

# Rapport

Advies infiltratie Studentenhuisvesting Maastricht

Klant: | Zuyd Vastgoed |

Referentie: | t.a.v. R. Urlings |

Status: V2

Datum: 17-06-2020



**Consul Infra Group B.V.**

Raadhuisstraat 13  
6109 AP Ohé en Laak  
KVK nr.: 6390b 4977  
+31 (0)6 11087592 - T  
[info@consulinfra.nl](mailto:info@consulinfra.nl) - E  
[www.consulinfra.nl](http://www.consulinfra.nl) - W

**Titel document: Advies infiltratie Studentenhuisvesting Maastricht**

**Ondertitel:**

**Referentie: t.a.v. R. Urlings**

**Status: V2**

**Datum: 17-06-2020**

**Projectnaam: Infiltratie Studentenhuisvesting Maastricht**

**Projectnummer: 20035**

**Auteur(s): Maikel Schroën // Robbert Jacobs**

**Opgesteld door: Robbert Jacobs**


**Gecontroleerd door: Maikel Schroën**

**Datum/paraaf:**



**Goedgekeurd door: Maikel Schroën**

**Datum/paraaf:**



**Classificatie:**



## Inhoud

<b>1. ACCORDEREN</b> .....	<b>4</b>
<b>2. INLEIDING</b> .....	<b>6</b>
<b>3. ALGEMENE OMSCHRIJVING</b> .....	<b>7</b>
3.1 LOCATIE .....	7
3.2 OPDRACHT .....	8
3.3 UITGANGSPUNTEN .....	8
.....	14
<b>BIJLAGE 1</b> .....	<b>14</b>
<b>BIJLAGE 2</b> .....	<b>15</b>



## Tabellen

n.v.t.

## Figuren



FIGUUR 1 WEERGAVE PROJECTLOCATIE	7
FIGUUR 2 NIEUWE CONTOUREN EINSTEINCAMPUS	9
FIGUUR 3 BODEMOPBOUW OP PROJECTLOCATIE (BRON: REGIS V2.2)	10
FIGUUR 4 SCHETSONTWERP INFILTRATIEVOORZIENING	13

## Bijlagen

BIJLAGE 1 OVERZICHT OPPERVLAKTES	10
BIJLAGE 2 RUIMTELIJKE FUNCTIES BINNEN DE EINSTEINCAMPUS	13



## 1. Accorderen

2. Naam:	Paraaf/Handtekening:	Datum:
Dhr. R. Jacobs, Project manager Consul Infra Group B.V.		16-06-2020
Dhr. M. Schroën, Project manager Consul Infra Group B.V.		16-06-2020
Dhr. R. Urlings, .....		
Dhr. K. Moonen, .....		



## 2. Inleiding

Voor de realisatie van studentenhuisvesting aan op het Duboisdomein 50 in Randwyck te Maastricht dient een conceptberekening gemaakt te worden voor het regenwatersysteem.

In onderliggend rapport wordt de totstandkoming van de infiltratievoorziening verder toegelicht.



### 3. Algemene omschrijving

#### 3.1 Locatie

Het Duboisdomein is gelegen in de wijk Randwyck in Maastricht. Deze wijk heeft zich reeds toegespitst op het vergroten van de capaciteit van de studentenhuysvesting. Het Maastricht Universitair Medisch Centrum (MUMC+) is gelegen in de wijk.

Het DNA van Randwyck is opgebouwd uit een aantal componenten. De belangrijkste componenten zijn: wonen, werken, studeren, zorg, toerisme en recreatie. Deze componenten zijn verspreid aanwezig binnen het gebied en soms overlappend. Door te kijken welke aspecten ontbreken ontstaat een kans om waarde te creëren. Zo kent het gebied rondom de universiteit de combinatie zorg en studeren maar ontbreekt de component wonen. Dit heeft gezorgd voor de totstandkoming van het project.



Figuur 1 Weergave projectlocatie

De functie van de verschillende gedeeltes van het gebouw staan weergegeven op de tekening in bijlage 2.

