273.5 cm	
Diepte van filter:	2468 cmNAP	
Lengte van filter:	100 cm	
X:	248189,1	
Y:	464006,5	
Laatste meting:	2015-11-10 12:00:00	

Grondwaterstand (2015-10-01 00:00:00 - 2015-12-31 23:59:59)



WAARNEMINGEN (8 JAAR)	WAARDE
Start datum waarnemingen:	2009-12-09 01:00:00
Hoogste Grondwaterstand (HG):	2581,8 cmNAP
Gemiddeld Hoogste Grondwaterstand (GHG):	2573 cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 10% (PG10):	2562,4 cmNAP
Mediane Grondwaterstand (MG):	2551,3 cmNAP
Gemiddelde GrondwaterStand (GWS):	2549,6 cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 90% (PG90):	2533,6 cmNAP
Gemiddeld Laagste Grondwaterstand (GLG):	2506,1 cmNAP
Laagste Grondwaterstand (LG):	2380,5 cmNAP

WAARNEMINGEN (8 JAAR) ⇅	2015 ⇅	2014 ⇅	2013 ⇅	2012 ⇅	2011 ⇅	2010 ⇅	2009 ⇅	2008 ⇅
Hoogste Grondwaterstand (HG3):	2581,5 cmNAP	2576,5 cmNAP	2569,7 cmNAP	2571,1 cmNAP	-- cmNAP	2577,7 cmNAP	2561,4 cmNAP	-- cmNAP
Hoogste Grondwaterstand Zomer (HG3):	2575,4 cmNAP	2572,2 cmNAP	2561,8 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2577,7 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Hoogste Grondwaterstand Winter (HG3):	-- cmNAP	2574,3 cmNAP	2568,2 cmNAP	2571,1 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2558,7 cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 10% (PG10):	2562,2 cmNAP	2565,3 cmNAP	2560,9 cmNAP	2564,6 cmNAP	-- cmNAP	2555,3 cmNAP	2557,1 cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 10% Zomer (PG10):	2559,2 cmNAP	2559,6 cmNAP	2553,6 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2541,4 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 10% Winter (PG10):	-- cmNAP	2569,2 cmNAP	2561,8 cmNAP	2565,8 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2554,3 cmNAP	-- cmNAP
Mediaan Grondwaterstand (MG):	2551,1 cmNAP	2553,9 cmNAP	2550,5 cmNAP	2555,4 cmNAP	-- cmNAP	2540,8 cmNAP	2551,6 cmNAP	-- cmNAP
Mediaan Grondwaterstand Zomer (MG):	2538 cmNAP	2551 cmNAP	2536,5 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2522,3 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Mediaan Grondwaterstand Winter (MG):	-- cmNAP	2560,9 cmNAP	2557,9 cmNAP	2557,9 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2549,7 cmNAP	-- cmNAP
Gemiddelde Grondwaterstand (GWS):	2549,8 cmNAP	2554,1 cmNAP	2549 cmNAP	2555,7 cmNAP	-- cmNAP	2537,2 cmNAP	2551,6 cmNAP	-- cmNAP
Gemiddelde Grondwaterstand Zomer (GWS):	2540,7 cmNAP	2551,5 cmNAP	2537,9 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2527,2 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Gemiddelde Grondwaterstand Winter (GWS):	-- cmNAP	2560,5 cmNAP	2556,6 cmNAP	2557,9 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2550 cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 90% (PG90):	2532,9 cmNAP	2543,1 cmNAP	2530,5 cmNAP	2546,7 cmNAP	-- cmNAP	2515,9 cmNAP	2546,6 cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 90% Zomer (PG90):	2531,7 cmNAP	2542,8 cmNAP	2525,2 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2514,8 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Percentiel Grondwaterstand 90% Winter (PG90):	-- cmNAP	2549,5 cmNAP	2549,2 cmNAP	2549,5 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2546,3 cmNAP	-- cmNAP
Laagste Grondwaterstand (LG3):	2529,4 cmNAP	2486,5 cmNAP	2474,2 cmNAP	2489,8 cmNAP	-- cmNAP	2512,2 cmNAP	2544,7 cmNAP	-- cmNAP
Laagste Grondwaterstand Zomer (LG3):	2529,4 cmNAP	2538,6 cmNAP	2521,5 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2512,2 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP
Laagste Grondwaterstand Winter (LG3):	-- cmNAP	2542,2 cmNAP	2547,4 cmNAP	2545 cmNAP	-- cmNAP	-- cmNAP	2544,7 cmNAP	-- cmNAP

BIJLAGE III – Dyka Rainbox II



Rainbox II®

Onderdelen:

Rainbox II®: opgebouwd uit twee kratdelen en een tussenplaat. Het krat wordt altijd als één geheel geleverd.

