



**BURO HOOGSTRAAT**



## **Waterhuishoudkundig plan**

**Telgen III**

**Projectcode: P00367**

**Versie: Definitief**

**Datum: 16-12-2022**

<b>Colofon</b>	
<b>Titel:</b>	Waterhuishoudkundig plan Telgen III, te Heeten
<b>Projectcode</b>	P00367
<b>Versie:</b>	Definitief
<b>Datum:</b>	16-12-2022
<b>Auteur:</b>	M. Damminga
<b>Opdrachtgever:</b>	Explorius Vastgoedontwikkeling B.V.
<b>Opdrachtnemer:</b>	Buro Hoogstraat bv Kerkplein 5 8121 BM Olst
<b>Telefoon:</b>	0570 563083
<b>Email:</b>	<a href="mailto:algemeen@burohoogstraat.nl">algemeen@burohoogstraat.nl</a>
<b>Website:</b>	<a href="https://burohoogstraat.nl/">https://burohoogstraat.nl/</a>
<b>Contactpersoon:</b>	Fabian Harbers
<b>Telefoon:</b>	0613949581
<b>Email:</b>	<a href="mailto:fabian.harbers@burohoogstraat.nl">fabian.harbers@burohoogstraat.nl</a>
<b>Akkoord voor vrijgave</b>	

## Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding en doel .....	4
1.2	Leeswijzer .....	4
2	Algemene gegevens .....	5
2.1	Bronnen .....	5
2.2	Gegevens plangebied.....	5
2.3	Regionale bodemopbouw en geohydrologie .....	6
2.4	Bodemopbouw .....	6
2.5	Grondwater .....	6
2.6	Oppervlaktewater.....	8
2.7	Overstromingsrisico .....	9
2.8	Bestaande riolering.....	9
3	Randvoorwaarden en uitgangspunten.....	10
3.1	Ontwateringsdieptes .....	10
3.2	Beleid gemeente Raalte .....	10
3.3	Beleid waterschap Drents Overijsselse Delta.....	10
4	Hemelwaterafvoer.....	12
4.1	Afstromend verhard oppervlak .....	12
4.2	Benodigde berging in het plangebied .....	12
4.3	Principe beschrijving van het watersysteem.....	12
4.4	Berging en infiltratiecapaciteit wadi .....	14
4.5	Nieuwe vijver .....	15
5	Ontwerp vuilwaterafvoer .....	16

## Bijlagen

- Bijlage 1 Grafieken grondwaterstanden
- Bijlage 2 GLG kaart
- Bijlage 3 Principe bestaande riolering
- Bijlage 4 Principe doorsnede zuidelijke watergang

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Explorius Vastgoedontwikkeling B.V. is door Buro Hoogstraat een waterhuishoudkundig plan opgesteld. De aanleiding voor het opstellen van dit waterhuishoudkundig plan is de geplande ontwikkeling Telgen III. De geplande ontwikkeling mag geen negatieve gevolgen hebben op de waterhuishoudkundige situatie (zowel kwalitatief als kwantitatief) in en om het plangebied. In verband hiermee moet een waterhuishoudkundig plan worden opgesteld waarin de waterhuishoudkundige aspecten (veiligheid, wateroverlast, waterkwaliteit, verzilting en verdroging) en alle wateren (rijkswateren, regionale wateren, gemeentelijke en particuliere wateren en grondwater) worden beschouwd. In het waterhuishoudkundig plan wordt onderbouwd wat het effect van het voorgenomen plan op voornoemde aspecten en wateren is, voor zover relevant. Indien negatieve effecten worden verwacht, wordt aangegeven welke maatregelen kunnen worden getroffen om de negatieve effecten te beperken/voorkomen.

Op basis van het waterhuishoudkundig plan kan een waterparagraaf worden opgesteld die in het bestemmingsplan kan worden opgenomen.

## 1.2 Leeswijzer

In dit waterhuishoudkundig wordt ingegaan op de volgende onderdelen:

- Hoofdstuk 2 algemene gegevens;
- Hoofdstuk 3 randvoorwaarden en uitgangspunten;
- Hoofdstuk 4 hemelwaterafvoer;
- Hoofdstuk 5 ontwerp vuilwaterafvoer.

## 2 Algemene gegevens

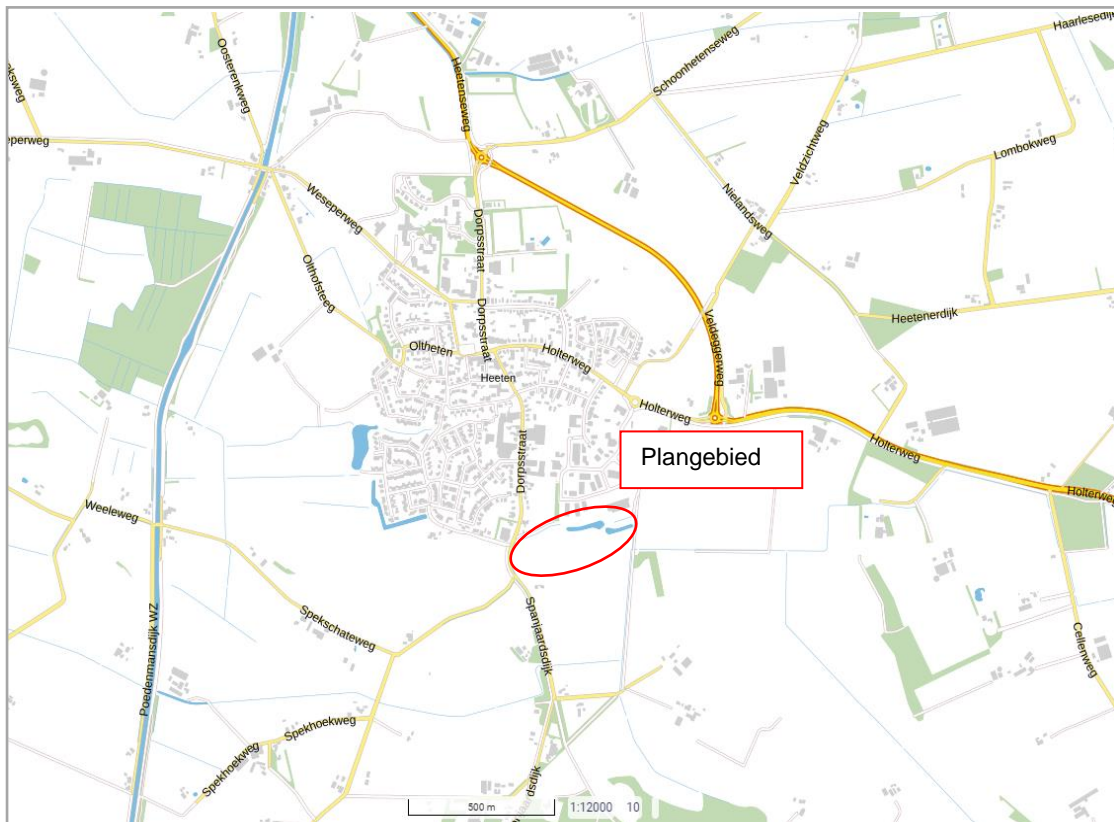
### 2.1 Bronnen

Dit waterhuishoudkundig plan is gebaseerd op de ervaring van Buro Hoogstraat met vergelijkbare projecten en op onderstaande bronnen:

- [1] De website: [www.google.nl/maps](http://www.google.nl/maps): luchtfoto's en straatoverzichten;
- [2] De website: [www.pdok.nl/viewer](http://www.pdok.nl/viewer): actuele geo-informatie op kaarten;
- [3] De website: [www.dinoloket.nl](http://www.dinoloket.nl): geowetenschappelijke gegevens over de ondergrond van Nederland;
- [4] De website: <https://www.risicokaart.nl/>: juli 2022;
- [5] De website: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/>: kwelkaart, juli 2022;
- [6] De website: <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/>: AHN, juli 2022;
- [7] De website: [www.klimaat-effectatlas.nl](http://www.klimaat-effectatlas.nl): juli 2022;
- [8] Het rapport: "Verkennd (water) bodemonderzoek Telgen III te Heeten": 11 november 2021, Terra Agribusiness, 2021-180;
- [9] Het rapport: "Uitgangspuntennotitie Telgen III, te Heeten": 2021, WDOOD;
- [10] Het document: "Programma van eisen, inrichting openbare ruimte", 2021, gemeente Raalte;
- [11] Het document: "Uitgangspunten voor inrichting stedelijk water": december 2021, WDOOD;
- [12] De website: <https://WDOOD.maps.arcgis.com/>, legger, juli 2022, WDOOD;
- [13] De website: <https://WDOOD.klimaatatlas.net/>, juli 2022, WDOOD;
- [14] Gegevens ontvangen van de gemeente Raalte;
- [15] Het rapport: "Gemeentelijk rioleringsplan Raalte 2014-2020", gemeente Raalte, 2014-2020.