### 3.2 Opdracht

Consul Infra zal binnen dit project een concept berekening aanleveren voor de hemelwater afvoer van de studentenhuisvesting. Hierbij is gekeken naar het aangesloten verhard oppervlak van daken en verharding (zie bijlage 1). Aan de hand hiervan zijn twee centrale bergingsvoorzieningen berekend en geschetst.

### 3.3 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gesteld aan de berekening:

- Grondwater op ca. 3,20 m minus maaiveld - (conform gegevens bodemonderzoek/mail Aelmans).
- K-waarde 100-200 m/dag (formatie van Beegden) - (conform gegevens bodemonderzoek/mail Aelmans).
- Ontwerpeisen gemeente Maastricht (conform email d.d. 18 mei 2020 – dhr. G. Wijnands) o.a. 80 mm berging\*1, leegloop binnen 24 uur\*2

*\*1 Volgens de eisen van de gemeente Maastricht dient er met 80 mm berging gerekend te worden, maar hier is intern bij de gemeente nog wat discussie over. Er wordt ook wel eens gerekend met een bui van 35 mm in 45 min ( $T=25$ ) met een doorkijk naar bui 45 mm in 30 min ( $T=100$ ).*

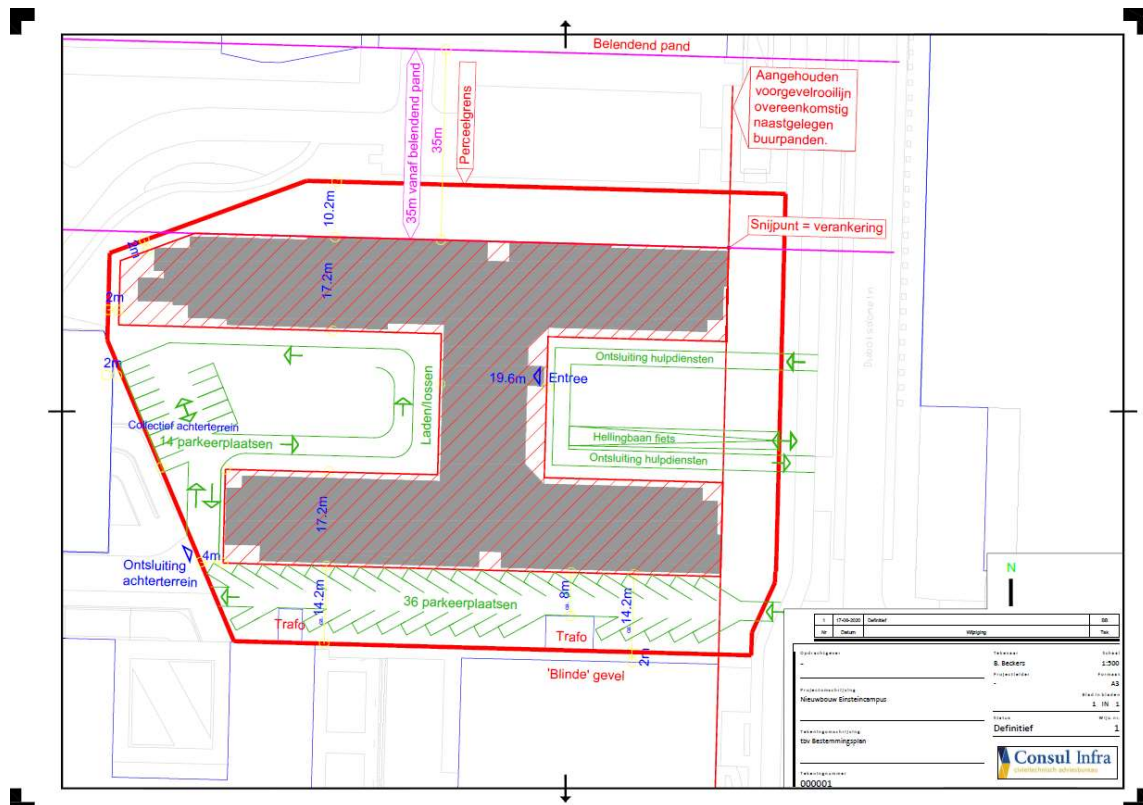
*\*2 Gezien de verwachting van de zeer hoge k-waarde is de leegloop geen probleem.*