Deuvels: gele koppelstukken voor de verbinding tussen kratten in zowel horizontale als verticale richting.

Assortiment

Product	lengte	breedte	hoogte	artikelnummer
Rainbox II® 300 ltr.	1,20 m	0,60 m	0,42 m	1155001
Deuvel (verpakt per 50 stuks)				1155100

Materiaal

Polypropeen

Gewicht

Ca. 15 kg

Capaciteit

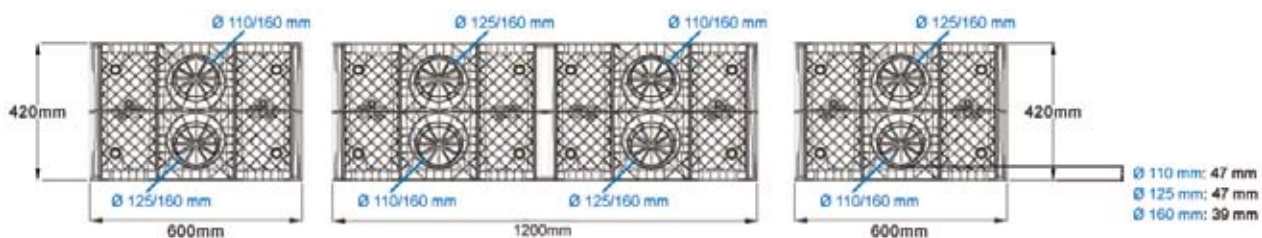
Ca. 285 liter (95% van bruto volume)

Aansluitingen

Per kopse kant : 1 x 110/160 mm + 1 x 125/160 mm

Per zijkant : 2 x 110/160 mm + 2 x 125/160 mm

Maatvoering



Eigenschappen Rainbox II®

- Groot netto volume voor optimale infiltratie- en berging capaciteit.
- De korte kolommen in combinatie met een versterkende tussenplaat dragen bij aan een sterke constructie.
- Zeer hoge belastbaarheid in horizontale en verticale richting laat lage gronddekking en diepe inbouw toe.
- Door het lage gewicht is handelbaarheid zeer goed.
- Vanwege ingebouwde handgrepen is de hanteerbaarheid gemakkelijk.
- Ronde hoeken voorkomen beschadigingen aan het geotextiel.
- De grote variëteit in aansluitdiameters rondom zorgt voor grote vrijheid in aankoppeling.
- Volledig uitwisselbaar met de Rainbox II® inspecteerbaar laat een optimale en prijsgunstige samenstelling van het krattenveld toe.
- Door de gekantelde ribben in de kratwanden wordt een groot effectief open oppervlak en een hoge belastbaarheid gerealiseerd.



Toepassing

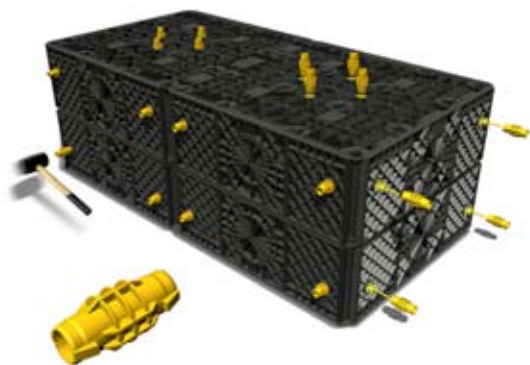
Het DYKA infiltratiekrat Rainbox II® is ontwikkeld voor efficiënte infiltratie en berging van hemelwater. Dankzij de deuvels is het samenvoegen van Rainboxen eenvoudig en ontstaat er tussen de kratten onderling een zeer sterke verbinding. Krattenvelden kunnen met behulp van de deuvels zelfs in halfsteensverband worden uitgevoerd voor optimale rigiditeit van het complete krattenveld.

De Rainbox II® is ook leverbaar als een inspecteerbare variant. Het krat kan standaard ook per één, twee of drie stuks in geotextiel voorverpakt worden geleverd. Zie voor meer informatie onze productdatablad: Voorverpakte Rainbox II®.