### 2.2 Gegevens plangebied

Het plangebied ligt in Heeten, in de gemeente Raalte zie afbeelding 1. Het plangebied is circa 5,9 ha. Het maaiveld aan de oostzijde op circa +6,50 m NAP ligt en oploopt naar het noordwesten tot circa +8,00 m NAP. In de bestaande situatie is het plangebied een combinatie van waterberging en agrarisch gebruik.



Afbeelding 1 Regionale ligging plangebied (bron [2])

## 2.3 Regionale bodemopbouw en geohydrologie

In tabel 1 is een geohydrologisch profiel weergegeven van de bovenste 45 m binnen het plangebied.

Tabel 1 Geohydrologisch profiel van het plangebied (bron [3])

Diepte (m-mv)	Hydrogeologische eenheid	Lithologie	K-waarde <sup>1)</sup> (m/dag)	c-waarde <sup>2)</sup> (dagen)
0 – 1,9	Formatie van Boxtel, 2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> zandige eenheid	midden en fijn zand, met weinig zandige klei en grof zand en een spoor klei, veen en grind	$2,5 \leq kh < 5$	g.w.
1,9 – 32	Formatie van Kreftenheye, 3 <sup>e</sup> en 4 <sup>e</sup> zandige eenheid	midden en grof zand, met weinig zandige klei, fijn zand en grind en een spoor klei en veen	$50 \leq kh < 100$	g.w.
32 – 45	Formatie van Kreftenheye, Laagpakket van Twello, eerste kleiige eenheid	zandige klei en klei, met weinig fijn en midden zand en een spoor grof zand	g.w.	$10.000 \leq c < 100.000$

Watervoerend pakket
Scheidende laag

- 1) K-waarde = horizontale waterdoorlatendheid;  
 2) c-waarde = hydrologische weerstand;  
 3) g.w. = geen waarde vermeld;

## 2.4 Bodemopbouw

Op 13-10-2021 is een bodemonderzoek uitgevoerd (bron [8]). Tijdens dit onderzoek zijn 31 boringen geplaatst verspreid door het plangebied tot maximaal 3 m-mv. Daarnaast zijn er in de bestaande vijvers nog 12 boringen geplaatst. Uit het bodemonderzoek is gebleken dat de bodem uit zand bestaat. Op de bodem van de vijvers is een sliblaag aangetroffen tussen de 10 en 30 cm. Tijdens het bodemonderzoek in oktober 2021 is een grondwaterstand aangetroffen tussen de 1,10 en 1,70 m-mv.

## 2.5 Grondwater

Op het Dinoloket (bron [3]) staat een monitoringspeilbuis op circa 100 meter ten noorden van het plangebied. In deze monitoringspeilbuis zijn de grondwaterstanden periodiek gemeten. De locatie en grafiek van deze peilbuis is in bijlage 1 weergegeven. In tabel 2 zijn de zijn nadere gegevens van deze monitoringspeilbuis weergegeven.

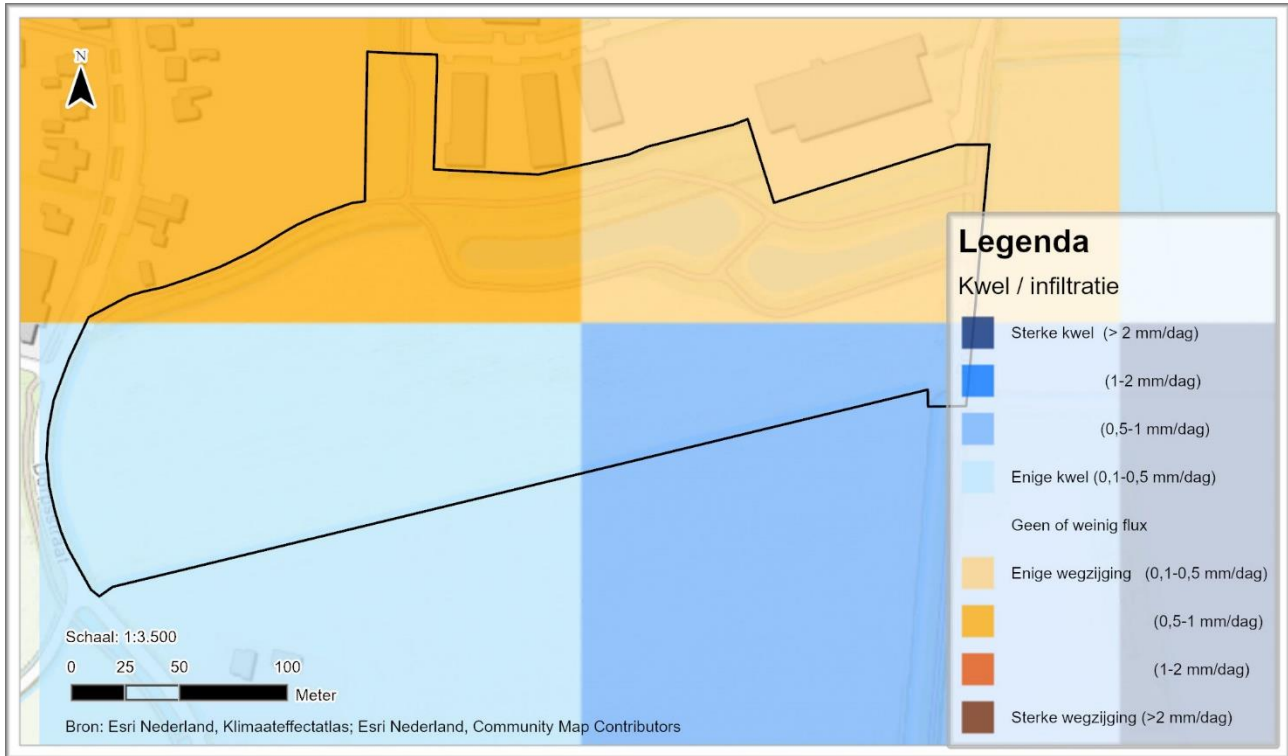
Tabel 2 Gegevens van monitoringspeilbuizen in omgeving van het plangebied (bron [3])

Peilbuis	Filterstelling (m NAP)	Hoogte maaiveld (m NAP)	Gemeten periode	Aantal metingen	Afstand tot plangebied (m)
B27H0397	5,88 tot 4,88	8,86	26-08-2014 tot 13-04-2022	leder uur	100

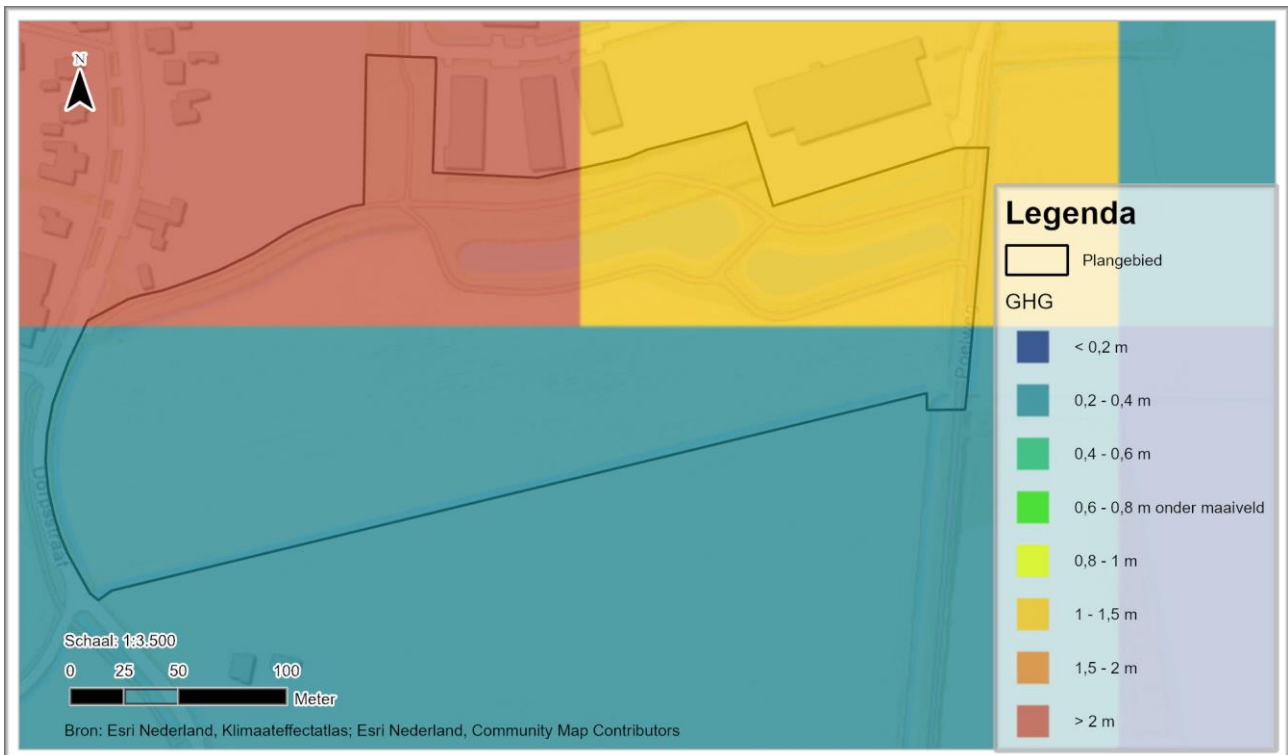
Op elke plaats fluctueert de freatische grondwaterstand in een jaar als gevolg van seizoensinvloeden (neerslag en verdamping). In het algemeen ligt de freatische grondwaterstand in het voorjaar (maart/april) op het hoogste niveau en in de nazomer (september) op het laagste niveau. Uit gemeten grondwaterstanden in een monitoringspeilbuis die niet binnen het plangebied staat, kan een indicatie over de gemiddeld laagste (GLG) en gemiddeld hoogste (GHG) grondwaterstand in het plangebied worden verkregen. De mate waarin bepaald wordt of de gemeten grondwaterstanden in de monitoringspeilbuizen representatief zijn is afhankelijk van:

- de afstand van de peilbuis tot het plangebied (hoe groter de afstand des te minder representatief);
- de diepte van het filter van de peilbuis (hoe dieper, des te minder representatief);
- de bodemopbouw ter plaatse van de peilbuis en in het plangebied (hoe groter de verschillen, des te minder representatief);
- de ouderdom en lengte van de tijdreeks waarover meetgegevens beschikbaar zijn (hoe ouder en hoe korter de meetreeks des te minder representatief) en het aantal metingen van de meetreeks (hoe minder metingen des te minder representatief);
- de maaiveldhoogte ter plaatse van de peilbuis in vergelijking met de maaiveldhoogte van het plangebied (hoe groter het verschil in maaiveldhoogte des te minder representatief);
- de aanwezigheid, omvang en diepte van oppervlaktewater tussen de peilbuis en het plangebied (hoe groter en dieper het oppervlaktewater des te minder representatief);
- overige omstandigheden tussen de peilbuis en het plangebied die invloed hebben op de grondwaterstand.

Op basis van de hiervoor genoemde punten is beoordeeld in welke mate de, in de beschouwde peilbuis, gemeten grondwaterstanden representatief zijn voor het plangebied.  
Doordat tussen de peilbuis en het plangebied zich oppervlaktewater bevindt en het plangebied lager ligt dan de locatie waar de peilbuis zich bevindt is het grondwater gemeten in peilbuis B27H0397 niet representatief voor het plangebied. Om te kunnen bepalen wat de grondwaterstand is in het plangebied wordt gekeken naar kwel/infiltratie (afbeelding 2), de GHG kaart (afbeelding 3) en GLG kaart (bijlage 2) van Nederland.



Afbeelding 2 Kwel/ infiltratie (bron [5])



Afbeelding 3 Gemiddeld hoogste grondwaterstand (bron [7])

De kwel/infiltratie en GHG en GLG kaarten zijn slechts een indicatie voor de grondwaterstanden in het plangebied. Op basis van deze kaarten en het waterpeil in de watergangen rondom het plangebied zijn een GHG en GLG afgeleid.

Op deze kaarten (afbeelding 3 en afbeelding 2) is af te leiden dat het plangebied gedeeltelijk in een kwelgebied ligt en de GHG in het zuiden van het plangebied zich bevindt op circa 0,20 tot 0,40 m-mv. De GHG ten noordwesten bevindt zich >2 m-mv en ten noordoosten op circa 1 – 1,5 m-mv. Wanneer de hoogtekaart (bron [6]) en de meting van het plangebied, met de kwel en GHG kaart worden vergeleken is te zien dat het zuiden van het plangebied lager ligt dan het noorden. Dit verklaart de verschillen in infiltratie/kwel en de grondwaterstand ten opzichte van m-mv. Het oppervlaktewater rondom het plangebied heeft een streefpeil van +6,09 m NAP en een verhoogd peil van +6,39 m NAP. Naar verwachting heeft het waterpeil van +6,09 m NAP een drainerende werking op het grondwater en het peil van +6,39 m NAP een infiltrerende werking op het grondwater.

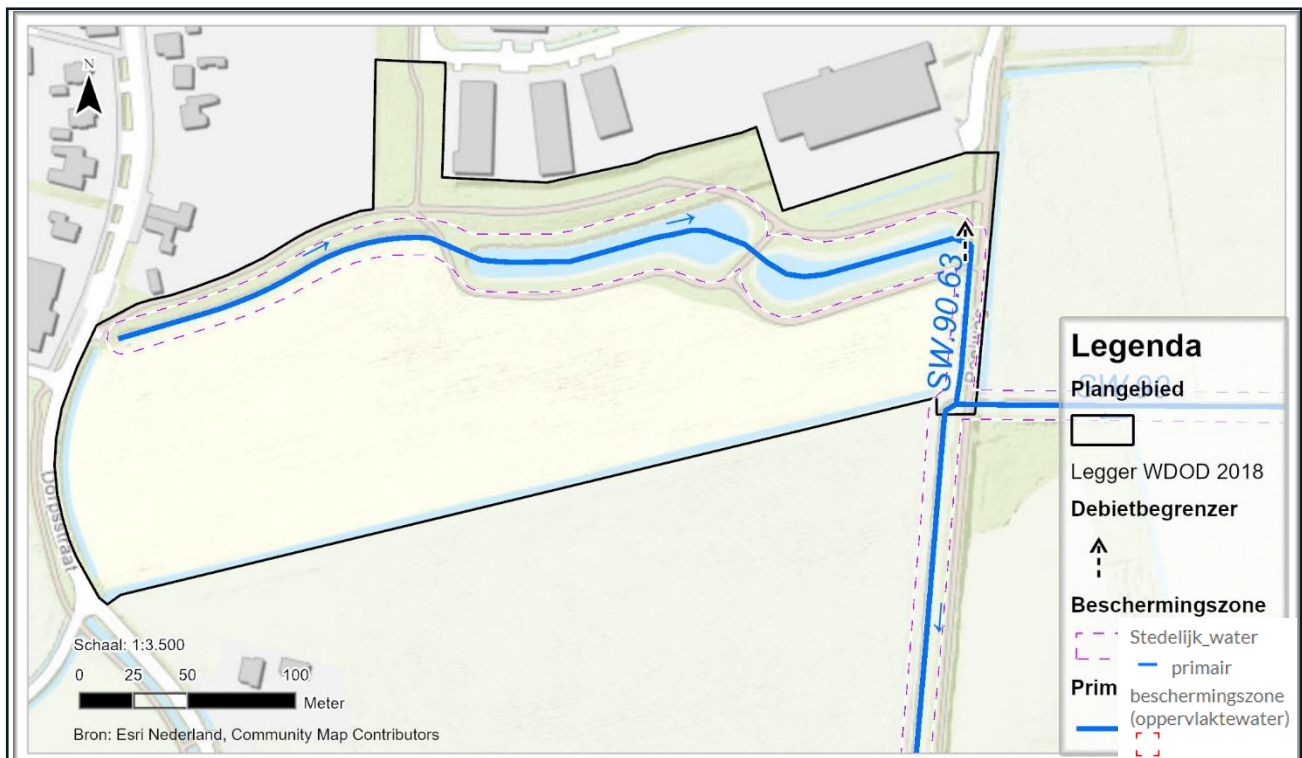
Bij gebrek aan representatieve meetgegevens is het op basis van bovenstaande gegevens aannemelijk om aan te nemen dat de grondwaterstand gelijk is aan het hoogwaterpeil. Gezien het relatief grote hoogteverschil tussen de monitoringspeilbuis en het plangebied wordt een onzekerheid van de vermelde GHG en GLG in tabel 3 aangenomen van 0,10 m in zowel positieve als negatieve zin.

Tabel 3 Voor het plangebied aangenomen GLG en GHG

	Peilbuis B27H0397	Plangebied
Hoogte bestaand maaiveld (+ m NAP)	8,86	tussen 6,50 en 8,00
GHG (+ m NAP)	6,50	6,40 ±0,10
GLG (+ m NAP)	5,80	5,80 ±0,10

## 2.6 Oppervlaktewater

Rondom het plangebied liggen verschillende sloten en watergangen. In afbeelding 4 is weergegeven wat de legger geregistreerde watergangen zijn. Daarnaast is op deze afbeelding te zien dat aan de west- en zuidzijde van het plangebied watergangen aanwezig zijn die niet legger geregistreerd zijn.