## 4. Nieuwe contouren Einsteincampus

De inpasbaarheid van een nieuwe infiltratievoorziening wordt aan de hand van de nieuwe contouren van de studentenhuisvesting bepaald. Deze contouren zijn reeds bepaald aan de hand van het planologisch advies en staan weergegeven in onderstaande afbeelding:



Figuur 2 Nieuwe contouren Einsteincampus



## 5. Grondprofiel

Om te komen tot een geschikte infiltratievoorziening is de opbouw van de bodem ter plekke van het Duboisdomein van belang. De bodemopbouw ziet er als volgt uit:

Coördinaten:	177552, 316611 (RD)
Maaiveld:	48.03 m t.o.v. NAP
48.03 m - 45.30 m	<p><b>Hydrogeologische eenheid:</b> Holocene afzettingen, complexe eenheid</p> <p><b>Lithologie:</b> Complexe eenheid, bestaande uit een afwisseling van zandige klei, midden en fijn zand, klei en veen en een weinig grof zand</p>
45.30 m - 45.12 m	<p><b>Hydrogeologische eenheid:</b> Formatie van Beegden, eerste zandige eenheid</p> <p><b>Lithologie:</b> Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken</p> <p><b><math>k_h</math>-waarde:</b> <math>1.0E2 \leq k_h &lt; 2.0E2</math></p>
45.12 m - 43.02 m	<p><b>Hydrogeologische eenheid:</b> Formatie van Beegden, tweede + derde zandige eenheid</p> <p><b>Lithologie:</b> Zandige eenheid, hoofdzakelijk bestaande uit grof zand, grind en midden zand, met weinig zandige klei en fijn zand, een spoor klei en kans op stenen, keien en blokken</p> <p><b><math>k_h</math>-waarde:</b> <math>2.0E2 \leq k_h &lt; 1.0E9</math> m/d</p> <p><b><math>kD</math>-waarde:</b> <math>2.5E2 \leq kD &lt; 5.0E2</math> m<sup>2</sup>/d</p>
43.02 m - 36.00 m	<p><b>Hydrogeologische eenheid:</b> Formatie van Maastricht, kalksteeneenheid</p> <p><b>Lithologie:</b> Kalksteen eenheid, bestaande uit kalksteen met weinig ingeschakelde vuursteenbanken</p> <p><b><math>kD</math>-waarde:</b> <math>5.0E2 \leq kD &lt; 1.0E3</math> m<sup>2</sup>/d</p>

Figuur 3 Bodemopbouw op projectlocatie (bron: REGIS v2.2)

Grofweg bestaat de bodemopbouw ter plaatse van het Duboisdomein van 0 – 0,8 meter uit zand, van 0,8 – 2,5 meter uit klei (leem) en daaronder tot op -6 meter grof grindig zand. Het grondwater wordt op circa -3,2 meter aangetroffen. De waterdoorlatendheid van de klei in de bovengrond is nihil. De waterdoorlatendheid van het zand daaronder is dan wel weer goed. De geconstateerde bodemopbouw komt globaal overeen met hetgeen beschreven in BRO / REGIS II v2.2

Als men eenmaal in de laag van Beegden zit (2,80/3,00 m minus maaiveld) is de doorlatendheid 100 tot 200 m/dag, ook indien er grondwater zit. Er kan dus gesteld worden dat de voorziening snel leeg zal zijn.



## 6. Berekening infiltratiekratten

De infiltratiekratten zijn berekend binnen 2 varianten (45 mm berging – 80 mm berging). Onderstaand de uitwerking van deze berekening.

### 6.1 Infiltratiekratten 45 mm berging

Berekening infiltratiekratten			
Projectnr:	20.035		
Project:	Studentenhuisvesting Maastricht		
Opdrachtgever:	Consul Infra		
Locatie:	Duboisdomein 50, Maastricht		
Datum:			
Bui-type:	T= 100	(45 mm)	
Opslag Klimaatscenario:	0 %		
Reductiefactor K-waarde:	0 %		

Invoerparameters			
Doorlatendheid bodem	10 m/d	=	0,006944 m/min
Doorlatendheid wand	100 m/d	=	0,069444 m/min