In de aanvoerleiding dienen vervuilingen (zoals blad en zand) gefilterd te worden door een loofscheider en zandvangner. Wanneer regenwater via straat- en/of trottoirkolken wordt aangevoerd dienen deze te zijn voorzien van een korffilter om te voorkomen dat blad-, zand en grove delen in de infiltratie-unit terechtkomen en de levensduur verkorten.

Installatievoorschrift

In de horizontaal uitgegraven sleuf wordt het geotextiel in banen (met 50 cm overlap) aangebracht. Op deze banen worden de Rainboxen vlak neergelegd en met deuvels onderling verbonden. Zowel in de lengte als in de breedte (en bij stapelen) per raakvlak minimaal 2 deuvels gebruiken.



Om de aanvoerleiding en overstort op de bovenste aansluitmogelijkheid aan te kunnen sluiten wordt het geotextiel ter hoogte van de aansluiting kruislings ingesneden. De uitsparing van de gewenste diameter met een scherp mes verwijderen, het geotextiel naar binnen vouwen en de aan te sluiten leidingen 15 cm in de Rainbox II® steken.

Voorafgaand aan het aanvullen moeten de Rainboxen worden afgedekt met banen geotextiel (minimaal 50 cm overlap). Vervolgens wordt de sleuf in lagen gelijkmatig aangevuld en verdicht. Wanneer er boven de aangebrachte Rainboxen gras wordt aangeplant kunt u boven de Rainboxen een 10 cm leemlaag of waterdichte folie aanbrengen om plaatselijke verdroging te voorkomen.

Gronddekking en inbouwdiepte

Met behulp van onderstaande tabellen kunt u bepalen hoe diep en met welke gronddekking u de Rainbox II® kunt inbouwen. Als leidraad kunnen de volgende maximale en minimale gronddekkingen gehanteerd worden.

Verkeersklasse	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
minimale gronddekking	0,25 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m	0,50 m
maximale gronddekking	2,75 m	2,75 m	2,50 m	2,25 m	2,00 m

Wanneer de grondsoort en daarmee de bijbehorende hoek van inwendige wrijving bekend is kunnen de volgende inbouwdieptes worden gehanteerd.

Maximale inbouwdiepte bepaald door hoek van inwendige wrijving*

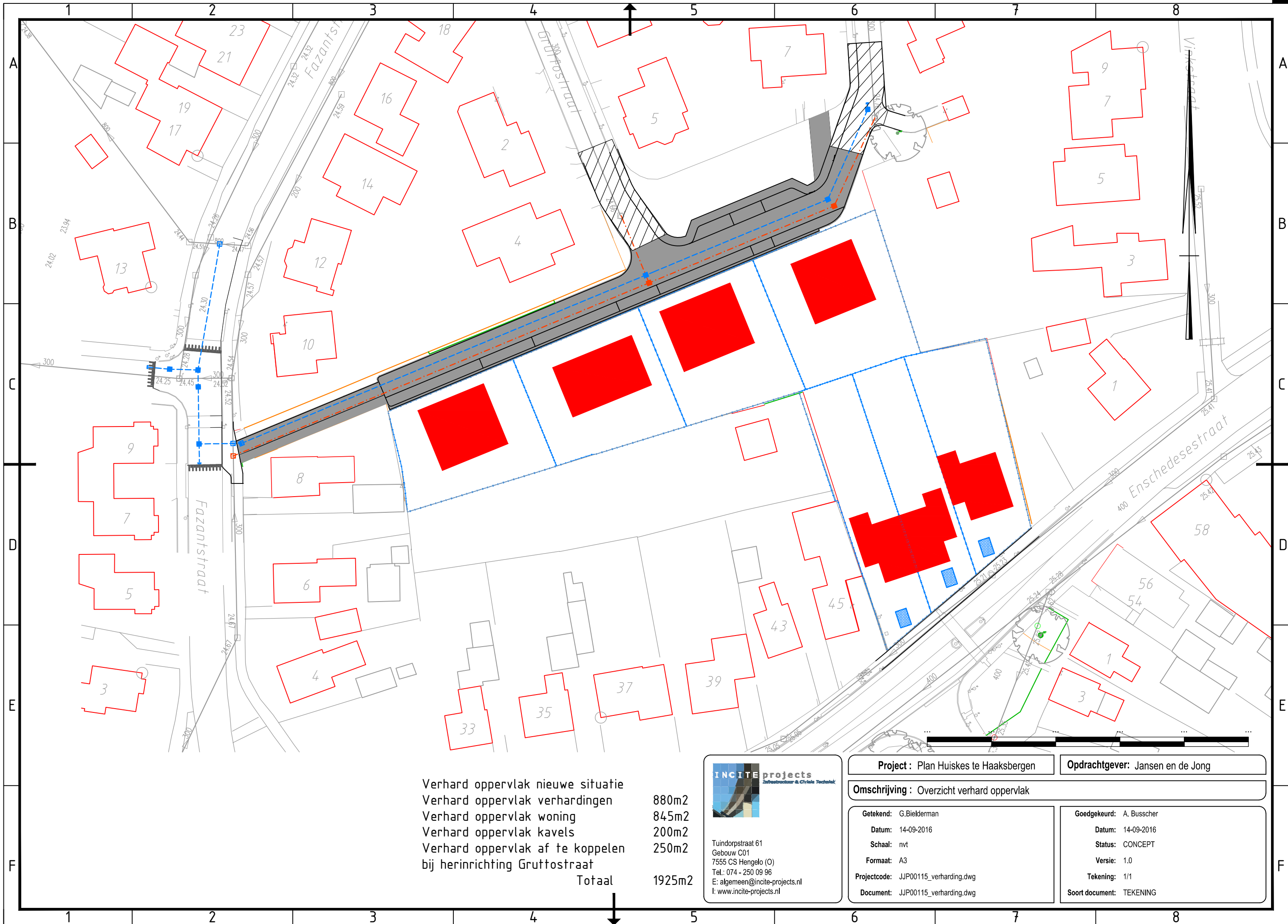
Verkeersklasse	PKW	LKW12	SLW30	SLW40	SLW60
Hoek van inwendige wrijving*					
20 °	2,75 m	2,75 m	2,50 m	2,25 m	2,00 m
25 °	3,25 m	3,25 m	3,00 m	2,75 m	2,50 m
30 °	4,00 m	4,00 m	3,50 m	3,50 m	3,00 m
35 °	5,00 m	5,00 m	4,50 m	4,50 m	4,00 m
40 °	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
45 °	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m
50 °	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m	5,00 m