Afbeelding 4 Oppervlaktewater in plangebied (bron [11])

In het plangebied bevinden zich twee wadi's/ vijvers waar het hele jaar door water in staat. Ten westen van deze vijvers ligt een a-watergang die droog kan vallen. Aan de oostzijde staat een stuw met vertraagde afvoer



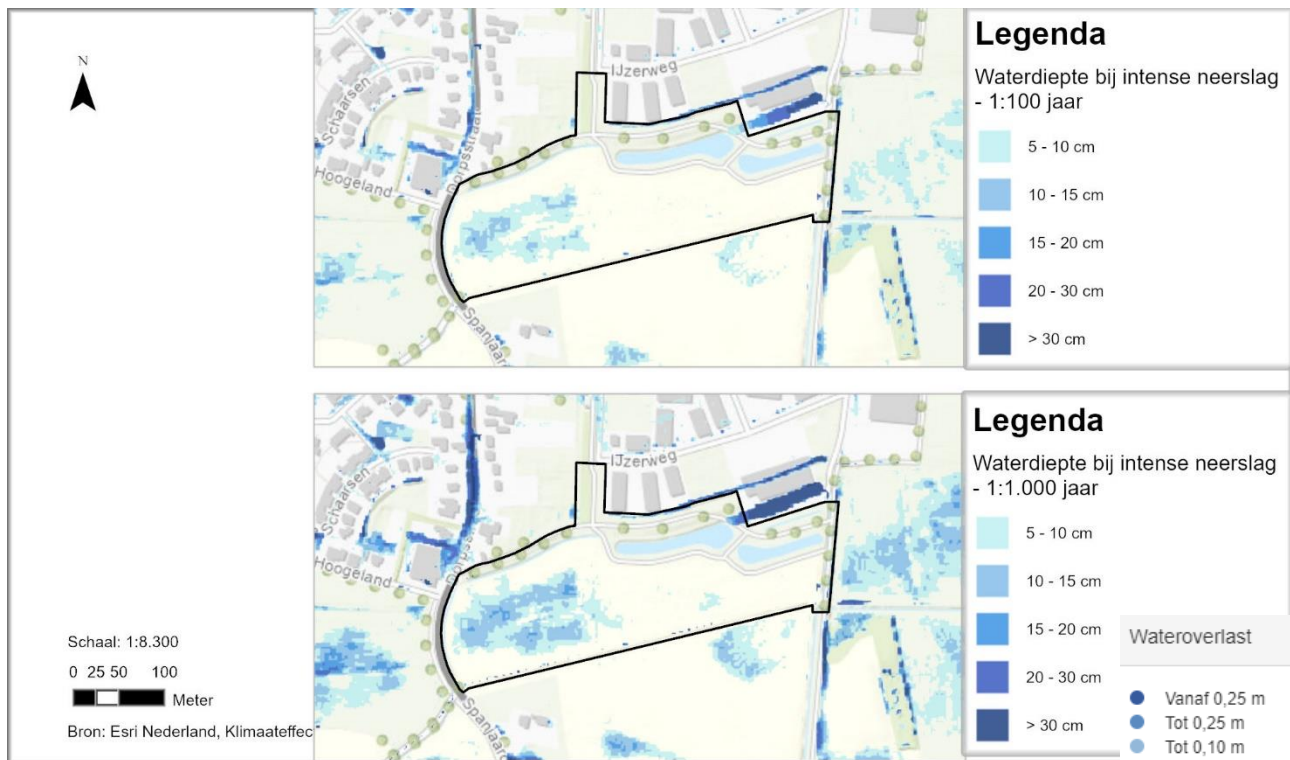
waarvan de bovenzijde van de stuw zich bevindt op +6,39 m NAP en de onderzijde van de vertraagde afvoer ligt op +6,09 m NAP.

Het plangebied ligt in een peilgebied met een waterpeil tussen de +5,90 en +6,10 m NAP. Ondanks dat bovenstrooms van de stuw het waterpeil in de watergangen wordt gehouden tussen +6,09 en +6,39 m NAP.

## 2.7 Overstromingsrisico

Op de website [www.klimaat-effectatlas.nl](http://www.klimaat-effectatlas.nl) (bron [7]) worden de overstromingskansen van een gebied verdeeld in drie categorieën: grote overstromingskansen, middelgrote overstromingskansen en kleine overstromingskansen. Het plangebied valt niet binnen een van deze drie categorieën. Dit betekent dat er voor het plangebied geen sprake is van een risico op overstromingen.

Wanneer wordt gekeken naar de stresstest die is uitgevoerd is te zien wat de kans is op wateroverlast in het plangebied veroorzaakt door neerslag. De stresstest is berekend aan de hand van een extreme bui van 60 mm in 1 uur. In afbeelding 5 is het resultaat van deze stresstest weergegeven. Hierin is te zien dat de kans op wateroverlast met name in het westen van het plangebied plaats vindt. Dit is te verklaren doordat het plangebied hier het laagste ligt.



Afbeelding 5 Stresstest wateroverlast (bron [13])

## 2.8 Bestaande riolering

Ten noorden van het plangebied ligt het bedrijventerrein Telgen II. Hier ligt een gescheiden riolsysteem. Het vuilwaterriool heeft een diameter van  $\varnothing 250$  mm onder de IJzerweg. In de noordwestelijke hoek van de IJzerweg te Heeten staat een rioolgemaal. Het riool onder de Telgenweg is een verbeterd gescheiden riool dat afstroomt naar het rioolgemaal op de noordwestelijke hoek van de IJzerweg.

Vanuit Telgen II aan de westzijde van de IJzerweg loopt een overstort van het hemelwater riool naar de bestaande vijvers. De diameter van deze leiding is  $\varnothing 400$  mm. Aan de oostzijde van de IJzerweg loopt een hemelwaterriool van Telgen II naar de vijvers. Deze leiding heeft een diameter van  $\varnothing 800$  mm.

### 3 Randvoorwaarden en uitgangspunten

#### 3.1 Ontwateringsdieptes

Het maaiveld van het plangebied ligt in de huidige situatie tussen circa +6,50 m NAP en +8,00 m NAP. De GHG is afgeleid op +6,40 m NAP met  $\pm 0,10$  m afwijking. Het uitgangspunt in dit rapport is +6,50 m NAP voor de GHG, hierop zijn de ontwateringsdieptes in tabel 4 zijn gebaseerd. De technische uitwerking van het plan moet worden afgestemd op deze ontwerphoogtes.

Tabel 4 Minimale ontwerphoogtes in plangebied op basis de GHG +6,50 m NAP en maaiveldhoogte

Gebruiksvorm	Ontwateringsdiepte	
	Gangbare norm (m boven GHG)	Plangebied (+ m NAP)
bebouwing met kruipruimte <sup>1)</sup>	0,80	7,30
bebouwing zonder kruipruimten <sup>1)</sup>	0,50	7,00
openbare groenvoorzieningen met bomen	0,70	7,20
openbare groenvoorzieningen zonder bomen	0,50	7,00
wegen	0,70	7,20

1) Vloerpeil van de bebouwing 0,20 tot 0,30 m boven het omringend maaiveld en minimaal 0,20 m boven de as van wegen.

#### 3.2 Beleid gemeente Raalte

De gemeente Raalte heeft in haar PvE (bron [10]) ontwerpuitgangspunten opgesteld ten aanzien van de waterberging, vuil- en hemelwaterriool;

- hemelwater wordt zo min mogelijk verontreinigd;
- bovengrondse afvoer van hemelwater heeft de voorkeur boven riolering;
- minimaliseren van transport van hemelwater;
- wadi's hebben voorkeur als centrale infiltratievoorziening;
- bui 90 mm, waarvan 4 uur infiltratiecapaciteit in de bergende voorziening berekend mag worden.

Daarnaast stelt de gemeente Raalte de volgende eisen aan een wadi (bron [10]);

- minimale waking tot verharding 0,10 m;
- maximale diepte 0,40 m;
- minimaal talud 1:4;
- drainage onder de wadi, drain onder GLG;
- K-waarde van de leeflaag minimaal 1,5 m/dag;
- K-waarde van infiltratie laag minimaal 2,5 m/dag.

Tot slot toetst de gemeente Raalte aan de toekomstige klimaatbui T=250, waarbij 90 mm in 1 uur valt. Bij deze bui mag geen spraken zijn van regenwateroverlast. De gemeente Raalte spreekt onder andere van regenwateroverlast indien: water langer dan 4 uur hinder oplevert voor verkeer, water langer dan 4 uur in een tuin staat en dit afkomstig is uit het rioolsysteem, water verkeersaders en doorgaande wegen en tunnels gedurende meer dan twee uur blokkeert (bron [15]).