Afwaterend oppervlak	Type	Oppervl. m2	Coëfficiënt
	Asfalt/beton	0	1,00
	Elementen	2060	1,00
	Groen	0	0,00
	Bebouwing	3970	1,00

Afmeting kratten (b x l x h)	0,8	0,8	0,66 m3
Tot. afm. infiltratie-element (b x l x h)	12	13,6	1,98 m3
Max. vullingsgraad kratten	95%		
Max. leegloopduur	24 uur		

Resultaten (berekening volgens statische methode)				
Buigegevens		Aanvoer	Afvoer	
Bui-duur [min.]	[mm]	[m3]	Infiltratie [m3]	Te bergen [m3]
5	45	271,35	0	271,35
15	45	271,35	0	271,35
30	45	271,35	0	271,35
60	45	271,35	0	271,35
120	45	271,35	0	271,35
240	45	271,35	0	271,35
360	45	271,35	0	271,35
480	45	271,35	0	271,35
720	45	271,35	0	271,35
1440	45	271,35	0	271,35

Afwaterend oppervlak (theoretisch)	6030 m2	
Benodigde bergingsinhoud	271,4 m3	
Beschikbare berging in kratten	307,0 m3	<b>Voldoet</b>
Leegloopduur berging	0,6 uur	<b>Voldoet</b>
Aantal benodigde kratten	765 stuks	
Berging per m' sleuf	22,572 m3	



## 6.2 Infiltratiekratten 80 mm berging

Berekening infiltratiekratten	
Projectnr:	20.048
Project:	Studentenhuisvesting Maastricht
Opdrachtgever:	Consul Infra
Locatie:	Duboisdomein 50, Maastricht
Datum:	
Bui-type:	80 mm
Opslag Klimaatscenario:	0 %
Reductiefactor K-waarde:	0 %

Invoerparameters			
Doorlatendheid bodem	10 m/d	=	0,006944 m/min
Doorlatendheid wand	100 m/d	=	0,069444 m/min

Afwaterend oppervlak	Type	Oppervl. m2	Coëfficiënt
	Asfalt/beton	0	1,00
	Elementen	2060	1,00
	Groen	0	0,00
	Bebouwing	3970	1,00

Afmeting kratten (b x l x h)	0,8	0,8	0,66 m3
Tot. afm. infiltratie-element (b x l x h)	12	22,4	1,98 m3
Max. vullingsgraad kratten	95%		
Max. leegloopduur	24 uur		

Resultaten (berekening volgens statische methode)					
Buigegevens		Aanvoer	Afvoer		
Bui-duur [min.]	[mm]	[m3]	Infiltratie [m3]	Te bergen [m3]	
5	80	482,4	0	482,4	
15	80	482,4	0	482,4	
30	80	482,4	0	482,4	
60	80	482,4	0	482,4	
120	80	482,4	0	482,4	
240	80	482,4	0	482,4	
360	80	482,4	0	482,4	
480	80	482,4	0	482,4	
720	80	482,4	0	482,4	
1440	80	482,4	0	482,4	

Afwaterend oppervlak (theoretisch)	6030 m2	
Benodigde bergingsinhoud	482,4 m3	
Beschikbare berging in kratten	505,6 m3	<b>Voldoet</b>
Leegloopduur berging	0,7 uur	<b>Voldoet</b>
Aantal benodigde kratten	1260 stuks	
Berging per m' sleuf	22,572 m3	