*) Grondmechanische variabele afhankelijk van grondsoort.

Bestektekst

Kijk voor actuele bestekteksten op www.dyka.com/nl

BIJLAGE IV – Verhard oppervlak



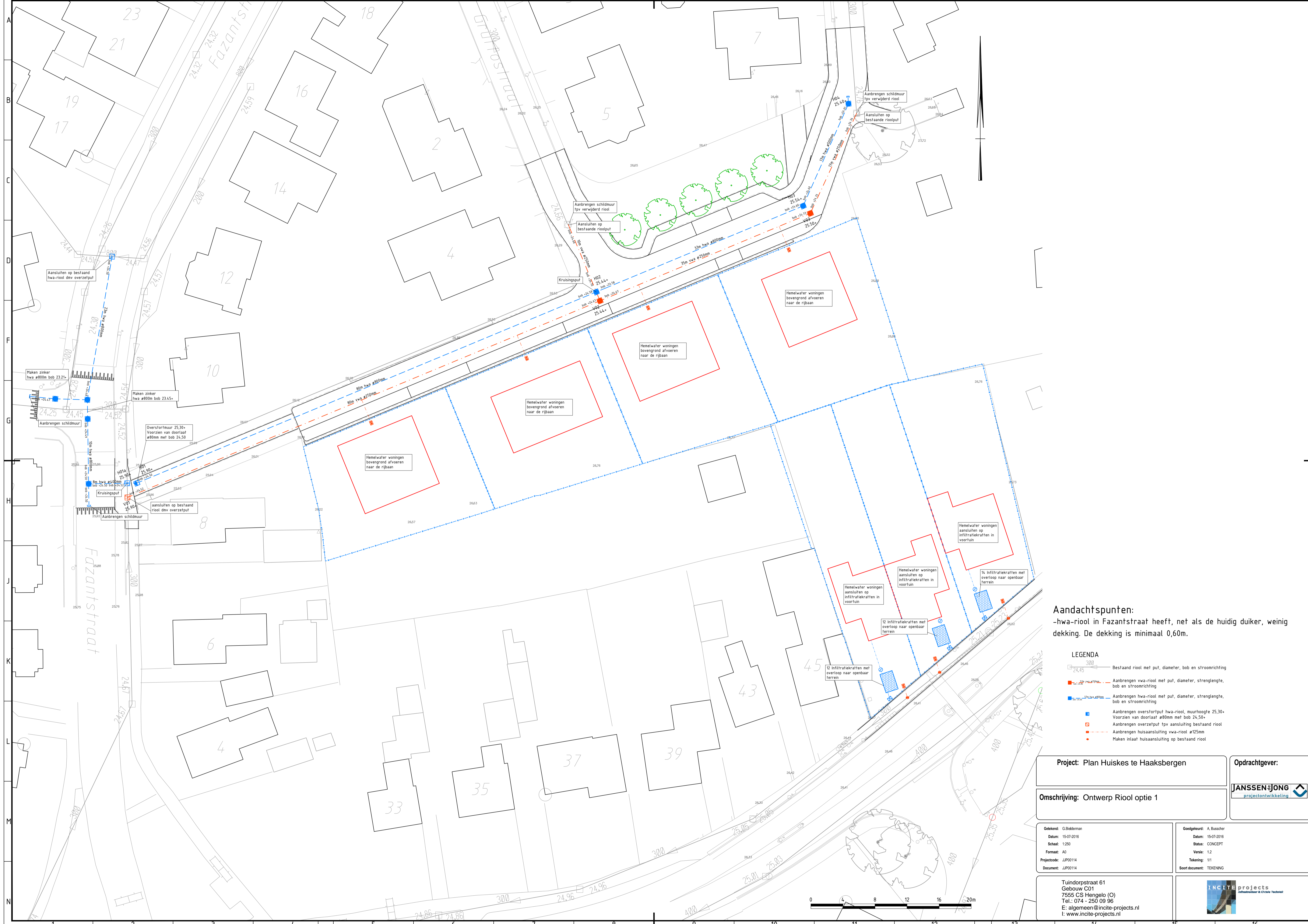
Verhard oppervlak nieuwe situatie	
Verhard oppervlak verhardingen	880m ²
Verhard oppervlak woning	845m ²
Verhard oppervlak kavels	200m ²
Verhard oppervlak af te koppelen bij herinrichting Gruttostraat	250m ²
Totaal	1925m²

INCITE projects
 Infrastructuur & Civiele Techniek

Tuindorpstraat 61
 Gebouw C01
 7555 CS Hengelo (O)
 Tel.: 074 - 250 09 96
 E: algemeen@incite-projects.nl
 I: www.incite-projects.nl

Project : Plan Huiskes te Haaksbergen	Opdrachtgever: Jansen en de Jong
Omschrijving : Overzicht verhard oppervlak	
Getekend: G.Bielderman	Goedgekeurd: A. Busscher
Datum: 14-09-2016	Datum: 14-09-2016
Schaal: nvt	Status: CONCEPT
Formaat: A3	Versie: 1.0
Projectcode: JJP00115_verharding.dwg	Tekening: 1/1
Document: JJP00115_verharding.dwg	Soort document: TEKENING

BIJLAGE V – Ontwerp riool



Aandachtspunten:
 -hwa-riool in Fazantstraat heeft, net als de huidige duiker, weinig dekking. De dekking is minimaal 0,60m.

- LEGENDA**
- Bestaand riool met put, diameter, bob en stroomrichting
 - Aanbrengen vwa-riool met put, diameter, strenglengte, bob en stroomrichting
 - Aanbrengen hwa-riool met put, diameter, strenglengte, bob en stroomrichting
 - Aanbrengen overstortput hwa-riool, muurhoogte 25,30+ Voorzien van doorlaat #80mm met bob 24,50+
 - Aanbrengen overzetput t.p.v aansluiting bestaand riool
 - Aanbrengen huisaansluiting vwa-riool #125mm
 - Maken inlaat huisaansluiting op bestaand riool

Project: Plan Huiskes te Haaksbergen **Opdrachtgever:**



Omschrijving: Ontwerp Riool optie 1

Getekend: G. Bekkerman
 Datum: 15-07-2016
 Schaal: 1:250
 Formaat: A0
 Projectcode: JJP00114
 Document: JJP00114

Goedgekeurd: A. Buscher
 Datum: 15-07-2016
 Status: CONCEPT
 Versie: 1.2
 Tekening: 1/1
 Soort document: TEKENING

Tuindorpstraat 61
 Gebouw C01
 7555 CS Hengelo (O)
 Tel.: 074 - 250 09 96
 E: algemeen@incite-projects.nl
 I: www.incite-projects.nl