#### 3.3 Beleid waterschap Drents Overijsselse Delta

In een uitgangspuntennotitie (bron [9]) heeft het waterschap Drents Overijsselse Delta (hierna WDOD) een bergingsopgave vastgesteld. Dit is een bui die eens per 100 jaar wordt overschreden. Er wordt rekening gehouden met een bui van 111 mm in 48 uur. De toegestane afvoer in deze neerslagsituatie is 1,6 L/s/ha. Er mag bij deze bui geen water in gebouwen komen en belangrijke ontsluitingswegen blijven vrij van water. In tabel 5 wordt aangetoond door STOWA statistieken dat op basis van deze uitgangspunten een bui van 111 mm in 48 uur leidt tot een bergingsopgave van 80 mm.

Tabel 5 Overzicht van hoeveelheden en benodigde berging (bron [9])

Neerslagstatistiek	Statistiek volgens Stowa rapport 2015-10
Klimaatscenario	Huidig klimaat +10%
Afvoer (L/s/ha) T=1	0,8
Afvoer (L/s/ha) T=100 (maatgevend)	1,6
Maatgevende buiduur (uur)	48
Totale neerslaghoeveelheid (mm)	111 (100,9*1,1)
Afvoer via oppervlaktewater (mm)	28
Berging dak/straat/etc (mm)	3
Benodigde berging (mm)	80

Voor het dempen van de bestaande watergangen eist het waterschap het volgende:

- Te dempen A-watergang wordt één op één gecompenseerd
- Rondom een A-watergang dient een 5 meter brede obstakel vrije zone aanwezig te zijn, vanaf insteek watergang (op basis van de sheet uitgangspunten voor inrichting riolering stedelijk water (bron [11]))
- Een watergang komt in beheer en onderhoud van het waterschap als per seconde 25 liter water wordt afgevoerd en/of per seconde meer dan 5 liter water wordt aangevoerd gedurende gemiddeld 1 tot 2 dagen per jaar.

## 4 Hemelwaterafvoer

### 4.1 Afstromend verhard oppervlak

In tabel 6 is de verdeling van verharde oppervlaktes in het plangebied weergegeven. Voor de kavels is uitgegaan van 90% verharding op de kavels.

Tabel 6 Verdeling van oppervlaktes in het plangebied

Onderdeel	Verhard oppervlak (m <sup>2</sup> )	Onverhard (m <sup>2</sup> )	Totaal (m <sup>2</sup> )
Kavels	27.000	3.000	30.000
Openbaar terrein	840	22.940	23.780
<b>Totaal</b>	<b>27.840</b>	<b>25.940</b>	<b>53.780</b>

### 4.2 Benodigde berging in het plangebied

De berging in het plangebied wordt integraal gerealiseerd. Dit betekent dat in openbaar terrein alle benodigde berging gerealiseerd gaat worden. In tabel 7 is de te realiseren berging weergegeven met de bergingseisen van 80 mm en 90 mm. De gemeente stelt dat 90 mm in 4 uur in de wadi geborgen dient te worden. Dit betekent dat 4 uur aan infiltratiecapaciteit meegerekend mag worden als berging. Vervolgens dient een bui van 90 mm in het plangebied niet tot schade te leiden. Dit betekent dat het de gebouwen niet in mag stromen.

Tabel 7 Overzicht te realiseren berging in openbaar gebied

Onderdeel	Verhard oppervlak (m <sup>2</sup> )	Te realiseren berging (m <sup>3</sup> ) voor de verwerking van ...	
		80 mm	90 mm
Openbaar terrein	840	67	76
Kavels	27.000	2.160	2.430
<b>Totaal</b>	<b>27.840</b>	<b>2.227</b>	<b>2.506</b>

### 4.3 Principe beschrijving van het watersysteem

#### Huidig watersysteem

In afbeelding 6 is het huidige watersysteem weergegeven op basis van de legger van het waterschap. Hierin is te zien dat het water vanaf de westelijke watergang via de vijvers richting de oostelijke watergang stroomt. Onder de Dorpstraat (aan de westzijde van het plangebied) ligt een hemelwaterriool met een overstort op de westelijke watergang. Deze overstort heeft een leidingdiameter van  $\varnothing 400$  mm. Vanuit de IJzerweg komt aan de westzijde van de vijvers een  $\varnothing 400$  mm hemelwaterriool uit. Dit is een overstort riool van de wadi's in Telgen II. Aan de oostzijde van de IJzerweg ligt een  $\varnothing 800$  mm hemelwaterriool dat afwatert op de vijvers aan de oostzijde.

Tussen de vijvers en de oostelijke watergang staat een vaste stuw met een geknepen afvoer. Onderkant geknepen afvoer staat op +6,09 m NAP en bovenkant stuw op +6,39 m NAP. In de bestaande situatie staat in de vijvers, voor zover bekend, permanent water.



Afbelding 6 Huidige watersysteem (bron [12])

### Toekomstig watersysteem

Om het bedrijventerrein Telgen III te kunnen aanleggen is het plan om de bestaande vijvers, de wadi ten noordoosten van het plangebied en de oostelijke ±18 meter van watergang west te dempen. De watergangen die gedempt worden, worden één op één gecompenseerd. Hiervan wordt een deel aan de oostzijde gecompenseerd door deze watergang te verbreden naar maximaal 16 meter (insteek talud). Aan de westzijde van het plangebied wordt een vijver aangelegd ter compensatie. Naast de vijver aan de westzijde van het plangebied wordt een wadi aangelegd ten behoeve van de bergingsopgave voor de toename aan verhard oppervlak van het nieuwe plangebied. Een principe schets van dit systeem is weergegeven in afbeelding 7.

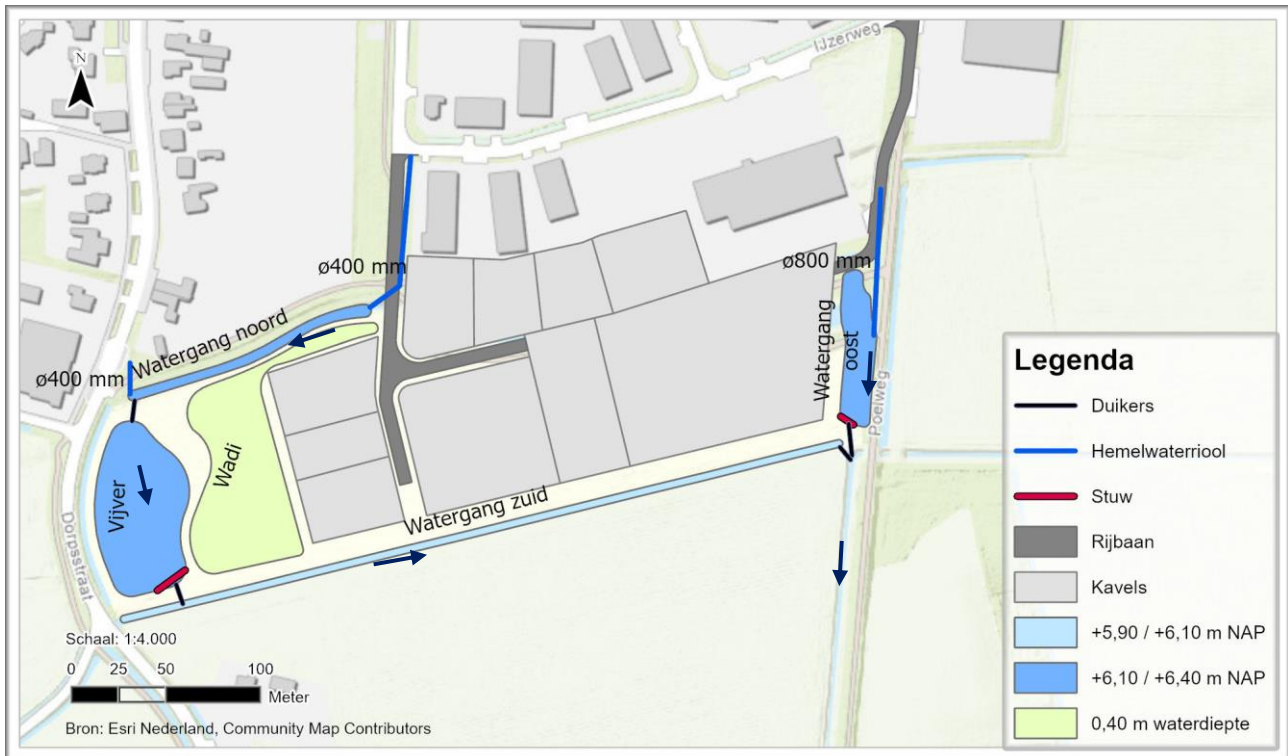
De wadi wordt aangelegd om directe vervuiling van het oppervlaktewater tegen te gaan door het afstromen van hemelwater. Het hemelwater kan eerst infiltreren in de wadi. Wanneer de wadi's vol zijn storten deze bovengronds over naar de bergingsvijver aan de westzijde van het plangebied.