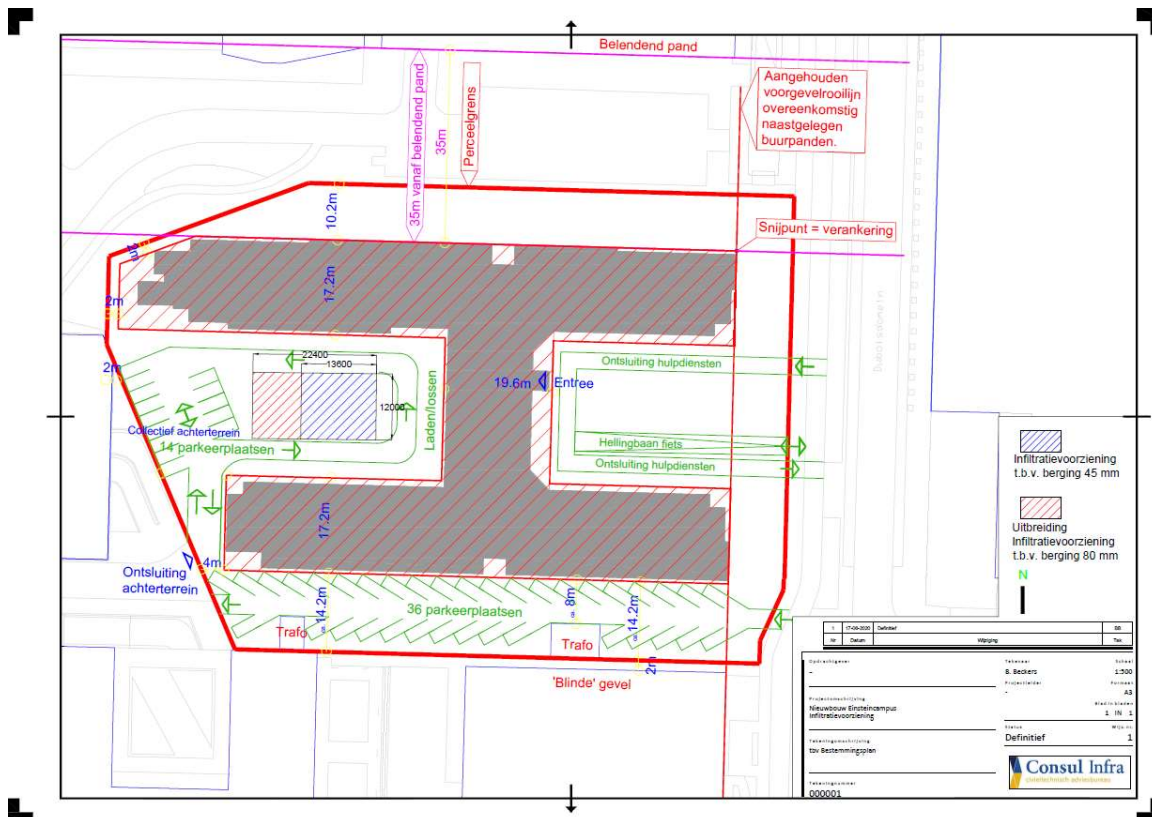


## 7. Schetsontwerp infiltratievoorziening

Onderstaand het schetsontwerp van de infiltratievoorziening. Op de tekening (20.048 - Schetsontwerp infiltratievoorziening) is de infiltratievoorziening globaal ingetekend.

Rood is berging 45 mm en groen is berging 80 mm

Hierbij is nu gekozen voor één centrale voorziening, deze kan uiteraard ook anders ingericht worden. Conform het stappenplan van de gemeente Maastricht gaat de voorkeur uit naar oppervlakkige afwatering (bovengrondse voorziening zoals bijv. wadi). Dit is mogelijk, maar hierop dient de inrichting afgestemd te worden. Dit zou in de nadere uitwerking bekeken kunnen worden.