De voorkeur vanuit de gemeente is om zo veel mogelijk hemelwater bovengronds naar de wadi te laten afstromen. Dit dient in het hoogteplan nader uitgewerkt te worden. Wanneer dit niet mogelijk is wordt het hemelwater door middel van een hemelwaterriool op de wadi's aangesloten.

Het hemelwaterriool onder de Dorpstraat heeft een overstort op de noordelijke watergang. In de nieuwe situatie kan deze overstort gehandhaafd blijven. De overstort vanaf de wadi's in Telgen II stort nu over op de vijvers. Deze overstort wordt verlegd naar de noordelijke watergang.

De noordelijke watergang wordt door middel van een duiker verbonden met de nieuwe vijver. De nieuwe vijver wordt door middel van een overstort met vertraagde afvoer verbonden met de zuidelijke watergang. De zuidelijke watergang wordt verbreed en verdiept zodat deze het hemelwater kan afvoeren. Daarbij wordt de afvoercapaciteit verhoogd ten opzichte van de huidige situatie. Op de zuidelijke watergang zijn twee overstorten die afwateren op de nieuwe vijver en het te ontwikkelen plangebied aangesloten. Er wordt circa 19,8 ha afgevoerd door de zuidelijke sloot. Met een afvoercapaciteit van 1,6 l/s/ha betekent dit dat de zuidelijke watergang circa 32 l/s af moet kunnen voeren. Dit is meer dan 25 l/s waarmee het een A-watergang dient te worden. Aan de hand van de herprofilering kan deze sloot circa 48 l/s afvoeren (bijlage 4) en voldoet daarmee aan de gestelde eisen.

In de bestaande situatie komt een ø800 mm riool bovenstreams van de debietbegrenzer uit in de bestaande vijver. Met het dempen van de bestaande vijvers wordt dit riool verlegd naar de oostelijke watergang. Om de berging en afvoercapaciteit te waarborgen wordt de oostelijke watergang verbreed. Ten zuiden van deze watergang wordt een stuw geplaatst met vertraagde afvoer.



Afbeelding 7 Principe schets van het toekomstig watersysteem

#### 4.4 Berging en infiltratiecapaciteit wadi

Het totale verwerkende vermogen van een wadi wordt bepaald door de som van de berging en de infiltratiecapaciteit: hoe kleiner de infiltratiecapaciteit, des te groter de benodigde berging moet zijn en omgekeerd. In totaal dient er circa 90 mm in 4 uur verwerkt te kunnen worden door de wadi. Dit wordt gebaseerd op totaal 27.840 m<sup>2</sup> verhard oppervlak (zie tabel 6). Berging kan alleen boven de grondwaterspiegel worden gerealiseerd. Voor de infiltratiecapaciteit van de wadi wordt het bodemoppervlak meegerekend en de wanden worden voor 40% meegerekend. Dit omdat, met dat het waterpeil daalt, het infiltrerend oppervlak kleiner wordt. Voor het bepalen van de ledigingstijd van de wadi wordt gerekend met een K-waarde van 1,5 m/dag.

Op basis van het ontwerp van de wadi in afbeelding 7 is de inhoud en de wand- en bodemoppervlak bepaald van de wadi. In tabel 7 is weergegeven hoeveel m<sup>3</sup> berging gerealiseerd dient te worden in 4 uur in de wadi. In tabel 8 is weergegeven hoeveel m<sup>3</sup> statische berging in de twee wadi's gerealiseerd wordt. Hierbij is uitgegaan van een diepte van 0,4 m. Daarnaast is bepaald wat de infiltratiecapaciteit van de wadi's is en het totale verwerkende vermogen in 4 uur. Tot slot is berekend wat de ledigingstijd van de wadi's is na volledige vulling.

Tabel 8 Infiltratiecapaciteit van de wadi's

	Wadi
Statische berging	1.829 m <sup>3</sup> 65,7 mm
Infiltratieoppervlak wadi bodem	± 4.237 m <sup>2</sup>
Infiltratieoppervlak wadi wand	± 691,9 m <sup>2</sup>
K-waarde	1,5 m/dag
Infiltratiecapaciteit	282 m <sup>3</sup> /u 9,5 mm/u
Ledigingstijd	± 6,5 uur
<b>Verwerkend vermogen in 4 uur</b>	<b>2.957 m<sup>3</sup></b> <b>106,2 mm</b>

## 4.5 Nieuwe vijver

In het plangebied wordt een vijver aangelegd en een watergang verbreed om het water te compenseren van de bestaande vijvers die gedempt worden. De vijver aan de westzijde heeft een oppervlak van circa 3.235 m<sup>2</sup> en de verbreedde watergang aan de oostzijde van het heeft een oppervlak van circa 970 m<sup>2</sup>. De vijvers samen hebben ongeveer dezelfde afmeting als de bestaande vijvers. In totaal wordt er met de bestaande vijvers (4.110 m<sup>2</sup>) en een deel van watergang noord (60 m<sup>2</sup>) 4.170 m<sup>2</sup> watergang gedempt. De nieuwe vijver die wordt aangelegd heeft een oppervlakte van circa 4.205 m<sup>2</sup>.

Het waterschap stelt de eis dat wanneer een watergang/ vijver breder is dan 16 meter, van insteek talud tot insteek talud, de watergang dieper dient te zijn dan 1,10 meter. Wanneer de watergang namelijk breder is dan 16 meter kan er geen rijdend onderhoud worden gepleegd en dient onderhoud plaats te vinden door middel van een maaiboot. In dit ontwerp is de vijver aan de westzijde breder dan 16 meter en dient een maaiboot voorziening aangelegd te worden. Het streefpeil in de huidige situatie is +6,10 m NAP tot +6,40 m NAP. Dit betekent dat de bodem van de watergang minimaal op +5,00 m NAP dient te liggen. Met een GLG van circa +5,80 m NAP (§ 2.5, tabel 3) ligt de bodem van de vijver circa 0,80 m onder de GLG.

Aan de oostzijde is van insteek tot insteek talud de watergang maximaal 16 meter. Hiervoor dient aan beide zijde een obstakelvrije ruimte aanwezig te zijn (van 5 meter) ten behoeve van rijdend onderhoud.

In het huidige systeem staat er (voor zover bekend) altijd water in de bestaande vijvers. De bodem van deze vijvers ligt op circa +5,00 m NAP. In de nieuwe situatie heeft de vijver een gelijke waterbodemdiepte. Aangezien de vijver in de huidige situatie en in de nieuwe situatie eenzelfde bodemdiepte hebben en een peil regulerend kunstwerk, is het aannemelijk dat er altijd water in zal staan.

In de bestaande situatie zijn er drie hemelwaterafvoeren op de vijvers en watergangen aangesloten. Twee ø400 mm en één ø800 mm riool. In de nieuwe situatie wordt het hemelwaterriool ø800 mm aangesloten op de watergang aan de oostzijde die wordt verbreed. De twee ø400 mm hemelwater afvoeren worden/ blijven aangesloten op de westelijke watergang, deze staat in verbinding met de nieuwe vijver. Bij beide vijvers wordt een stuw geplaatst met een peil +6,10 m NAP en vertraagde afvoer tot +6,40 m NAP. Tussen +6,10 en +6,40 m NAP wordt het hemelwater vertraagd afgevoerd. Wanneer de wadi aan de westzijde volledig is gevuld stort deze bovengronds over op de vijver.

Om een goed functionerende vijver aan te leggen is van belang dat deze voldoende gevoed wordt met water een dat dit water van voldoende kwaliteit is. In het plangebied wordt de vijver gevoegd door het hemelwater vanuit de overstorten van de IJzerweg, Dorpstraat en Telgen III. Het uitgangspunt is dat de overstorten voor voldoende hemelwater zorgen voor de doorstroming, echter is niet exact bekend hoeveel hemelwater hier overstort. Daarnaast ligt de bodem van de vijver circa 0,80 m onder de GLG, dit betekent dat de vijver ook door het grondwater wordt gevoed.

## 5 Ontwerp vuilwaterafvoer

### Uitgangspunten

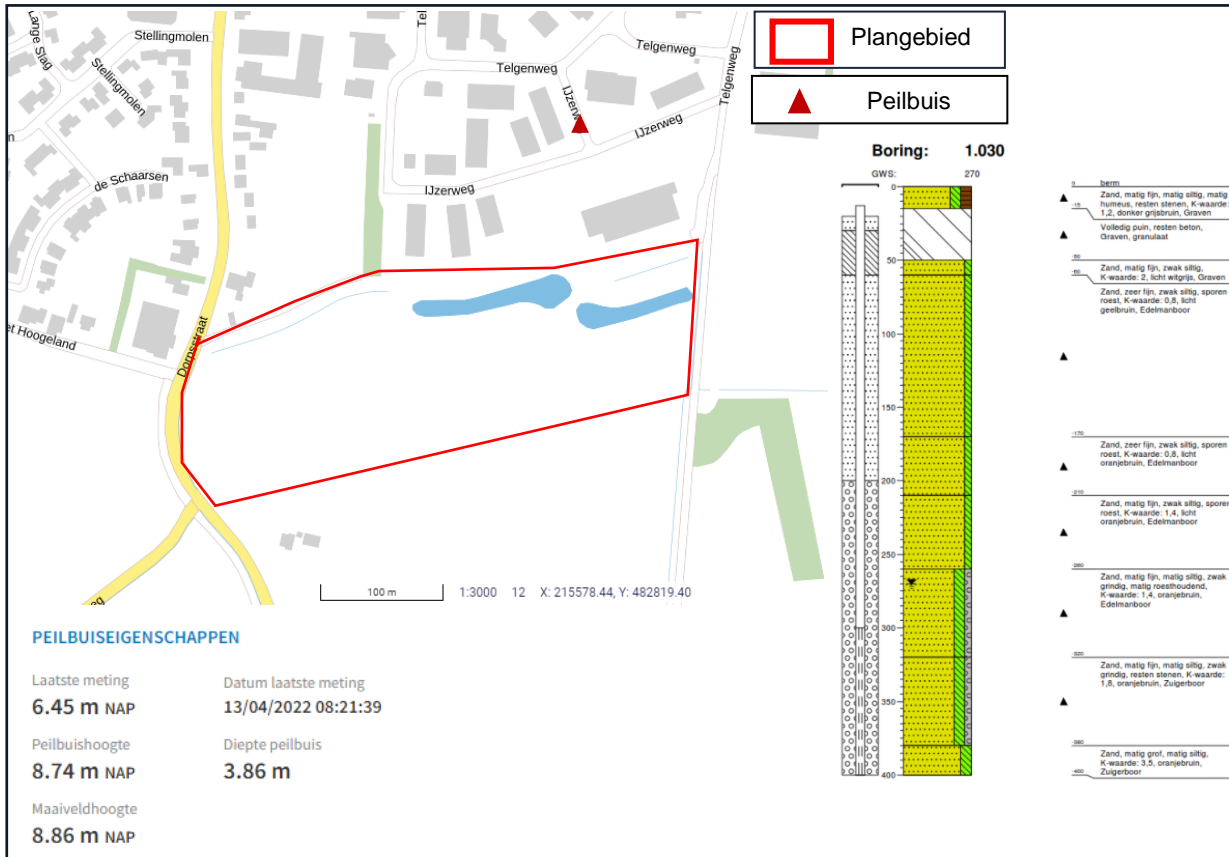
- Aantal bedrijven : 10;
- Totale afmeting percelen ha : 3 ha;
- VWA per ha : 1200 liter per dag;
- Piekafvoer : 120 liter per uur per medewerker;
- Totaal afvoer : 36 m<sup>3</sup> per dag/ 3,6 m<sup>3</sup>/u.

De maximaal af te voeren hoeveelheid vuilwater bedraagt 3 ha x 120 l/u = 3600 l/u ofwel 1 l/s. Een kunststofleiding met een diameter van  $\varnothing 250$  mm en een verhang van 1:250 heeft een afvoercapaciteit van circa 22,7 l/s bij een half gevulde buis. Voor het vuilwaterriool volstaat een leidingdiameter van  $\varnothing 250$  mm ruimschoots.

De gemeente Raalte heeft aangegeven dat het rioolsysteem in Telgen II krap is. Daardoor is een beperkte afvoercapaciteit van 3,6 m<sup>3</sup>/u toegestaan om te lozen vanuit het plangebied. Aangezien het plangebied een heel stuk lager ligt dan Telgen II kan het vuilwaterriool niet onder vrij verval naar het rioolgemaal aan de IJzerweg stromen. Voor Telgen III dient een nieuw gemaal gerealiseerd te worden.



## Bijlage 1 Grafieken grondwaterstanden

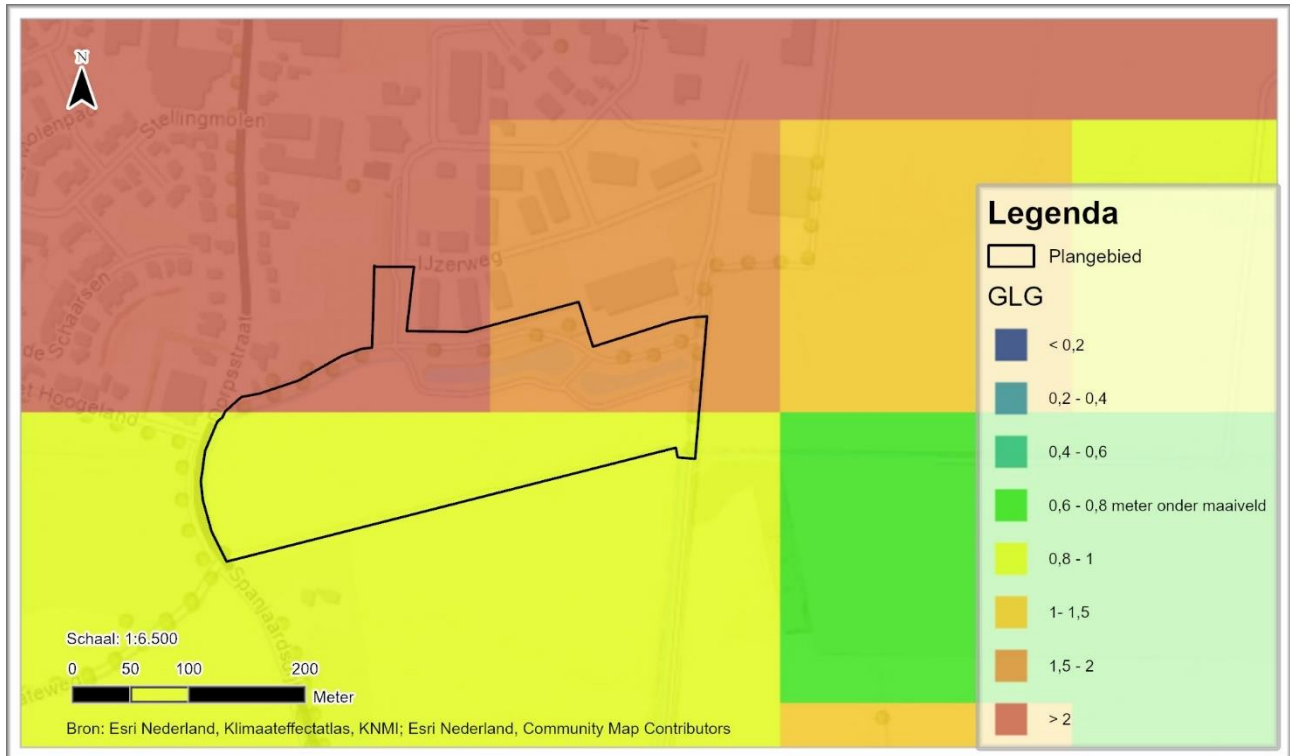


Afbeelding 8 Gegevens van monitoringspeilbuis (bron [14])