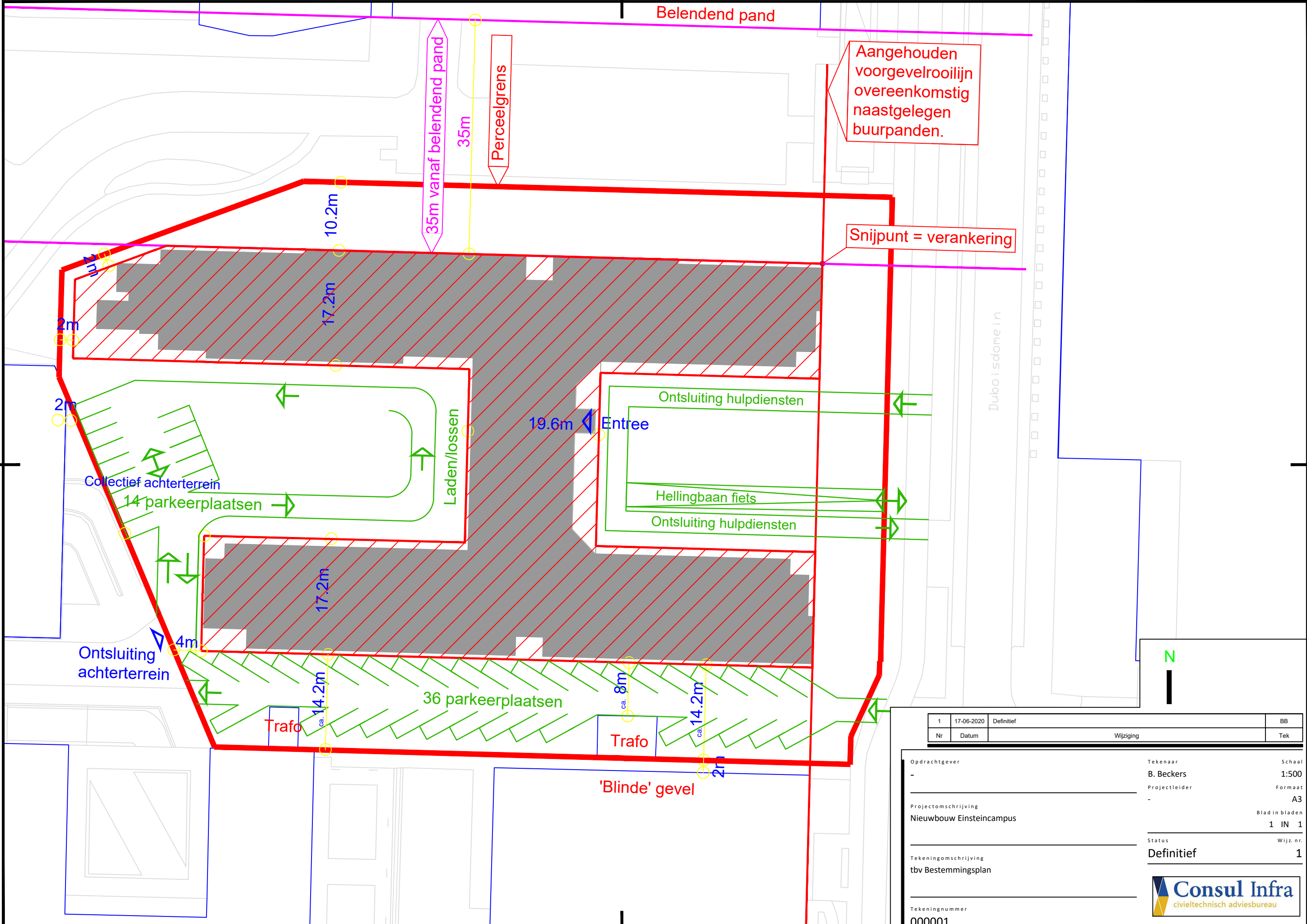


Figuur 4 Schetsontwerp infiltratievoorziening

## **Bijlage 1**

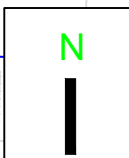
Overzicht oppervlaktes





Aangehouden  
voorgevelrooilijn  
overeenkomstig  
naastgelegen  
buurpanden.