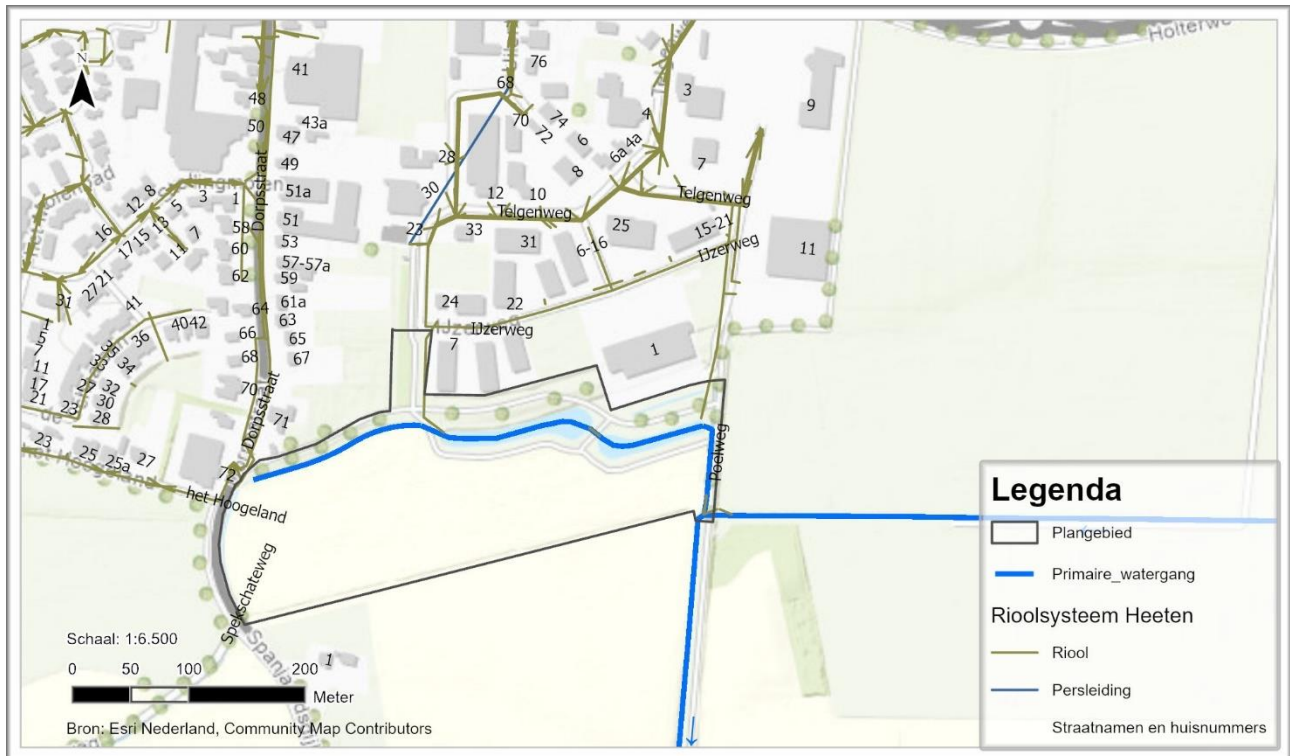


Afbeelding 9 Grafische weergave gemeten grondwaterstand in peilbuis aan IJzerweg (bron [14])

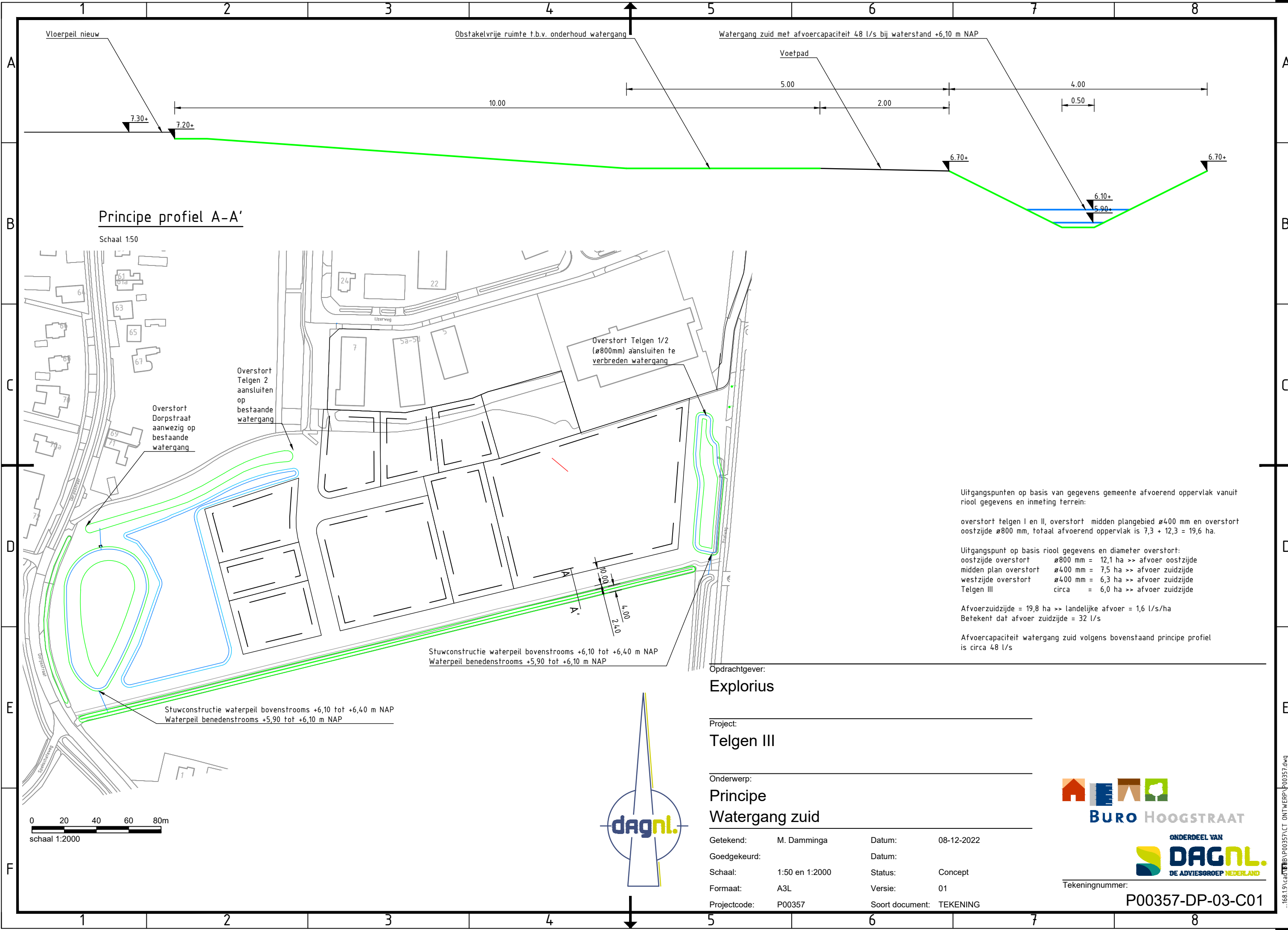
## Bijlage 2 GLG kaart



## Bijlage 3 Principe bestaande riolering



## Bijlage 4      Principe doorsnede zuidelijke watergang



**Principe profiel A-A'**

Schaal 1:50

Obstakelvrije ruimte t.b.v. onderhoud watergang

Watergang zuid met afvoercapaciteit 48 l/s bij waterstand +6,10 m NAP

Voetpad

Vloerpeil nieuw

10.00 5.00 2.00 4.00 0.50

7.30+

7.20+

6.70+

6.10+

5.90+

6.70+

Overstort Dorpstraat aanwezig op bestaande watergang

Overstort Telgen 2 aansluiten op bestaande watergang

Overstort Telgen 1/2 (ø800mm) aansluiten te verbreden watergang

Stuwconstructie waterpeil bovenstreams +6,10 tot +6,40 m NAP  
Waterpeil benedenstreams +5,90 tot +6,10 m NAP

Stuwconstructie waterpeil bovenstreams +6,10 tot +6,40 m NAP  
Waterpeil benedenstreams +5,90 tot +6,10 m NAP

Uitgangspunten op basis van gegevens gemeente afvoerend oppervlak vanuit riool gegevens en inmeting terrein:

overstort telgen I en II, overstort midden plangebied ø400 mm en overstort oostzijde ø800 mm, totaal afvoerend oppervlak is 7,3 + 12,3 = 19,6 ha.

Uitgangspunt op basis riool gegevens en diameter overstort:  
oostzijde overstort ø800 mm = 12,1 ha >> afvoer oostzijde  
midden plan overstort ø400 mm = 7,5 ha >> afvoer zuidzijde  
westzijde overstort ø400 mm = 6,3 ha >> afvoer zuidzijde  
Telgen III circa = 6,0 ha >> afvoer zuidzijde

Afvoerzuidzijde = 19,8 ha >> landelijke afvoer = 1,6 l/s/ha  
Betekent dat afvoer zuidzijde = 32 l/s

Afvoercapaciteit watergang zuid volgens bovenstaand principe profiel is circa 48 l/s

Oprichtgever:  
**Explorius**

Project:  
**Telgen III**

Onderwerp:  
**Principe  
Watergang zuid**

Getekend: M. Damminga Datum: 08-12-2022  
Goedgekeurd: Datum:  
Schaal: 1:50 en 1:2000 Status: Concept  
Formaat: A3L Versie: 01  
Projectcode: P00357 Soort document: TEKENING



Tekeningnummer:  
**P00357-DP-03-C01**

0 20 40 60 80m  
schaal 1:2000



...16819\cad\BIB\p00357\CT ONTWERP\P00357.dwg