Snijpunt = verankering



1	17-06-2020	Definitief		BB
Nr	Datum		Wijziging	Tek

Opdrachtgever  
-

Projectomschrijving  
Nieuwbouw Einsteincampus

Tekeningomschrijving  
tbv Bestemmingsplan

Tekeningnummer  
000001

Tekenaar  
B. Beckers

Projectleider  
-

Status  
Definitief

Schaal  
1:500

Formaat  
A3

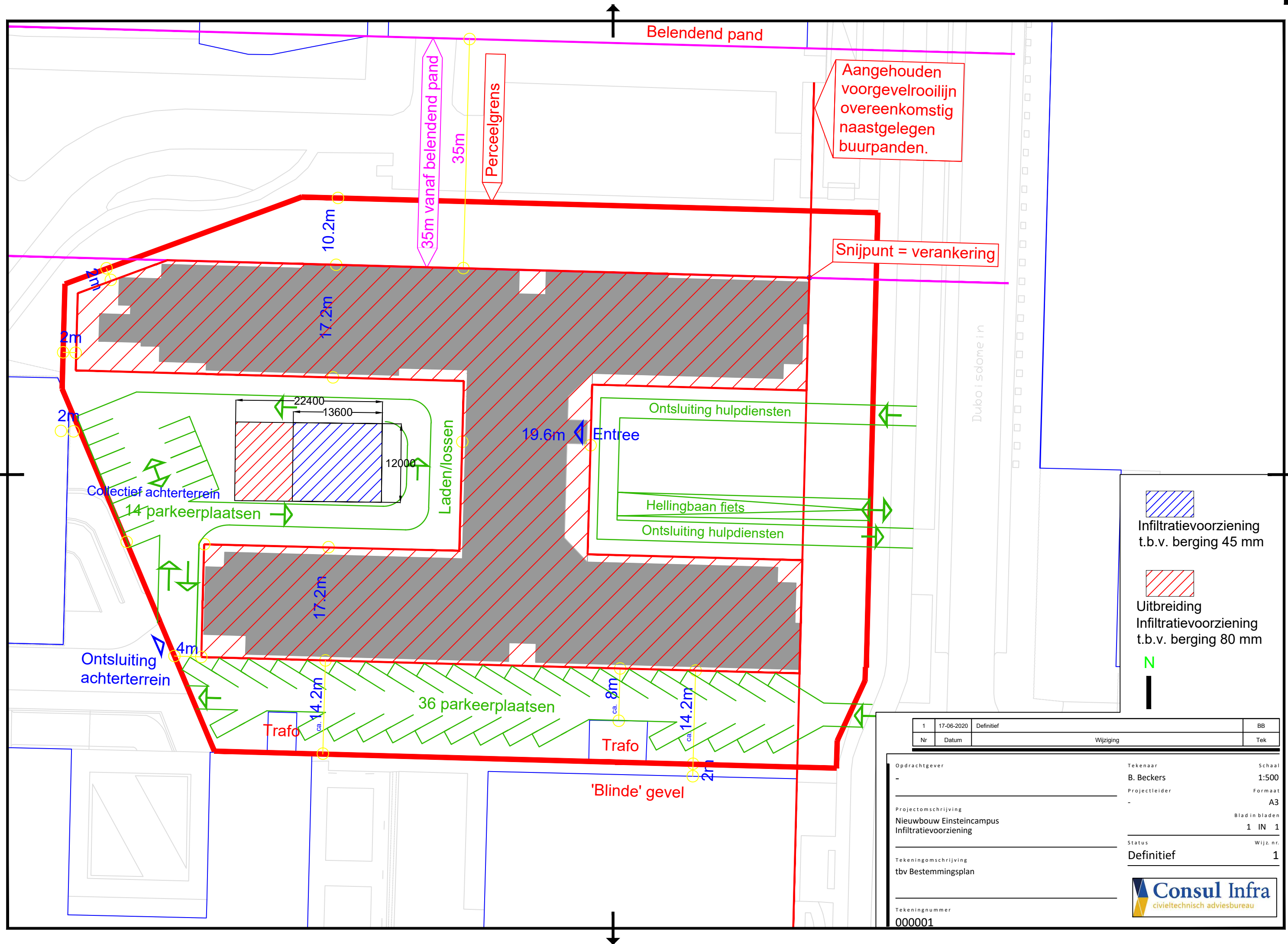
Blad in bladen  
1 IN 1

Wijz. nr.  
1



**Bijlage 2**  
Schetsontwerp  
Infiltratievoorziening






Aangehouden voorgevelrooilijn overeenkomstig naastgelegen buurpanden.

Snijpunt = verankering

 Infiltratievoorziening t.b.v. berging 45 mm

 Uitbreiding Infiltratievoorziening t.b.v. berging 80 mm



1	17-06-2020	Definitief		BB
Nr	Datum		Wijziging	Tek

Opdrachtgever	Tekenaar	Schaal
-	B. Beckers	1:500
Projectomschrijving	Projectleider	Formaat
Nieuwbouw Einsteincampus Infiltratievoorziening	-	A3
Tekeningomschrijving	Status	Blad in bladen
tbv Bestemmingsplan	Definitief	1 IN 1
Tekeningnummer		Wijz. nr.
000001		1

